



UPPSALA
UNIVERSITET

Institutionen för folkhälso- och vårdvetenskap
Specialistsjuksköterskeprogrammet

Antal CFU som hamnar på instrumentborden.

Samband mellan antal CFU och antal personer, antal dörröppningar, personalens klädsel och den tid som blodagarplattorna har varit framme

Författare:

Carina Blom

Mariángeles Wirell

Handledare:

Christine Leo Swenne

Eva Tano

Examinator:

Björn Wikehult

Examensarbete i Vårdvetenskap 15 hp

Inriktning mot operationssjukvård

Vt 2013

SAMMANFATTNING

Bakgrund: Operationer kan pågå under många timmar där instrumenten inte är täckta med steril duk och är utsatta för partiklar som finns i luften på operationssalen. Dessa instrument byts inte ut eftersom det inte finns några riktlinjer eller rutiner på detta.

Syfte: Undersöka antal CFU på instrumentborden från uppdukning till att operationsingreppet är avslutad. Samt undersöka sambandet mellan antal bakterier och antal personer, antal dörröppningar, personalens klädsel och den tid som blodagarplattorna har varit framme.

Metod: Kvantitativ observationsstudie med indirekt och direkt observation. Mätningarna har gjorts med tre stycken blodagarplattor av storlek 14 centimeter i diameter på ett sjukhus i Mellansverige. Observationer har även gjorts på antal personer, dörröppningar, personalens klädsel.

Resultat: Resultatet visar att det finns en tydlig ökning av CFU desto längre tiden går. Blodagarplattor C har ett signifikant högre antal CFU än blodagarplattor A ($p=0,018$) samt mot blodagarplattor B ($p=0,00$). Den bakterien som förekom på flest blodagarplattor var KNS. Antal personer som fanns på operationssalen har en påverkan på antal CFU som fanns på blodagarplatta C ($p=0,047$). Däremot fanns inget samband mellan antal dörröppningar, personalens klädsel och antal CFU på blodagarplattorna.

Slutsats: Studien visar en tydlig ökning av CFU desto längre tiden går. På samma sätt kan vi anta att det som har hamnat på plattorna även har hamnat på instrumenten samt material under observationstiden.

Nyckelord: kirurgiska instrument, ventilation, operationssal, CFU (bakteriebärande partiklar)

ABSTRACT

Background: Surgeries can last for many hours where the instruments are not covered with sheets and exposed to particles contained in the air in the operating room. These instruments will not be replaced because there are no guidelines or routines on this.

Aim: Examining the number of CFU on the instrument tables from set up to that surgical procedure is completed. As well as investigate the relationship between the number of CFU and the number of people, number of door openings, personnel dress and the time sedimentation plates have been there.

Method: Quantitative observational study with indirect and direct observation. The measurements were made with three pieces sedimentation plates of size 14 centimeters diameter at a hospital in central Sweden. Observations were also made on the number of people, door openings and the personnel dress.

Result: The result shows that there is a clear increase in CFU as time passes. Sedimentation plates C has a significantly higher number of CFU than sedimentation plates A ($p = 0.018$) and the sedimentation plates B ($p = 0.00$). The bacterium that was on the most sedimentation plates were KNS. Number of people who were in the operating room has an impact on the number of CFU found on sedimentation plate C ($p = 0.047$). However, there was no relationship between the number of door openings, personnel dress and the number of CFU on sedimentation plates.

Conclusion: The study shows a clear increase in CFU as time passes. We can assume that what have fallen on the sedimentation plates also have fallen on the instruments and materials during the observation period.

Keyword: surgical instrument, ventilation, operating room, CFU (colony forming units)

INTRODUKTION	1
Uppdukning	1
Luftburen smitta	2
Ventilation, antal personer, dörröppningar och personalens klädsel	3
Problemformulering	4
Syfte	4
Frågeställningar	5
METOD	5
Design	5
Urval	5
Datainsamlingsmetod	5
Tillvägagångssätt för datainsamling	6
Kliniska rutiner på operationssalen	8
Dataanalys	8
Etiska överväganden	9
RESULTAT	9
Antal CFU som hamnar på instrumentborden	10
Samband mellan antal CFU på instrumentborden och antal personer	10
Samband mellan antal CFU på instrumentborden och antal dörröppningar	11
Samband mellan antal CFU på instrumentborden och personalens klädsel	13
Samband mellan antal CFU på instrumentborden och den tid som blodagarplattorna hade varit framme	13
DISKUSSION	14
Resultatdiskussion	14
Metoddiskussion	16
<i>Vårdperspektiv</i>	18
<i>Vidare forskning inom området</i>	18
<i>Kliniska implikationer</i>	18
Slutsats	19
Erkännande till personer som bidragit	19
REFERENSER	20
Bilaga 1	24
Bilaga 2	25

Bilaga 4	26
Bilaga 5	27
Bilaga 6	29

INTRODUKTION

Omkring 1840 hade den tyske hudläkaren Johann Schönlein beskrivit hur hudinfektioner orsakas på grund av mikroskopiska svampar men det var svårt att tro att så små organismer kunde orsaka sjukdomar. Arbetet och forskningen fortsatte tills Joseph Lister publicerade 1867 sitt arbete om reduktion av postoperativa infektioner. Med detta hade han lyckas genom att införa principerna för aseptik som innebär att förhindra bakterier tillträde till bland annat operationssår och antiseptik som innebär att döda bakterier (Danielsson, 2002).

Operationssjuksköterskan ska förebygga postoperativa sårinfektioner genom korrekt preoperativ handdesinfektion, korrekt desinfektion och drapering av patientens hud. Hon ska även ha kunskap om ventilationen och kontrollera material och instrument. Dessutom ansvarar operationssjuksköterskan för att personal följer basala hygienrutiner och har rätt klädsel med huvudbonad och munskydd (Hansen, Loraas & Brekken, 2012).

Socialstyrelsens definition på vårdrelaterad infektion (VRI) är ”varje infektionstillstånd som drabbar patienter till följd av sjukhusvistelse eller behandling i öppen vård, oavsett om det sjukdomsframkallande ämnet tillförts i samband med vården eller härrör från patienten själv, samt oavsett om infektionstillståndet yppas under eller efter vården. Med vårdrelaterad infektion avses även infektionstillstånd som personal ådragit sig till följd av arbetet” (Socialstyrelsen, 2006). Hälso – och sjukvården skall bedrivas på så sätt att den uppfyller kraven på god vård. Den ska vara av god kvalitet med god hygienisk standard och tillgodose patients behov av kontinuitet och hög säkerhet i vården samt främja kostnadseffektivitet (SOSFS 2005:12, SFS 1982:763).

Uppdukning

Vid uppdukning använder operationssjuksköterskan vanligtvis två bord till instrument och övrigt material. Dessa bord kallas assistansbord och instrumentbord. De kläs in med en steril duk eller påse som ska utgöra en god barriär mellan bordet och instrumenten. Sedan placeras de instrument ut som används kontinuerligt genom operationen (Dåvøy, Handsen, & Eide, 2012). I det rum som uppdukningen av instrumenten görs ska så få personer som möjligt befinna sig. Instrumentbordet med de sterila instrumenten ska täckas med ett sterilt täcklakan tills instrumenten ska användas (Hambreus, 2010a). Sterila extra instrument bör inte öppnas

förrän de verkligen behövs under operationen och instrument som redan är uppdukat inför operationen rekommenderas vara täckt med steril duk så länge som möjligt. Detta för att minimera exponering för miljöföroreningar (Dalstrom et al., 2008). Operationssjuksköterskan ansvarar för hygieniska och aseptiska principer i syfte att förebygga smitta och smittspridning (SEORNA, 2011). Sterila instrument och produkter ska vara fria från levande mikroorganismer. Definition på sterilitet är att sannolikheten att det finns en levande mikroorganism på eller i produkten är lika med eller mindre än en på miljonen (Bruse et al., 2007).

Luftburen smitta

Med luftburen smitta menas de partiklar som finns i luften som kan vara bakteriebärande. Det kan vara droppar, dammpartiklar, aerosoler (mikroskopiska droppar) och hudfragment (Ericson & Ericson, 2009). Luftburna mikroorganismer kommer nästan uteslutande från huden på personalen som är närvarande i operationssalen. Det faller hudpartiklar och hår från personalen samt att det lossnar textilfibrer från kläderna. Partiklarna kan innehålla sjukdomsframkallande mikroorganismer som sprids till luften. (Hansen et al., 2012). En person avger ständigt mängder med hudpartiklar. Beroende på hur aktiv personen är kan 1000–10 000 hudpartiklar per minut spridas till luften. Dessa hudpartiklar kan vara bakteriebärande och kan falla ner i operationssåret eller hamna på instrument eller annat material som sedan kontaminerar operationssåret. En beteckning på bakteriebärande partiklar är colony forming units (CFU) (Ericson & Ericson, 2009). Med CFU menas en koloni där varje koloni från början har utgjorts av en enda bakterie (Melhus, 2010). Hur aktiv personalen är, ventilationsförhållanden och antal personer har stor betydelse för luftens föroreningsgrad i operationssalen, det vill säga hur mycket CFU som finns i luften (Hansen et al., 2012). Instrumentets material har betydelse för bakteriens trivsel. Trä verkar ha en mer fientlig miljö än polyeten eller rostfritt stål. Detta kan bero på de antiseptiska egenskaperna hos de naturliga oljorna i träet (Rodrigues Da Costa, Kothari, Bannister, & Blom, 2008). Koagulasnegativa stafylokocker (KNS) är den vanligaste förekommande bakterien i operationssalen vid mätning av luftburen smitta (Edmiston et al., 2005) samt vid mätning på huden (Dancer, Stewart, Coulombe, Gregori, & Viridi, 2012). Även *Staphylococcus aureus* påvisas vid mätning av luftburen smitta (Edmiston et al., 2005). Peters et al. (2012) undersökte kontamination av röntgenbågen vid ortopedisk kirurgi. Redan efter 20 minuter var 50 % av röntgenbågen förorenad och efter 80 minuter var 80 % förorenad. Dalstrom et al. (2008) undersökte kontaminering av uppdukade instrument på en operationssal. Efter en timme var 22 % av

instrumenten kontaminerade och efter fyra timmar var 30 % kontaminerade. Instrument som var täckt med en steril duk blev inte alls kontaminerade. Den bakterien som instrumenten blev mest kontaminerade med var KNS med 44 %. Instrumenten blev även kontaminerade med bland annat staphylococcus aureus och mikroocker (Dalstrom et al., 2008). En annan studie undersökte kontaminering av instrument som använts under ortopediska ingrepp. De kom fram till att i rena operationer var 47 % av instrumenten kontaminerade med smittbärande mikroorganismer, i kontaminerade operationer var 70 % av instrumenten kontaminerade samt i operationer med infekterade sår var kontamineringen 80 %. De bakterier som förekom mest var KNS och staphylococcus aureus (Pinto, De Souza, Da Silva, Mimica & Graziano, 2010).

Ventilation, antal personer, dörröppningar och personalens klädsel

Konventionell ventilation är vanligast på operationssalar och kallas för omblandad ventilation. Luft pressas in genom filter i taket för att filtrera bort bakterier och lämnar salen genom slussar vid golvet samt genom dörrspringor. Det blir ett övertryck i salen som hindrar att förorenad luft från omgivande rum kommer in på salen. Konventionell ventilation har 15-25 luftombyten per timme och bakteriemängden ska då vara under 100 CFU/m³ (Nicolette, 2011). Om luftomsättningen minskar på operationssalen ökar antal CFU (Chow & Yang, 2005). Genom att minimera antal dörröppningar och antal personer på operationssalen samt att personalen arbetar stillsamt kan den luftburna smittan minskas (Nicolette, 2011; Chow & Yang, 2005). Det finns ett starkt samband mellan högre antal CFU och antal dörröppningar vid konventionell ventilation. För att minska risken för postoperativa sårinfektioner hos patienter som ska genomgå ortopediskt ingrepp bör dörröppningar minimeras (Andersson, Bergh, Karlsson, Eriksson, & Nilsson, 2012).

Personalen ska använda en avdelningsbunden operationsarbetsdräkt som är godkänd enligt SS-EN 13795 (Socialstyrelsen, 2006). Operationsblusen ska vara kortärmad med mudd samt vara försedd med mudd i midjan eller vara nedstoppad i byxorna. Vid operationer med höga renhetskrav bör en specialarbetsdräkt användas. Den är gjord av bakterietätt engångs- eller flergångsmaterial och minskar spridning av bakteriebärande hudpartiklar från personalen till luften i operationsrummet (Hambreus, 2010b). För att förebygga och minska luftburen smitta ska personal använda tätt vävda operationskläder som minskar utsläpp av hudpartiklar (Tammelin, Domicel, Hambreus, & Stähle, 2000; Verkkala et al., 1998; Blomgren, Hoborn & Nyström, 1990). Kläder tillverkade av polyester minskade mängden CFU jämfört med kläder

gjorda av blandat material (Tammelin, Ljungqvist & Reinmüller, 2012). De personer som deltar i arbetet i operationssåret ska bära en steril operationsrock för att förhindra smittspridning mellan patienter via operationslagets arbetsdräkter. Den ska även skydda både patienten och personalen från kontaktsmitta (Hamreus, 2010b). En huvudbonad ska användas av alla personer som befinner sig i operationssalen och ska täcka hår och skägg för att hindra hårstrån från att kontaminera patient eller utrustning. Munskydd och skyddsglasögon/visir ska användas av sterilkädda personer samt munskydd ska användas av de personer som befinner sig inom en armlängd från det sterila området (Hamreus, 2010b).

Problemformulering

VRI är en av de vanligaste komplikationerna som drabbar inneliggande patienter på sjukhus varav postoperativ sårinfektion efter kirurgi är den tredje vanligaste (Socialstyrelsen, 2006). Om patienten drabbas av postoperativa sårinfektioner förlängs vårdtiden och medför obehag och lidande för patienten samt ökade kostnader för samhället (Kurz, Sessler & Lenardt, 1996). Många av de ortopediska patienter som utvecklar djupa postoperativa sårinfektioner kräver antibiotikabehandling, debridering eller borttagning av proteserna samt ytterligare kirurgi på längre sikt (Dancer et al. 2012).

Det finns en lokal rutin på ett sjukhus i Mellansverige att uppdukade instrument som är täckta med steril duk inte ska stå längre än fyra timmar och därmed inte användas efter fyra timmar. Däremot kan operationer pågå mycket längre än fyra timmar där instrumenten inte är täckta med lakan och mer utsatta för partiklar som finns i luften på operationssalen. Dessa instrument byts inte ut eftersom det inte finns några riktlinjer eller rutiner på detta. Operationssjuksköterskan är ansvarig för att ha kontroll över dessa instrument samt deras sterilitet och ska förebygga kontaktsmittor som produceras på direkt och/eller indirekt sätt. (SEORNA, 2011). Då operationssjuksköterskan är i kontakt med instrumenten, håller i dem och ger dem till operatören är det viktigt att ta reda på om instrumenten blir kontaminerade med bakterier.

Syfte

Att undersöka antal CFU på instrumentborden från uppdukning till att operationsingreppet är avslutad. Samt undersöka sambandet mellan antal CFU och antal personer, antal dörröppningar, personalens klädsel och den tid som blodagarplattorna har varit framme.

Frågeställningar

Hur många CFU hamnar på instrumentborden?

Påverkas antal CFU på instrumentborden av antal personer?

Påverkas antal CFU på instrumentborden av antal dörröppningar?

Påverkas antal CFU på instrumentborden av personalens klädsel?

Påverkas antal CFU på instrumentborden av den tid som blodagarplattorna har varit framme?

METOD

Design

Kvantitativ observationsstudie med indirekt och direkt observation.

Observationsstudie kan användas för att studera det faktiska skeendet utan experimentell intervention (Ejlertsson, 2012). Indirekt observation innebär att observatören läser av ett mätvärde på det instrument som har använts. Direkt observation räknas till det som utspelas framför eller omkring oss (Olsson & Sörensen, 2007).

Urval

Observationerna och mätningarna har gjorts på centraloperation på ett sjukhus i Mellansverige.

Inklusionskriterier

Alla ortopediska ingrepp på två utvalda salar med samma ventilationssystem.

Exklusionskriterier

Patienter med en pågående infektion.

Datainsamlingsmetod

Den indirekta observationen har utförts med blodagarplattor och den direkta observationen har utförts med ett observationsschema. Enligt Olsson och Sörensen (2007) ska ett observationsschema utformas på ett sätt som gör det lätt för observatören att anteckna.

Mätningarna har gjorts med tre stycken blodagarplattor av storlek 14 centimeter i diameter.

En odlingsplatta tillförs ett medium som tillförs ett ämne som bakterierna trivs i. En blodagarplatta har blod som tillsats som de flesta bakterier trivs i (Ericson & Ericson, 2009). I detta arbete kommer blodagarplattor även att nämnas som plattor. Vid uppdukning av instrumenten placerades samtliga tre blodagarplattor på ett extra assistentbord vid sidan om

instrumentbordet (se figur 1). Två observationsscheman (se bilaga 1 och 2) har utformats för att kontrollera observationerna. Med hjälp av bilaga 1 kontrollerades uppdukningstid, antal personer, dörröppningar samt personalens klädsel under uppdukning av instrumenten på uppdukningsrummet. På operationssalen registrerades operationstid, tiden när plattorna togs bort, antal personer, dörröppningar samt personalens klädsel på operationssalen med hjälp av bilaga 2. Ventilationen på uppdukningsrummet samt de två operationssalar som undersökningarna gjordes på har konventionell ventilation med 21-23 luftomsättningar/timme. Under observationerna räknades antal gånger som överräckningsskåpet öppnades men denna information användes inte i resultatet. En gång under observationen öppnades överräckningsskåpet på båda två sidor samtidigt. Detta räknades som en dörröppning i studien.

En pilotstudie gjordes först för att ta reda på om observatörerna utförde kontroller och dokumentation på likadant sätt samt att placering av blodagarplattorna utfördes på samma sätt. Olsson och Sörensen (2007) menar att människor lägger märke till olika saker och har olika referensramar. Därför upplevdes pilotstudien vara nödvändig. Under pilotstudien ändrades utförandet om hur blodagarplattorna skulle placeras på det extra assistentbordet. Från att placera plattorna med rena och desinficerade händer ändrades rutinen till att en steril lös ärm och sterila handskar skulle användas för att inte påverka antal bakterier på plattorna. Efter pilotstudien var observatörerna på varsin operationssal och utförde observationerna.

Tillvägagångssätt för datainsamling

Vid uppdukning av instrument vid ortopediska ingrepp hade personalen hjälm som var nerstoppad vid halsöppningen på blusen samt munskydd. Operationssjuksköterskan utförde handdesinfektion innan steril operationsrock och sterila handskar togs på. Den som hjälpte operationssjuksköterskan att duka upp var vanligtvis en undersköterska.

Operationssjuksköterskan började med att klä de instrumentbord som behövdes samt det extra assistentbordet sterilt. Sedan placerade operationssjuksköterskan ut tre sterila brickor på det extra assistentbordet. Observatörerna tog på sig en steril lös ärm och sterila handskar innan de tre blodagarplattorna placerades ut samtidigt på de sterila brickorna. Sedan fortsatte operationssjuksköterskan med att duka upp instrument och material. När uppdukningen var klar täcktes samtliga instrumentborden med steril duk. Observatörerna medverkade under uppdukningen för att fylla i observationsprotokollet (se bilaga 1). Vid fyra tillfällen hjälpte en undersköterska till med att placera ut blodagarplattorna på grund av att observatörerna var på

operationssalarna. Uppdukningen av instrumenten gjordes i angränsande uppdukningsrum förutom en uppdukning som gjordes direkt på operationssalen.

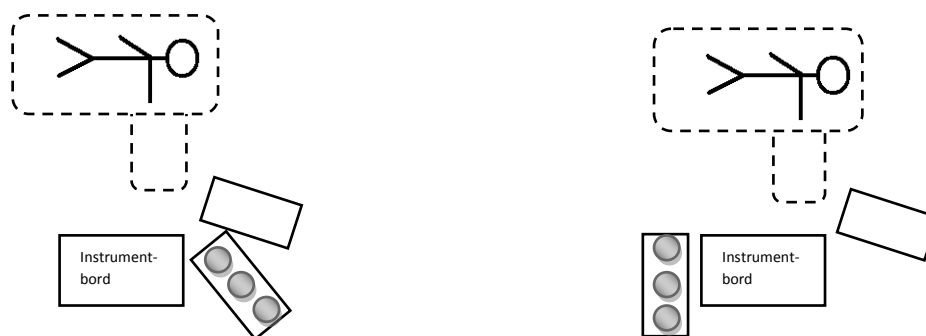
I operationssalen fanns observatören med under ingreppet, iklädd arbetsdräkt avsedd för operationspersonal (Hambreus, 2010), även hjälm och munskydd användes. Observatören fyllde i observationsprotokollet (se bilaga 2) samt tog bort blodagarplattorna iklädd lös ärm och sterila handskar. Det extra assistentbordet placerades på två olika sätt, så nära instrumentbordet som möjligt (se figur 1). Orsaken till detta berodde på operationssjuksköterskans önskemål eller att det inte fanns utrymme för att placera det extra assistentbordet på exakt likadant sätt under varje operation. På nio operationer placerades det extra assistentbordet enligt bilden till höger (se figur 1) och på 11 operationer placerades det extra assistentbordet enligt bilden till vänster (se figur 1). På fem operationer använde operationssjuksköterskan bara instrumentbordet, då var det två bord sammanlagt med det extra assistentbordet och det stod då som på bilden till höger (se figur 1).

Den första blodagarplattan (A), som endast har varit framme under uppdukningen, avlägsnades när de sterila dukarna togs bort från instrumentbordet samt det extra assistentbordet. Detta varierade, ibland togs de sterila dukarna bort när operationssjuksköterskan skulle börja desinfektera patientens hud och ibland precis innan operationsstart. Med operationsstart menas när kirurgen gör ett snitt i patientens hud. Den andra blodagarplattan (B) togs bort en timme efter blodagarplatta (A). Den sista och tredje blodagarplattan (C) togs bort när operationen var avslutad, med detta menas när förbandet var ditsatt. Om operationstiden var kortare än en timme avlägsnades blodagarplatta B och C samtidigt, vilket var sex gånger.

Blodagarplattorna stängdes och märktes i botten med datum, operationssal, samt efter ett eget systematiskt system. Där första numret står för operationerna i nummerordning för dagen och siffrorna efter kolon står för tiden när plattorna togs från det extra assistentbordet och bokstäverna A, B och C stod för identifiering av blodagarplattorna till exempel 1: 11.20 A. Samtliga blodagarplattor skickades till mikrobiologiska laboriet för analys.

Blodagarplattorna placerades i värmeskåp i 37 grader under 48 timmar. Analys på antal bakterier utfördes. Ingen specifik typning av bakterier gjordes men de grupper som kunde urskiljas vid okulärbesiktning var KNS, mikroocker och gramnegativa bakterier.

Innan studien började skickades ett informationsbrev (se bilaga 4) till den berörda avdelningen för att informera om studiens syfte och metod.



Figur 1. Blodagarplattornas placering på det extra assistentbordet.

Kliniska rutiner på operationssalen

Uppdukning av instrument på instrumentborden sker i angränsande rum till operationssalarna. Instrumentborden dras in på operationssalen antingen innan patienten har kommit in på operationssalen eller efter. Innan patienten kommer in på operationssalen har denne flyttat över till ett operationsbord. Ibland kommer även patienten in i sängen på operationssalen om patienten till exempel ska få en spinalbedövning vid höftfrakturer. Patienten förbereds först av anestesipersonal som består av anestesiläkare, anestesijuksköterska samt anesthesiundersköterska och sedan tillsammans med operationspersonal positioneras patienten i rätt läge på operationsbordet. Därefter utför operationssjuksköterskan huddesinfektion samt drapering av patienten. När förberedelser av material och medicinteknisk apparatur är klart tillkallas operatören. Den personal som vanligtvis finns på operationssalen under operationen är en anesthesijuksköterska, en operationssjuksköterska, en operationsundersköterska, en operatör samt en kirurgisk assistent. Eftersom det är ett universitetssjukhus förekommer även ibland studenter. Efter att instrumenten har blivit avtäckta och att operationen har börjat ska dörrarna hållas stängda i möjligaste mån och överräckningsskåpet ska användas istället.

Dataanalys

Frågorna presenteras och analyseras på följande sätt:

Hur många CFU hamnar på instrumentborden?

Resultatet presenteras som beskrivande statistik med medelvärde och standardavvikelse (se tabell 1).

Påverkas antal CFU på instrumentborden av antal personer?

För att undersöka om det finns ett samband mellan antal CFU på instrumentborden och antal personer har Pearson`s produktmomentkorrelation använts.

Påverkas antal CFU på instrumentborden av antal dörröppningar?

För att undersöka om det finns ett samband mellan antal CFU på instrumentborden och antal dörröppningar har Pearson`s produktmomentkorrelation använts.

Påverkas antal CFU på instrumentborden av personalens klädsel?

För att undersöka om det finns ett samband mellan antal CFU på instrumentborden och personalens klädsel har Pearson`s produktmomentkorrelation använts.

Påverkas antal CFU på instrumentborden av den tid som blodagarplattorna har varit framme?

För att undersöka om det finns ett samband mellan antal CFU på instrumentborden och operationslängden har Pearson`s produktmomentkorrelation använts.

Statistical packages for the social sciences (SPSS) version 19 har använts för att analysera resultatet. Pearson`s korrelation valdes baserat på resultatets normalfördelning.

Signifikansnivån (p-värde) valdes till 0,05.

Etiska överväganden

Studien har godkänts av verksamhetschefen på den aktuella avdelningen (se bilaga 3).

Granskning av etisk kommitté behövdes inte eftersom detta är ett kvalitetsarbete inom ramen för universitet (SFS nr:2003:615). För att bevara personalens integritet har den insamlade informationen behandlats anonymt. Inga namn eller yrkeskategorier har dokumenterats under observationerna.

RESULTAT

Antal observationer som utfördes var 25 stycken med tre blodagarplattor på varje observation med totalt 75 blodagarplattor. Alla 25 observationerna inkluderades då inget bortfall förekom. Totalt antal CFU på samtliga 75 plattor under 25 observationer var 272 stycken. I genomsnitt var det 3,88 personer (\pm SD=1,74) uppdukningsrummet och 6,4 personer (\pm SD 1,00) i operationssalen. I genomsnitt var det 0,8 (\pm SD= 1,26) dörröppningar under uppduknningen och 9,32 dörröppningar (\pm SD= 5,93) under operationen. All personal hade rätt klädsel. Medelvärdet på operationstiden var 80 minuter.

Antal CFU som hamnar på instrumentborden

Antal CFU på blodagarplattorna presenteras i tabell 1. Resultatet visade att blodagarplattor A hade minst antal CFU med ett medelvärde på 1,28 (\pm SD=1,21) CFU. Blodagarplattor B hade 3,96 (\pm SD= 4,46) CFU i medelvärde och blodagarplattor C hade mest antal CFU med 5,64 (\pm SD= 6,71) CFU i medelvärde. Totalt antal CFU på samtliga plattor var 272 stycken. Medelvärdet per operation var 10,88 (\pm SD= 10,90) antal CFU. Blodagarplattor C har ett signifikant högre antal CFU än blodagarplattor A ($p= 0,018$) samt mot blodagarplattor B ($p = 0,00$).

Den bakterien som förekom mest var KNS. Av samtliga 75 blodagarplattor var 55 stycken (73 %) plattor kontaminerade med KNS. Det var 29 stycken (39 %) blodagarplattor kontaminerade med mikroocker och fyra stycken (5 %) var kontaminerade med gramnegativa bakterier. Av alla 75 blodagarplattor var 13stycken (17 %) inte kontaminerade med någon bakterie (se bilaga 5).

Tabell 1. Antal CFU på blodagarplattorna. (n=25 observationer)

	Totalt antal CFU	Medelvärde (M)	Standard- avvikelse (\pm SD)	Min/Max
Plattor A (n=25)	32	1,28	\pm 1,21	0-4
Plattor B (n=25)	99	3,96	\pm 4,46	0-18
Plattor C (n=25)	141	5,64	\pm 6,71	0-26
Plattor A, B och C tillsammans (n=25)	272	10,89	\pm 10,90	1-41

Samband mellan antal CFU på instrumentborden och antal personer

Det fanns inget samband mellan antal CFU på plattor A och antal personer i uppdukningsrummet.

Sambandet mellan antal CFU på blodagarplattorna A, B och C jämfördes enskilt med antal personer som fanns på salen under den tiden som plattorna hade varit på det extra assistentbordet.

Resultaten visar att det inte fanns samband mellan blodagarplattor A och antal personer. Det fanns heller inget samband mellan blodagarplattor B och antal personer. Däremot fanns det ett

samband mellan blodagarplattor C och antal personer ($p=0,047$). Medelvärde på antal personer i uppdukningsrummet var 3,88 ($\pm SD = 1,74$) CFU. Det var som minst två personer samtidigt i uppdukningsrummet och som mest åtta personer. Under operationen var medelvärdet på antal personer 6,40 ($\pm SD = 1,00$). Minst antal personer under operationen var fem och som mest åtta personer (se bilaga 6).

Tabell 2. Samband mellan antal CFU på instrumentborden och antal personer i uppdukningsrummet, 25 observationer.

	Pearson´s korrelation	P-värde
Antal CFU (n=32) på plattor A och antal personer (M=3,88, $\pm SD=1,73$) i uppdukningsrummet	0,195	0,350

Tabell 3. Samband mellan antal CFU på instrumentborden och antal personer på operationssal, 25 observationer.

	Pearson´s korrelation	P-värde
Antal CFU (n=32) på plattor A och antal personer (M=4,42, $\pm SD=0,71$)	- 0,176	0,401
Antal CFU (n=99) på plattor B och antal personer (M=6,24, $\pm SD=1,09$)	0,311	0,131
Antal CFU (n=141) på plattor C och antal personer (M=6,08, $\pm SD=0,90$)	0,401	0,047

Samband mellan antal CFU på instrumentborden och antal dörröppningar

Inget samband kunde finnas mellan antal CFU under den tiden som blodagarplattorna har varit framme (uppduknings- och operationstid) på det extra assistentbordet och totalt antal dörröppningar. Medelvärdet på dörröppningar under uppduknings- och operationstiden var 0,8 ($\pm SD = 1,26$). Under operationen var medelvärdet på antal dörröppningar 9,32 ($\pm SD = 5,93$)

Tabell 4. Samband mellan antal CFU på instrumentborden och antal dörröppningar under uppdukning och under operation, 25 observationer.

	Pearson´s korrelation	P-värde
Antal CFU(n=32) på plattor A och antal dörröppningar (M=0,8,±SD=1,26) i uppdukningsrummet	0,203	0,331
Antal CFU (n=99) på plattor B och C (n=141) samt dörröppningar (M=9,32,±SD=5,93) under operationen	0,128	0,541
Totalt antal CFU (n=272) på plattor A, B och C samt totalt antal dörröppningar (M=10,12,±SD=6,12) (uppdukning + operation)	0,186	0,374

Tabell 5. Samband mellan antal CFU på instrumentborden och antal dörröppningar på operationssalen, 25 observationer.

	Pearson´s korrelation	P-värde
Antal CFU (n=32) på plattor A och antal dörröppningar (M=0,12,±SD=0,33)	- 0,191	0,360
Antal CFU(n=99) på plattor B och antal dörröppningar (M=6,04,±SD=2,79)	- 0,077	0,715
Antal CFU (n=141)på plattor C och antal dörröppningar (M=3,16,±SD=4,97)	0,321	0,117

Samband mellan antal CFU på instrumentborden och personalens klädsel

Under de 25 observationerna på de två utvalda salarna visade det sig att personalen hade 100 % rätt klädsel. Personalen använde klädsel av två olika sorters material. Den ena var flergångs med material gjord av bomull, polyester och polyamid (Mertex) och den andra av engångsmaterial gjord av polypropylene, polyester och viscosefiber. Arbetsdräkten som är av engångsmaterial är en clean air suit som är en specialarbetsdräkt i non-woven som ska åstadkomma en miljö på operationssalen som minimerar fiber- och partikelsläpp.

Samband mellan antal CFU på instrumentborden och den tid som blodagarplattorna hade varit framme

Det fanns inget samband mellan blodagarplattor A och den tiden som de har varit framme på det extra assistentbordet (se tabell 6). Det fanns heller inget samband mellan blodagarplattor B samt C och den tiden som de hade varit framme på det extra assistentbordet, även om p-värdet har en sjunkande tendens ju längre tiden har gått. Medelvärdet för den tid som blodagarplattor A hade varit på det extra assistentbordet var 105 minuter, medelvärdet för blodagarplattor B var 162 minuter och medelvärde för blodagarplattor C var 202 minuter. Medelvärde på operationstiden var 80 minuter. Den längsta operationstiden var 195 minuter och den kortaste var 17 minuter.

Tabell 6. Samband mellan antal CFU på instrumentborden och den tid som blodagarplattorna hade varit framme, 25 observationer.

	Pearson´s korrelation	P-värde
Antal CFU (n=32) på plattor A och den tid som plattorna varit framme (M=105 minuter)	- 0,034	0,873
Antal CFU (n=99) på plattor B och den tid som plattorna varit framme (M=162 minuter)	0,283	0,171
Antal CFU på plattor C (n=141) och den tid som plattorna varit framme (M=202 minuter)	0,312	0,129

DISKUSSION

Resultatet visade att det finns en tydlig ökning av antal CFU desto längre tiden går. Blodagarplattor C har ett signifikant högre antal CFU än blodagarplattor A ($p=0,018$) samt mot blodagarplattor B ($p=0,00$). Den bakterien som förekom på flest blodagarplattor var KNS. Antal personer som fanns på operationssalen har en påverkan på antal CFU som fanns på blodagarplattor C ($p=0,047$) som hade stått framme i medelvärde 202 minuter ($\pm SD=64,83$). Däremot fanns inget samband mellan antal dörröppningar, personalens klädsel och antal CFU på blodagarplattorna.

Resultatdiskussion

Observationerna visar en tendens att ju längre tid blodagarplattorna är framme desto fler CFU hamnar på dem (se tabell 1). Vilket stöds av Peters et al. (2012) som i deras studie fann att röntgenbågen blir mer förorenad ju längre tiden går. Vi kan anta att det som har hamnat på plattorna även har hamnat på det sterila området vilket också innefattar instrumenten. Detta väcker frågor om hur mycket som kan hamna på det sterila området och när det ska räknas som osterilt. Resultatet visar att antalet CFU ökar med tiden men det visar inte procentuellt hur mycket av blodagarplattorna som blir kontaminerat under operationstiden. Vilket framkommer i studien av Dalstrom et al. (2008) där 30 % av instrumenten var kontaminerade efter fyra timmar. Vid jämförelse av tiden som plattorna hade varit framme och antal CFU som fanns på dem hittades inte något direkt samband. Detta kan bero på att sambandet inte är linjärt eller att studien innehåller enbart 25 observationer.

Den bakterie som förekom mest på blodagarplattorna var KNS, detta stöds av Edmiston et al. (2005) som också rapporterade att KNS är den vanligaste förekommande bakterien i operationssalen vid mätning av luftburen smitta. Även Dalstrom et al. (2008) visade i deras studie att KNS var den bakterie som förekom mest på instrumenten. Pinto et al. (2010) kom också fram till att KNS var en av de bakterier som förekom mest på kontaminerade instrument. KNS är den mikroorganism som dominerar på huden och är den art som oftast orsakar främmandekroppsinfektioner. Den har kapacitet att bilda biofilm som kan påverka värdens försvar. Många främmandekroppsinfektioner är diskreta och det kan ta upp emot ett år innan symtom visar sig (Melhus, 2010). Då implantat oftast är förekommande inom ortopedkirurgi är det viktigt att vidta åtgärder för att minska antal CFU. Dancer et al. (2012) menar att patienter som får djupa sårinfektioner riskerar att utsättas för ytterligare kirurgi.

Det fanns ett samband mellan antal personer på operationssalen och antal CFU på blodagarplattor C. Sambandet kan beskrivas som att ju fler personer på operationssalen desto mer CFU hamnar på instrumentborden. Friberg, Friberg och Burman (1999) kom fram till i deras studie att luftföroreningarna var dubbelt så stor i såret än på instrumentbordet. De menar att operationsteamet som står närmast såret är en källa för bakterieangrepp och att det finns en fördel att minimera antal personer i teamet. Sambandet mellan antal personer på operationssalen och antal CFU på plattor C kan även bero på att de plattorna hade varit framme längre på det extra assistentbordet. Enligt Nicolette (2011) samt Chow och Yang (2005) kan den luftburna smittan minskas genom att minska antal personer på operationssalen.

Vid nio tillfällen var det två uppdukingar samtidigt i uppdukningsrummet, vilket gjorde att det fanns mellan 6- 8 personer i rummet. Enligt Hambreus (2010a) ska det vara så få personer som möjligt i det rum som uppduking av instrument görs. Observatörerna bidrog till att flera personer befann sig i rummet. Därför kunde inte antal personer under en uppduking vara mindre än tre personer. Operationssjuksköterskan som dukade, en undersköterska som öppnade förpackningar och observatören.

Andra studier har kommit fram till att antal dörröppningar ökar den luftburna smittan (Nicolette, 2011; Chow & Yang, 2005; Andersson et al., 2012), detta framkommer dock inte i resultatet på denna studie. Medelvärdet på dörröppningar var 9,32 stycken. Det hade varit intressant att observera orsaken till antal dörröppningar som förekom under operationen för att ta reda på ifall några av dem hade kunnat undvikas genom att använda överräkningsskåpet. Många av dörröppningarna är nödvändiga eftersom kirurgen måste komma in i salen eller att personalen måste avlösas för lunch. Enligt Lynch et al. (2009) utgör 25 % av dörröppningarna av att personalen på operationssalen ska på rast. Det förekommer också att det inte finns någon extrapersonal utanför operationssalen som kan hämta det material som saknas. Panahi, Stroh, Casper, Parvizi och Austin (2012) menar att det gör att den undersköterska som är på operationssalen orsakar flera dörröppningar.

Det samband som inte gick att beräkna var mellan personalens klädsel och antal CFU på grund av att 100 % av personalen hade rätt klädsel. Det gjorde att material saknades för att kunna jämföra de icke rätt klädda eller de som var rätt klädda mot antal CFU som fanns på blodagarplattorna. Observatörernas fokus var på om personalen hade rätt klädsel eller inte. Vilket innebär enligt Hambreus (2010) kort ärm med mudd, nerstoppad blus eller mudd på

blusen, hjälm samt munskydd. Under observationerna använde personalen klädsel i två olika sorters material. Den ena flergångs med material gjord av bomull, polyester och polyamid (Mertex) och den andra av engångsmaterial gjord av polypropylene, polyester och viscose fiber. Tammelin et al. (2012) kom fram i sin studie att klädsel av polyester hade en betydande minskning av CFU i operationssalen. Därför det hade varit intressant att observera om materialet på klädseln hade haft en påverkan på antal CFU på blodagarplattorna.

Enligt Kearns, Witmer, Makda, Parvizi och Jungkind (2011) förekommer det föroreningar med patogener som staphylococcus aureus och KNS på klädseln, de menar att handskar och arbetskläder behöver bytas under operationen. Därför hade det också varit intressant att undersöka hur ofta personalen byter arbetskläder under ett arbetspass samt hur rutinerna ser ut inom detta område och uppföra en ny studie.

Resultatet visar att blodagarplattor C som hade varit framme längst tid, var de som hade mest antal CFU (se tabell 1). Men detta kan inte ses vid jämförelse mellan blodagarplattor C och den tiden som plattorna hade varit framme. Vilket anses vara märkligt av författarna då det finns en signifikans att plattor C har ett högre antal CFU än A och B. Det kan också beror på att antal observationer endast var 25 stycken.

Metoddiskussion

Styrkorna med denna studie är att det inte finns många liknande studier gjorda på verkliga operationer. Eftersom blodagarplattorna är osterila kan det vara svårt för operationssjuksköterskor att acceptera dem på operationssalen. Författarna var även delaktiga under observationerna och utförde kontroller på likadant sätt. Detta har bidragit till att inget bortfall uppkom.

Studiens svaghet är i första hand att antal observationen endast blev 25 stycken och därför kan resultatet blivit påverkat och visar inget tydligt samband. Dessutom finns det inte en möjlighet att sterilisera blodagarplattorna för att kunna få dem direkt på instrumentbordet. Det som har observerats är antal personer, dörröppningar, personalens klädsel samt tiden som instrumenten har varit framme, detta kan vara en del av de faktorerna som kan påverka antal CFU. Hänsyn måste även tas till att andra faktorer kan ha påverkat som till exempel ventilationen.

Verksamhetens rutiner innebar att annan personal som inte var på operationssalarna ibland dukade till nästa operation på uppdukningsrummet. Vilket gjorde att det var svårt för

observatörerna att vara med på samtliga uppdukningar under pågående operationer då de var upptagna i operationssalen. Situationen gjorde att antalet observationer blev färre. Detta förbättrades av att personal som tidigare varit delaktig i observationerna hjälpte till med att placera ut blodagarplattorna. Vid dessa fyra tillfällen användes inte steril lös ärm och sterila handskar. Vid kontroll på resultatet från de fyra tillfällena var det ingen ökning av antal CFU på blodagarplattorna. Det är oklart om det har påverkat resultatet då resultatet är baserat på flera faktorer. Därför är dessa observationer ej exkluderade.

Den optimala placeringen av blodagarplattorna hade varit att ha dem på instrumentbordet eller assistentbordet som används av operationssjuksköterskan för att få ett rättvisande resultat. Tyvärr går det inte att placera blodagarplattorna på de borden då plattorna är osterila.

Det skulle ha varit bra att ha fyra blodagarplattor istället för tre. En blodagarplatta som hade varit framme på bordet under bara uppdukningen, för att få reda på hur mycket CFU som hamnar på instrumentborden under uppdukningen. En blodagarplatta skulle ha placerats på bordet när uppdukningen var klar och behålla den så länge som instrumenten är täckta, för att ta reda på om det hamnar CFU på instrumentborden under denna tid.

Validitet innebär att mäta det som är avsett att mätas genom att använda rätt mätningssätt, detta för att frånvara systematiska mätfel (Forsberg & Wengström, 2013). Den mätningen som har gjorts upplevs som relevant i detta sammanhang där mätning av antal CFU som hamnar på instrumentborden var målet. Därför har blodagarplattor använts som metod för att mäta antal CFU eftersom det anses vara reliabelt, vilket innebär att mätningen görs på ett tillförlitligt sätt (Forsberg & Wengström, 2013). Friberg et al. (1999) anser att sedimenteringsplattor inte bara utgör en teknisk enklare metod än luftprovtagning utan att det även är den mest realistiska indikatorn av luftburna bakterier eller föroreningar i operationsområdet. Studien utfördes bara vid ortopediska ingrepp och i de två utvalda operationssalar som hade konventionell ventilation. Det begränsar resultatet på detta arbete och det är därmed inte generaliserbart på andra sorters kirurgiska ingrepp och salar med olika typer av ventilationen.

Under hela observationstiden kan observatörerna ha påverkat resultatet eftersom de befann sig på rummet under uppdukning och under operationen. Det gjorde att en extra person var med och kan ha ökat antal CFU på uppdukningsrum och operationssalen. Observatörerna kan även ha påverkat personalen under observationerna. Detta kallas Hawthorne effekt, vilket innebär att en person omedvetet ändrar beteende då de vet att de blir observerade. Personalen kan

omedvetet ha tänkt på att till exempel minska antal dörröppningar. Eftersom det var en observationsstudie hade det varit svårt och begränsande för observatörerna om de inte hade varit med på operationssalen. Under observationerna räknades även antal gånger som överräckningsskåpet öppnades men denna information användes inte i resultatet. Det hade även, som nämnts tidigare, varit intressant att undersöka orsaken till dörröppningar.

Vårdperspektiv

Resultatet visar en ökning av antal CFU desto längre tiden går och det kan antas att det som har hamnat på plattorna även har hamnat på instrumenten. Om CFU hamnar på instrumenten kommer det i sin tur att hamna på/i patienten vilket innebär en indirekt kontaktsmitta och detta ökar infektionsrisken för patienten och kostnader för samhället.

Vidare forskning inom området

Vid sökning i databaser som berör ämnet fanns inte många liknande artiklar tillgängliga. Hur länge instrumenten behåller sin sterilitet eller om instrumenten bör bytas ut under en lång operation kunde ej finnas. Med anledning av detta föreslås att mer forskning inom detta område behövs. Då denna studie baseras på 25 observationer, rekommenderas att studier med fler observationer utförs. Det skulle även vara intressant att undersöka hur många CFU som hamnar på instrumenten under längre operationstider.

Kliniska implikationer

Till den kliniska verksamheten kan resultaten från denna studie bidra med att sträva efter att i möjligaste mån minska antal personer i uppdukningsrum och under operationen som även stöds av Friberg et al. (1999); Nicolette (2011); Chow och Yang (2005) och Hambreus (2010a).

Antalet CFU ökar ju längre tiden går så det kan vara bra att tänka på att inte öppna extra instrument innan de verkligen behövs. Dessutom för att minska den samling av CFU som pågår på operationssalen kan det vara bra att behålla redan uppdukade instrument täckta med steril duk så länge det går.

Slutsats

Studien visar en tydlig ökning av antalet CFU desto längre tiden går. På samma sätt kan vi anta att det som har hamnat på plattorna även har hamnat på instrumenten samt material under observationstiden. Antal CFU ökar ju mer personer som finns på operationssalen. En operation kräver ett visst antal personer som var och en har en specifik uppgift och kan inte uteslutas. Detta leder till att det bör fokuseras på de andra faktorer som kan påverka ökning av CFU i operationssalen som bland annat att minska dörröppningar och att förbättra ventilationen.

Erkännande till personer som bidragit

Ett stort tack till personalen på centraloperation som medverkade och var mycket hjälpsamma under studien. Även ett stort tack till Eva Tano och medarbetare på mikrobiologiska laboratoriet för att ha utfört analyserna.

REFERENSER

Andersson, A.E., Bergh, I., Karlsson, J., Eriksson, B.I. & Nilsson, K. (2012). Traffic flow in the operating room: an explorative and descriptive study on air quality during orthopedic trauma implant surgery. *American Journal of Infection Control*, 40(8), 750-5. doi: 10.1016/j.ajic.2011.09.015.

Blomgren, D., Hoborn, J. & Nyström, B. (1990). Reduction of contamination at total hip replacement by special working clothes. *The Bone and Joint Journal*, 72(b), 985-7.

Bruse, G., Goebel, P-M., Nyström, N., Sjöberg, L., Tuulse, M. & Willner, A. (2007). Steriliseringsprocesser - validering och rutinkontroll inom svensk hälso-, sjuk- och tandvård. Stockholm: SIS Förlag.

Chow, T.T., & Yang, X.Y. (2005). Ventilation performance in the operating theatre against airborne infection: numerical study on an ultra-clean system. *Journal of Hospital Infection*, 59(2), 138-147. doi:10.1016/j.jhin.2004.09.006.

Dancer, S.J., Stewart, M., Coulombe, C., Gregori, A. & Viridi, M. (2012). Surgical site infections linked to contaminated surgical instrument. *Journal of Hospital Infection*, 81(4), 231-8. doi: 10.1016/j.jhin.2012.04.023.

Dalstrom, D.J., Venkatarayappa, I., Manternach, A.L., Palcic, M.S., Heyse, B.A. & Prayson, M.J. (2008). Time-dependent contamination of opened sterile operating-room trays. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 90(5), 1022-5. doi: 102106/JBJS.G.00689.

Danielsson, D. (2002). *Medicinsk mikrobiologi*. Stockholm: Liber AB.

Dåvøy, G. M, Hansen, I. & Eide, P. H. (red.). (2012). *Operationssjukvård – operationssjuksköterskans perioperativa omvårdnad*. Studentlitteratur: Lund.

Edmiston, C., Seabrook, G., Cambria, R., Brown, K., Lewis, B., Sommers, J.,... Towne, J. (2005). Molecular epidemiology of microbial contamination in the operating room environment: Is there a risk for infection? *Surgery*, 138(4), 573-9. doi:10.1016/j.surg.2005.06.045.

Ejlertsson, G. (2012). *Statistik för hälsovetenskaperna*. Lund: Studentlitteratur AB.

Ericson, E. & Ericson, T. (2009). *Klinisk mikrobiologi–infektioner, immunologi, vårdhygien*. Stockholm: Liber AB.

Forsberg, C. & Wengström, Y. (2013). *Att göra systematiska litteraturstudier*. Stockholm: Författarna och bokförlaget Natur och Kultur.

Friberg, B., Friberg, S. & Burman, L.G. (1999). Correlation between surface and air counts of particles carrying aerobic bacteria in operating rooms with turbulent ventilation: an experimental study. *Journal of Hospital Infection*, 42(1), 61–68.
doi:org/10.1053/jhin.1998.0542.

Hambreus, A. (2010a). *Vårdhandboken. Arbetsrutiner i operationssal*. Hämtad 16 januari, 2013, från: <http://www.vardhandboken.se/Texter/Operationsvard/Arbetsrutiner-i-operationssal/>

Hambreus, A. (2010b). *Vårdhandboken. Personalföreskrifter på operationsavdelning*. Hämtad 16 januari, 2013, från: <http://www.vardhandboken.se/Texter/Operationsvard/Personalforeskrifter-pa-operationsavdelning/>

Hansen, I., Loraas, L-M. & Brekken, R.S. (2012). Hygien och infektionspreventiva omvårdnadsåtgärder. I G.M. Dåvøy, I. Hansen & P.H. Eide (Red.). *Operationssjukvård - operationssjuksköterskans perioperativa omvårdnad* (ss. 157-191). Lund: Studentlitteratur.

Kearns, K.A., Witmer, D., Makda, J., Parvizi, J. & Jungkind, D. (2011). Sterility of the personal protection system in total joint arthroplasty. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 469(11), 3065-69.

Kurz, A., Sessler, D., & Lenhardt, R. (1996). Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical-wound infection and shorten hospitalization. *The New England Journal of Medicine*, 334(19), 1209-15.

Lynch, R.J., Englesbe, M.J., Sturm, L., Bitar, A., Budhiraj, K., Kolla, S,... Campbell, D.A. (2009). Measurement of foot traffic in the operating room: implications for infection control. *American Journal of Medical Quality*, 24(1), 45-52. doi: 10.1177/1062860608326419.

Melhus, Å. (2010). *Klinisk mikrobiologi för sjuksköterskor*. Stockholm: Norstedt.

Nicolette, L.H. (2011). Infection prevention and control in the perioperative setting. I J.C. Rothrock (Eds.). *Alexander's care of the patient in surgery*. (14th ed., pp. 67, 88-89). St Louis: Elsevier mosby.

Olsson, H. & Sörensen, S. (2007). *Forskningsprocessen. Kvalitativa och kvantitativa perspektiv*. Stockholm: Liber AB.

Panahi, P., Stroh, M., Casper, D.S., Parvizi, J. & Austin, M.S. (2012). Operating room traffic is a major concern during total joint arthroplasty. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 470(19), 2690-2694

Peters, P.G., Laughlin, R.T., Markert, R.J., Nelles, D.B., Randall, K.L. & Prayson, M.J. (2012). Timing of C-arm drape contamination. *Surgical Infections*, 13(2),110-3. doi: 10.1089/sur.2011.054.

Pinto, F.M., De Souza, R.Q., Da Silva, C.B., Mimica, L.M. & Graziano, K.U. (2010). Analysis of the microbial load in instruments used in orthopedic surgeries. *American Journal of Infection Control*, 38(3), 229-33. doi:10.1016/j.ajic.2009.06.017.

Rodrigues Da Costa, A., Kothari, A., Bannister, G., & Blom, A., (2008). Investigating bacterial growth in surgical theatres: establishing the effect of laminar airflow on bacterial growth on plastic, metal and wood surfaces. *Orthopaedics*, 90(5), 417-9. doi: 10.1308/003588408x30093.

SEORNA. (2011). *Kompetensbeskrivning för legitimerad sjuksköterska med specialistsjuksköterskeexamen inriktning mot operationssjukvård*. Hämtad 18 januari, 2013, från: <http://www.seorna.com/media/31056/kompbeskrivning.pdf>

SFS 1982:763. *Hälso- och sjukvårdslagen*. Hämtad 22 januari, 2013, från: http://www.riksdagen.se/sv/Dokument-Lagar/Lagar/Svenskforfattningssamling/Halso--och-sjukvardslag-1982_sfs-1982-763/?bet=1982:763

SFS 2003:615. *Förordning om etikprövning av forskning som avser människor*. *Svensk författningssamling*. Hämtat 15 februari, 2013, från: http://www.riksdagen.se/sv/Dokument-Lagar/Lagar/Svenskforfattningssamling/Forordning-2003615-om-etikp_sfs-2003-615

Socialstyrelsen (2006). Att förebygga vårdrelaterade infektioner - Ett kunskapsunderlag.

Hämtad 15 januari, 2013, från:

http://www.socialstyrelsen.se/Lists/Artikelkatalog/Attachments/9629/2006-123-12_200612312.pdf

SOSFS 2005:12. *Socialstyrelsens föreskrifter om ledningssystem för kvalitet och patientsäkerhet i hälso- och sjukvården*. Hämtad 22 januari, 2013, från:

http://www.socialstyrelsen.se/sosfs/2005-12/documents/2005_12.pdf

Tammelin, A., Domicel, P., Hambreus, A. & Ståhle, E. (2000). Dispersal of methicillin-resistant *Staphylococcus epidermidis* by staff in an operating suite for thoracic and cardiovascular surgery: relation to skin carriage and clothing. *Journal of Hospital Infection*, 44(2), 119-126. doi: 10.1053/jhin.1999.0665.

Tammelin, A., Ljungqvist, B. & Reinmüller, B. (2012). Comparison of three distinct surgical clothing systems for protection from air-borne bacteria: a prospective observational study. *Patient Safety in Surgery*, 15(1). doi: 10.1186/1754-9493-6-23.

Verkkala, K., Eklund, A., Ojajarvi, J., Tiittanen, L., Hoborn, J. & Mäkela, P. (1998). The conventionally ventilated operating theatre and air contamination control during cardiac surgery – bacteriological and particulate matter control garment options for low level contamination. *European Journal of Cardio-thoracic Surgery*, 14(2), 206-10.

Observationsschema (1)

Datum / -13

Operation nr:

Uppdukningsrum

	Vid start	När instrumentbord tas från rummet
Tid:		
Antal personer i rummet		
Antal dörröppningar under uppdukning		

Person	1			2			3			4			5			6			7			8		
Munskydd	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Hjälm																								
Rock																								
Korta ärmar klädsel																								

Kommentar:

Observationsschema (2)

Datum / -13

Operation nr:

Operationssal

	A	B	C
Tid:			
Antal Dörröppningar innan borttagning av agarplatta			
Antal Personer i salen			

Person	1			2			3			4			5			6			7			8		
Munskydd	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Hjälm																								
Rock																								
Korta ärmar klädsel																								

Kommentar:



UPPSALA
UNIVERSITET

Institutionen för folkhälso- och vårdvetenskap

Enheten för vårdvetenskap

Information om undersökningen

Hej alla medarbetare på C-OP! Vi är två operationssjuksköterskestudenter vid Uppsala universitet som kommer att utföra ett projekt på ortopediska ingrepp i operationssalar fem och sex samt i angränsande uppdukningsrum. Syftet med studien är att undersöka antal bakterier på instrumenten från uppduknning till att operationsingreppet är avslutat. Till detta behöver vi använda blodagarplattor som kommer att stå på ett assistentbord vid instrumentbordet.

Vi har blivit uppmärksamma på att det inte finns riktlinjer på när instrument bör bytas ut, varken när de är täckta med steril duk eller om de används under en operation. Vi strävar efter en utveckling i detta område och en vetenskaplig grund för att kunna få fram en diskussion om officiella riktlinjer. Ett viktigt steg i denna utveckling är att undersöka förekomsten av bakterier på instrument och det är det som vi kommer att mäta med blodagarplattor.

Vi kommer att vara med på de olika mätningarna och svara på era frågor. Studieresultatet kommer att presenteras i vår magisteruppsats och i ett senare skede presenteras till er.

Tack för din medverkan!

Carina Blom

Carina.Blom.3794@student.uu.se

Mariángeles Wirell

Mariangeles.Wirell.8583@student.uu.se

Handledare: Christine Leo Swenne

christine.leo.swenne@pubcare.uu.se

Bilaga 5

Provnummer:	Provid:	KNS	Mickrok	Gramneg	Totalantal (cfu):
LUFT 1300215	Sal 5 (1A)				0
LUFT 1300216	Sal 5 (1B)	X	X		9
LUFT 1300217	Sal 5 (1C)	X	X		10
LUFT 1300218	Sal 5 (2A)	X	X		4
LUFT 1300219	Sal 5 (2B)	X	X		2
LUFT 1300220	Sal 5 (2C)	X	X		9
LUFT 1300221	Sal 5 (3A)	X			2
LUFT 1300222	Sal 5 (3B)	X	X		1
LUFT 1300223	Sal 5 (3C)	X	X		6
LUFT 1300224	Sal 6 (2A)	X			1
LUFT 1300225	Sal 6 (2B)	X			1
LUFT 1300226	Sal 6 (2C)	X	X		2
LUFT 1300227	Sal 5 (1A)	X			1
LUFT 1300228	Sal 5 (1B)				0
LUFT 1300229	Sal 5 (1C)	X			1
LUFT 1300230	Sal 6 (1A)				0
LUFT 1300231	Sal 6 (1B)	X			1
LUFT 1300232	Sal 6 (1C)	X			1
LUFT 1300233	Sal 6 (2A)	X			1
LUFT 1300234	Sal 6 (2B)				0
LUFT 1300235	Sal 6 (2C)	X	X		3
LUFT 1300236	Sal 5 (1A)				0
LUFT 1300237	Sal 5 (1B)	X			3
LUFT 1300238	Sal 5 (1C)	X	X		6
LUFT 1300239	Sal 5 (2A)	X			3
LUFT 1300240	Sal 5 (2B)	X	X		5
LUFT 1300241	Sal 5 (2C)	X	X		5
LUFT 1300242	Sal 6 (1A)	X	X		4
LUFT 1300243	Sal 6 (1B)	X	X		3
LUFT 1300244	Sal 6 (1C)	X	X	X	16
LUFT 1300245	Sal 6 (2A)	X			2
LUFT 1300246	Sal 6 (2B)	X	X		10
LUFT 1300247	Sal 6 (2C)	X			5
LUFT 1300248	Sal 6 (3A)	X			1
LUFT 1300249	Sal 6 (3B)	X			1
LUFT 1300250	Sal 6 (3C)	X			2
LUFT 1300251	Sal 5 (3A)		X		1
LUFT 1300252	Sal 5 (3B)	X	X		6
LUFT 1300253	Sal 5 (3C)				0
LUFT 1300254	Sal 5 (1A)	X			3
LUFT 1300255	Sal 5 (1B)	X	X		12
LUFT 1300256	Sal 5 (1C)	X	X	X	26
LUFT 1300257	Sal 6 (1A)	X	X		2
LUFT 1300258	Sal 6 (1B)	X			4
LUFT 1300259	Sal 6 (1C)	X			1

LUFT 1300260	Sal 6 (2A)		X		1
LUFT 1300261	Sal 6 (2B)	X			2
LUFT 1300262	Sal 6 (2C)	X			1
LUFT 1300263	Sal 6 (3A)	X			1
LUFT 1300264	Sal 6 (3B)				0
LUFT 1300265	Sal 6 (3C)				0
LUFT 1300266	Sal 5 (2A)	X			2
LUFT 1300267	Sal 5 (2B)	X	X	X	18
LUFT 1300268	Sal 5 (2C)	X	X	X	19
LUFT 1300269	Sal 6 (1A)		X		1
LUFT 1300270	Sal 6 (1B)	X	X		2
LUFT 1300271	Sal 6 (1C)				0
LUFT 1300272	Sal 6 (2A)	X			1
LUFT 1300273	Sal 6 (2B)	X			2
LUFT 1300274	Sal 6 (2C)	X			1
LUFT 1300275	Sal 5 (1A)				0
LUFT 1300276	Sal 5 (1B)	X			9
LUFT 1300277	Sal 5 (1C)	X	X		14
LUFT 1300278	Sal 6 (1A)				0
LUFT 1300279	Sal 6 (1B)	X			2
LUFT 1300280	Sal 6 (1C)	X			2
LUFT 1300281	Sal 5 (2A)		X		1
LUFT 1300282	Sal 5 (2B)	X			2
LUFT 1300283	Sal 5 (2C)	X	X		7
LUFT 1300292	Sal 5 (1A)				0
LUFT 1300293	Sal 5 (1B)	X			4
LUFT 1300294	Sal 5 (1C)		X		1
LUFT 1300295	Sal 5 (2A)				0
LUFT 1300296	Sal 5 (2B)				0
LUFT 1300297	Sal 5 (2C)	X			3

Bilaga 6

	N	Min/Max	Medelvärde	Standardavvikelse
Antal personer vid borttagning av plattor A	25	4-6	4,42	0,71
Antal personer vid borttagning av plattor B	25	4-8	6,24	1,09
Antal personer vid borttagning av plattor C	25	4-7	6,08	0,90
Antal personer under uppdukning	25	2-8	3,88	1,73
Antal personer under operationen	25	5-8	6,40	1,00
Antal dörröppningar innan borttagning av plattor A	25	0-1	0,12	0,33
Antal dörröppningar innan borttagning av plattor B	25	0-11	6,04	2,79
Antal dörröppningar innan borttagning av plattor C	25	0-17	3,16	4,97
Totalt antal dörröppningar under uppdukning	25	0-5	0,8	1,26
Totalt antal dörröppningar under operationen	25	1-26	9,32	5,93
Totalt antal dörröppningar under uppdukning + operation.	25	3-26	10,12	6,12
Tid tills plattor A togs bort i minuter	25	31-226	104,96	51,83
Tid tills plattor B togs bort i minuter	25	89-286	162,00	52,47
Tid tills plattor C togs bort i minuter	25	89-330	201,52	64,83
Operationstid i minuter	25	17-195	79,68	44,13