

Preoperativ hud- desinfektion

En jämförelse mellan tre desinfektionsmetoder

FÖRFATTARE	Rikard Hänggård
PROGRAM/KURS	Specialistsjuksköterskeprogrammet Med inriktning operationssjukvård 60 högskolepoäng. OM5340 HT 2013, VT 2014
OMFATTNING	15 högskolepoäng
HANDLEDARE	Elisabeth Hansson Olofsson
EXAMINATOR	Margareta Warrén Stomberg

Institutionen för Vårdvetenskap och hälsa

Sahlgrenska akademien



GÖTEBORGS UNIVERSITET

Titel (svenska):

Preoperativ huddesinfektion. En jämförelse mellan tre
desinfektionsmetoder.

Titel (engelska): Preoperative skin disinfection. A comparison of three methods of disinfection.

Arbetets art: D- uppsats för magisterexamen.

Program/kurs/kurskod/ Specialistsjuksköterskeprogrammet med inriktning mot operationssjukvård, examensarbete.

Kursbeteckning: OM5340.

Arbetets omfattning: 15 Högskolepoäng.

Sidantal: 19 sidor.

Författare: Rikard Hänggård.

Handledare: Elisabeth Hansson Olofsson.

Examinator: Margareta Warrén Stomberg.

Förord

Författaren vill här framföra ett stort tack till Anita Mattiasson – avdelningschef på centraloperation NÄL – för användningen av operationssal samt material under pilotstudien. Även ett stort tack till personalen på centraloperation NÄL. Utan detta goda samarbete hade pilotstudien varit väldigt svår att genomföra och resultatet potentiellt inte lika generaliserbart och tillförlitligt.

Författaren vill även tacka Ingvar Eliasson – Verksamhetschef och överläkare på laboratoriemedicin NÄL – för provtagningsutrustning och assistans i utformningen av använd analysmetod. Ett stort tack även till laboratoriepersonalen – laboratoriemedicin NÄL – för er hjälpsamhet och tålamod.

Ett tack skall även framföras till försöksdeltagarna för deras samarbetsvillighet.

Slutligen ett tack till Elisabeth Hansson Olofsson – lektor, institutionen för vårdvetenskap och hälsa, Göteborgs universitet – för ett gott handledarskap, vilket underlättat arbetet.

SAMMANFATTNING

Bakgrund. Infektionsprevention är ett av operationssjuksköterskans huvudansvar. Ett av de steg som patienter genomgår i detta syfte innan en operation är den preoperativa huddesinfektionen. Dagen innan operation med Descutan kutan svamp 4%, en svamp innehållande bl.a. klorhexidin. Sedan sker ytterligare en huddesinfektion direkt innan operationen påbörjas där operationssjuksköterskan desinfekterar det tänkta operationsområdet med klorhexidinsprit 5mg/ml. Det råder dock ingen samstämmighet över hur denna applicering av klorhexidin (desinfektionsmetod) skall ske och det har heller aldrig utretts om den egentligen har någon större betydelse. **Syfte.** Jämföra tre olika preoperativa desinfektionsmetoder med klorhexidinsprits påverkan på hudens bakteriella växt. **Metod.** Studien är planerad att utföras på ett medelstort länssjukhus i Västra Götalandsregion, innefattade etthundrafemtio försökspersoner på vilka hud odlingar kommer att tas innan och efter desinfektion. Detta kommer generera totalt trehundra odlingar. En pilotstudie har genomförts med tre försökspersoner och genererat arton odlingar. En kvantitativ kausal "cross-sectional" forskningsdesign har använts. Vid samtliga mätningar kunde man observera en total reduktion av samtliga bakteriekolonier efter desinfektion, oberoende av desinfektionsmetod. **Slutsats.** Enligt den pilotstudie som har genomförts av 3 prövade preoperativa desinfektionsmetoder, reducerar samtliga desinfektionsmetoder hudens bakterieflora då rikligt med klorhexidinsprit används.

Abstract

Introduction. Infection Prevention is one of the surgical nurses' main responsibilities. One of the steps which patients undergo in this purpose before surgery is the preoperative skin disinfection. **Background.** The patient washes the day before surgery with Descutan cutaneous sponge 4 %, a sponge containing chlorhexidine. Another skin disinfection takes place directly before proceeding with surgery, where the surgical nurse disinfects the intended surgical site with chlorhexidine alcohol 5mg/ml. However, there is no consensus on how this application of chlorhexidine (a disinfectant method) should be undertaken, and there has never been investigated if it really has any great significance to the overall bacterial reduction. **Purpose.** Investigate how three different preoperative disinfection methods with chlorhexidine alcohol 5mg/ml relate to each other in order to minimize bacterial growth. **Method.** The study is scheduled to be performed in a medium-sized county hospital in Västra Götaland Region, Sweden, comprised of one hundred fifty subjects on which bacterial cultures will be taken before and after disinfection. This will generate a total of three hundred bacterial cultures. A pilot study has been conducted with three subjects and generated eighteen bacterial cultures. A quantitative causal "cross - sectional" research design has been used. **Results.** In all bacterial cultures a total reduction of all bacterial colonies after disinfection was observed, regardless of disinfection method. **Discussion.** According to the pilot study, the choice of preoperative disinfectant method is irrelevant as long as plenty of chlorhexidine alcohol 5mg/ml is used.

INNEHÅLL	Sid
INLEDNING	1
BAKGRUND	2
<i>Den preoperativa desinfektionen</i>	2
<i>Descutan</i>	3
<i>Klorhexidin</i>	3
<i>Preoperativa desinfektionsmetoder</i>	4
<i>Drapering</i>	6
<i>Hypotes</i>	6
<i>Problemformulering</i>	6
SYFTE	7
METOD	7
<i>Metodval</i>	7
<i>Urval</i>	7
<i>Datainsamling</i>	8
<i>Särskilt Utformad Metod</i>	9
<i>Tillvägagångssätt</i>	9
<i>Dataanalys</i>	10
<i>Etiska aspekter</i>	11
<i>Pilotstudie</i>	12
RESULTAT	12
<i>Sammanfattning</i>	14
DISKUSSION	14
<i>Metoddiskussion</i>	14
<i>Etiska aspekter</i>	15
<i>Resultatdiskussion</i>	15
REFERENSER	17
BILAGOR	20

INLEDNING

Myklestul Dāvøy, Hansen och Eide (2012) beskriver infektionsprevention som ett av operationssjuksköterskans huvudansvar. Ett av de steg som patienten genomgår i detta syfte innan operation är den preoperativa huddesinfektionen. Patienten får (Myklestul Dāvøy et al., 2012) en dag innan operation tvätta sig med Descutan kutan svamp 4 %, en svamp innehållande bl.a. klorhexidin (FASS, 2013a), enligt lokalt utformade riktlinjer. Detsamma gäller operationsdagen. Ingreppets typ dikterar antalet tvättar och detta kan även skilja sig sjukhus emellan. Den preoperativa huddesinfektionen utförs för att avdöda befintliga mikroorganismer, förebygga infektion samt kolonisation (FASS, 2013b). När patienten sedan sederats utför operationssjuksköterskan ytterligare en hudtvätt (Rothrock, 2011). Denna gång med klorhexidinsprit 5mg/ml (FASS, 2013b) i syfte att ytterligare minska den bakteriella förekomsten enl Myklestul Dāvøy et al. (2012). Appliceringen av klorhexidinspriten skiljer sig dock mellan olika författare, exempelvis redovisar Myklestul Dāvøy et al. (2012) fyra olika metoder för denna tvätt (d.v.s. preoperativa huddesinfektionsmetoder). Rothrock (2011) menar att desinfektionen skall ske från rent till mindre rent, från det tänkta incisionsstället ut perifert i en cirkulär rörelse. Gemensamt för författarna är dock att rikligt med sprit skall användas. Relativt hårt mekaniskt gnuggande minskar växten samt att ett instrument skall användas - lämpligen en peang – för att minska risken för operationssjuksköterskan att kontaminera sig under desinfektionsproceduren. När desinfektionen är fullbordad draperar operationssjuksköterskan patienten och har på detta sätt skapat ett så avgränsat sterilt arbetsfält som möjligt.

Författarens intresse över denna sistnämnda preoperativa desinfektionsmetoden med klorhexidinsprit uppstod under författarens andra verksamhetsförlagda utbildning (VFU) då författaren först kom i kontakt med den i praktiskt bruk. Författaren noterade då hur operationssjuksköterskor använde sig av olika desinfektionsmetoder och när författaren frågade vad som skiljde dem åt kunde ingen ge ett upplysande svar. ”Det känns renast så” – var det vanligaste svaret. Sjuksköterskorna visste inte vilken av de olika teknikerna som hade störst potens att minska bakteriell växt och deras val av metod baserades nästan enbart av vad deras handledare hade lärt dem under deras VFU. Författaren har därför valt att jämföra tre stycken metoder av klorhexidinbaserad sprittvätt för att se vilken av dem som till största grad reducerar den bakteriella växten och på så sätt fastställa vilken desinfektionsmetod som är mest lämpad att använda inför ett kirurgiskt ingrepp.

BAKGRUND

Den preoperativa desinfektionen

Operationssjuksköterskan har ett flertal ansvarsområden, två av dessa är infektionsprevention och aseptik. Ett aseptiskt förhållningssätt – att hålla det rena rent och det sterila sterilt – går ofta hand i hand med infektionspreventionen. Vilket är ytterst viktigt för den kirurgiska patienten (Myklestul Dāvøy et al., 2012). En patient som ska genomgå kirurgi är särskilt utsatt för vårdrelaterade infektioner (VRI) då man genom det kirurgiska ingreppet penetrerar kroppens naturliga skyddsbarriär, huden och slemhinnorna (a.a). Och man ser idag en generell ökning av VRI, särskilt i höginkomstländer (Pathak, Saliba, Sharma, Mahadik, Shah & Lundborg, 2014). Vilket i sin tur (Jenks, Laurent, McQuarry & Watkins, 2014) medför en negativ effekt kliniskt likväl som ekonomiskt.

Huden blir efter födseln permanent koloniserad av miljarder mikroorganismer (Ericson & Ericson, 2009). Dessa mikroorganismer består främst av staphylococcus epidermidis, och de mest attraktiva delarna av huden att kolonisera är hårkörtlar, talgkörtlar och svettkörtlarnas porer. Den största koncentrationen av bakteriekolonier på huden består av de nedre delarna av buken, den så kallade ”kalsångfloran”. Bakteriekolonisation är och förblir gynnsamt för den vävnaden som koloniserar då mikroorganismerna utgör ett skydd mot patogen infektion, så länge de förblir där de naturligt skall vara. Då huden penetreras i samband med det kirurgiska ingreppet sker en ökad risk för både en endogen och exogen smitta, varvid den endogena smittrisen innebär att patientens kroppsegna bakterieflora – t.ex. normalt förekommande bakterier från huden – tillförs områden inuti kroppen där den normalt inte skall finnas. Den exogena smittrisen utgörs av bakterier som kan finnas runt omkring patienten men som inte är kroppsegna (a.a). Den exogena smittrisk blir allt mer aktuell i dagens samhälle i form av multiresistenta bakterier, särskilt den meticillinresistenta staphylococcus aureus (MRSA) som idag utgör den största orsaken till postoperativa sårinfektioner (Thompson & Houston, 2013). Kavanagh, Calderon, Saman och Abusalem (2014) menar att MRSA orsakade 80 000 invasiva infektioner och 11 000 dödsfall i USA under 2011. Chen – Yen, Cheng – Hsin och Ron – Bin (2014) menar i sin studie att 50 % av alla sternala sårinfektioner i samband med kardiologisk kirurgi orsakas av staphylococcus aureus och författarna har under de senaste två decennierna även sett en stadig ökning av MRSA relaterade sternala infektioner. Vilket i sin tur ställer höga krav på operationssjuksköterskans kunnande och ansvar.

Descutan

Innan patienten anländer till operationssalen sker en ytterst noggrann desinfektion (beskrivits ovan). Här minimeras risken för att patienten skall drabbas av VRI, MRSA samt postoperativa sårinfektioner genom användandet av Descutan kutan svamp 4 %. Den aktiva substansen i Descutan är klorhexidinsprit (FASS, 2013a) vilket enligt Thompson och Houston (2013) utgör ett skydd mot MRSA samt VRI, i samband med kirurgi.

Descutan är enl FASS (2013a) i grunden ett hudrengöringsmedel med – enl. tidigare – den verksamma substansen klorhexidin. Klorhexidin i sin tur är ett antiseptikum vilket har en baktericid effekt mot både gramnegativa och grampositiva bakterier. Gramnegativa bakterier är mindre känsliga än grampositiva men klorhexidin anses ändå tillräckligt verksamt för att utgöra klinisk nytta. Klorhexidin har dessutom en kvardröjande antibakteriell effekt men en låg toxicitet. Detta gör medlet idealt i samband med planerad kirurgi (a.a). Enligt Myklestul Dávøy et al. (2012) skall patienten innan operation utföra en desinfektion. Denna kan ske i hemmet eller på vårdavdelningen och patienten skall då tvätta hela kroppen med descutan. Sedan skall preparatet sköljas av och återigen appliceras, allt under samma duschtillfälle. Detta benämns som en ”dubbeldusch”. Efter tre dubbelduschar (FASS, 2013a) uppnås en starkt reducerad bakterieflora på huden och patienten kan nu opereras med minskad risk för VRI (Thompson & Houston, 2013).

Klorhexidin

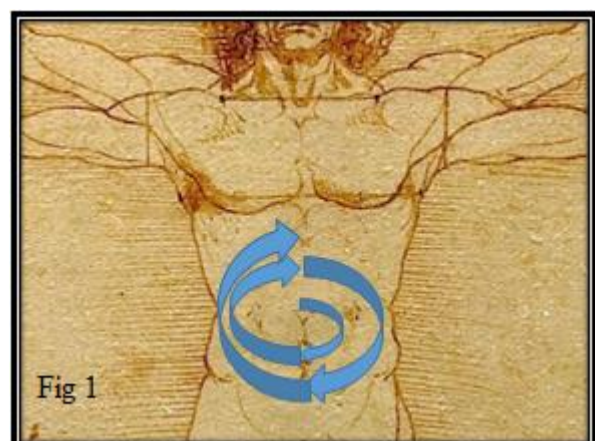
När patienten har anlant till operationssalen och blivit placerad på operationsbordet sker en okulärbesiktning av hudkostymen och eventuellt hårvorkning i anslutning till incisionsstället (Myklestul Dávøy et al., 2012). Därefter görs desinfektion av incisionsstället och intilliggande vävnad med klorhexidinsprit 5mg/ml. Andra antibakteriella tvättpreparat kan också användas men Macias, Arreguin, Munoz, Alvarez, Mosqueda och Macias (2013) menar att klorhexidin lämpar sig bättre än andra liknande preparat då det har en bestående antibakteriell effekt. Detta resonemang bekräftas av Darouiche, Wall, Itani, Otterson, Webb, Carrick, Miller, Awad, Crosby, Mosier, AlSharif och Berger (2010) som har jämfört klorhexidin med povidonjod och funnit att klorhexidinet är de preparat som är att föredra i syfte att reducera risken för VRI. För att visuellt markera för operationssjuksköterskan vilka områden som har desinfekterats finns klorhexidinsprit även i färgad lösning (FASS, 2013b). En milliliter färgad kutanlösning innehåller 5mg klorhexidinglukonat, etanol (70 %) samt fenolsulfonftalein. Sjuttio- procentig

etylalkohol (etanol 70%) har i sig en antimikrobiell effekt mot både gramnegativa och grampositiva bakterier men även mot tuberkelbakterier och mot vissa virus, vilket gör preparatet ytterst potent. Etylalkoholens kombination med klorhexidin-glukonatet förstärker och förlänger desinfektionseffekten. Både endogen och exogen bakterieväxt reduceras och den antimikrobiella effekten är verksamt under flera timmar (a.a). Dessa effekter menar Nishihara, Kajiura, Yokota, Kobayashi och Okubo (2012) gör klorhexidin till ett förstahandsval vid kirurgi. Thompson och Houston (2013) anser också att användandet av klorhexidin kraftigt reducerar riskerna för MRSA samt VRI i samband med kirurgiska ingrepp.

Preoperativa desinfektionsmetoder

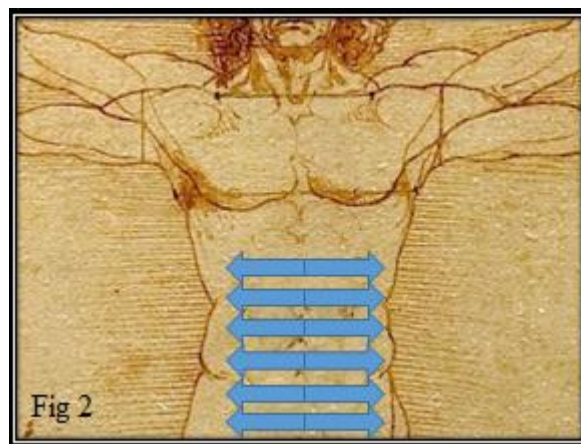
Någon konsensus gällande vilken desinfektionsmetod (sätt att utföra huddesinfektion på) som är den mest effektiva för att reducera den bakteriella kolonisationen, finns inte. Samstämmighet råder däremot om att huddesinfektion skall utföras från ett rent till mindre rent område, d.v.s. från insitionsstället och ut mot de perifera delarna (Rothrock, 2011 och Myklestul Dävøy et al., 2012). Rikligt med klorhexidinsprit rekommenderas och att man under desinfektionsprocessen dessutom gnugga området relativt hårt (d.v.s. mekaniskt gnuggande), för att ytterligare minska den bakteriella växten. Operationssjuksköterskan bör här använda sig av en peang eller annat instrument för att inte kontaminera sig eller operationsfältet. Operationssjuksköterskan skall även vara sterillklädd under den preoperativa desinfektionen.

Rothrock (2011) förespråkar att man under huddesinfektionen skall arbeta från det tänkta incisionsstället i en cirkulär rörelse ut mot områdets perifera kanter (Fig 1). Under desinfektionen får man inte arbeta baklänges då risk finns att kontaminera rentvättat område. Man skall undvika att ”pölar” av klorhexidinsprit formas och blir kvar på patienten. När huddesinfektionen är genomförd skall området torkas torrt med sterila svampar eller handdukar.



Figur 1. Cirkulär metod. (Bild hämtad från; Archaeology news network, 2014).

Myklestul Dāvøy et al. (2012) redogör för tre separata metoden varav en variant av Rothrocks (2011) cirkulära metod återges. Variant 1 (figur 2) börjar med en rengöring av naveln med en tvättork indränkt i klorhexidin. Tvättorken slängs sedan. Därefter fortsätter desinfektionen från det tänkta insitionsstället från medellinjen och i lateral dexterieell riktning, genom att dra tvättorken i dorsalt i kaudal riktning. Detta repeteras sedan med ny tvättork i kranial riktning. Detsamma på motsatt sida.



Figur 2. *Medial metod.* (Bild hämtad från; Archaeology news network, 2014).

Nästa desinfektionsmetod som presenteras av Myklestul Dāvøy et al. (2012) är en medial variant. Den består av samma moment som den föregående men med skillnaden att man arbetar från medellinjen i tvärgående riktning upp och ned.

Dessa metoder utgår från beprövad erfarenhet och är vedertagna i det kliniska arbetet men, då PM och rutiner inte nödvändigtvis bygger på vetenskaplig evidens har varianter av dessa desinfektionsmetoder vid ett tillfälle utvärderats mot varandra. Eljeskog och Engelbrektsson (2010) har i en D-uppsats jämfört dessa tre vedertagna preoperativa desinfektionsmetoder med varandra och använde en liknande metod som den nu planerade. De kunde i sin uppsats påvisa tendens till vissa skillnader i bakterieväxten då olika metoder användes. Det går inte att dra några slutsatser från denna uppsats som baseras på en pilotstudie men lockar till ytterligare forskning inom ämnet, vilket även författarna rekommenderade.

Även i flertalet av de kirurgiska ingrepp som utförs idag är det inte möjligt att använda en vedertagen preoperativ desinfektionsmetod – d.v.s. någon av de ovan beskrivna – tack vare kroppens anatomiska konfiguration, hur kroppen ser ut (Rothrock, 2011). Detta innefattar bl.a. akutkirurgi, ortopedisk kirurgi, neurokirurgi, öron/näsa/hals kirurgi, gynekologisk kirurgi, för att nämna några. Då sker desinfektionen enligt principen: tvätta från rent till mindre rent och att i största möjliga mån arbeta utefter vedertagen metod (a.a).

Drapering

Efter att den preoperativa desinfektionen med klorhexidinsprit ägt rum sker en sista förberedelse innan operationen startar, draperingsfasen. Patienten kläs in i ett sterilt engångsmaterial (flergångsmaterial såsom steriliserat tyg används också men i allt mindre omfattning) så att enbart det sterila fältet är blottlagt. Draperingen utförs av en sterilklädd operationssjuksköterska, för att inte kontaminera operationsområdet med mikroorganismer från icke desinfekterad vävnad och för att den sterilklädda operationssjuksköterskan och kirurgen inte skall kontaminera sig under pågående operation (Rothrock, 2011). Vid draperingsfasen kommer den färgade klorhexidinsprits funktion till nytta (FASS, 2013b), operationssjuksköterskan har en visuell linje att följa vid draperingsarbetet och om någon del av draperingsskycket av någon anledning måste avlägsnas under pågående operation finns fortfarande den visuella markeringen av det steriltvättade området kvar. Draperingen fyller även en viktig funktion i syftet att minimera spridningen av VRI och MRSA menar Myklestul Dåvøy et al. (2012), vilket i sin tur medför en ökad patientsäkerhet.

Litteratursökning för denna studie genomfördes i Pub Med och Cinahl med sökorden: Preoperative, Skin, Chlorhexidine och Desinfection. Tidigare forskning har bidragit med en fingervisning i jämförandet av tre olika preoperativa desinfektionsmetoder med klorhexidinsprits påverkan på hudens bakteriella växt, men inga definitiva resultat kan konstateras. Syftet i denna studie är därför ej tidigare besvarat.

Hypotes

Studiens arbetshypotes är att oavsett preoperativa desinfektionsmetoder med klorhexidinsprit är alla lika effektiva i syftet att reducera antalet mikroorganismer på operationsområdet.

Problemformulering

Studien belyser ett av operationssjuksköterskans huvudsakliga ansvarsområden, infektionsprevention. Det råder idag inte fullständig konsensus om vilken preoperativ desinfektionsmetod som använder klorhexidinsprit, som effektivast reducerar antalet mikroorganismer på operationsområdet. Inte heller om metodens utförande har någon större inverkan på reduktionen av mikroorganismer eller om det enbart är klorhexidinspriten som ansvarar för bakterieavdödandet. En preoperativ huddesinfektion utförs nästan alltid inför

kirurgiska ingrepp som görs inom svensk sjukvård och i majoriteten av dessa används klorhexidinsprit. Utbredningen av MRSA samt VRI är ett dokumenterat och växande problem (Thompson & Houston, 2013).

Om resultatet från denna studie skulle kunna ge en fingervisning om vilken – om någon – av de traditionella desinfektionsmetoderna som är effektivast, skulle det vara till klinisk nytta för ett stort antal kirurgiska ingrepp. Om man med denna studie kan öka förståelsen för verkningsmekanismerna i de preoperativa huddesinfektionsmetoderna kan man även bidra till en ökad aseptik under ingrepp som omöjliggör – genom kroppens anatomiska konfiguration, hur kroppen faktiskt ser ut – en vedertagen preoperativ desinfektionsmetod.

Ytterligare en anledning för en fördjupning i de preoperativa desinfektionsmetoderna är avsaknaden av tidigare forskning.

SYFTE

Jämföra tre olika preoperativa desinfektionsmetoder med klorhexidinsprits påverkan på hudens bakteriella växt.

METOD

Metodval

För att undersöka dessa tre preoperativa desinfektionsmetoder, kommer en kvantitativ kausal ”cross-sectional” forskningsdesign att användas. Den kausala designen syftar enl Polit och Beck (2012) till studiens experimentella art och cross-sectional jämför samvariationen av ett fenomen vid en och samma tidpunkt. Under denna studie kommer samvariationen och resultatet av desinfektionen med klorhexidin att undersökas på samma patient innan och efter att klorhexidinspriten har applicerats. Polit och Beck (2012) menar att det förekommer svårigheter vid detta experimentella tillvägagångssätt då forskningen skall involvera mänskliga försöksdeltagare. Särskilda etiska riktlinjer kommer därför att följas under experimentets gång för att säkerställa att försöksdeltagarna inte utsätts för någon skada, både fysiskt och psykiskt.

Urval

Omkring 200 personer kommer att tillfrågas om deltagande. Försökspersonerna kommer att utgöras av sjuksköterske/läkarstudenter som via ett konsekutivt urval kommer att tillfrågas om deltagande i studien, via sitt universitet. 150 av dessa kommer sedan att delta i studien. Dessa

försökspersoner kommer att behandlas som dagkirurgiska patienter på kliniken och förberedas som inför laparoskopisk gallkirurgi, detta för att behandlingen skall bli enhetlig för samtliga försökspersoner. Försökspersonerna kommer dock ej att genomföra någon faktisk operation. Vilken desinfektionsmetod respektive försöksdeltagare kommer att desinfekteras med randomiseras med hjälp av lottdragning.

Inklusionskriterier – Försökspersonerna skall ha hel hudkostym utan hårvkortningsbehov. Hänsyn till etnicitet, kön samt ålder tas inte då det är själva hudkostymens kvalitet som är den avgörande faktorn.

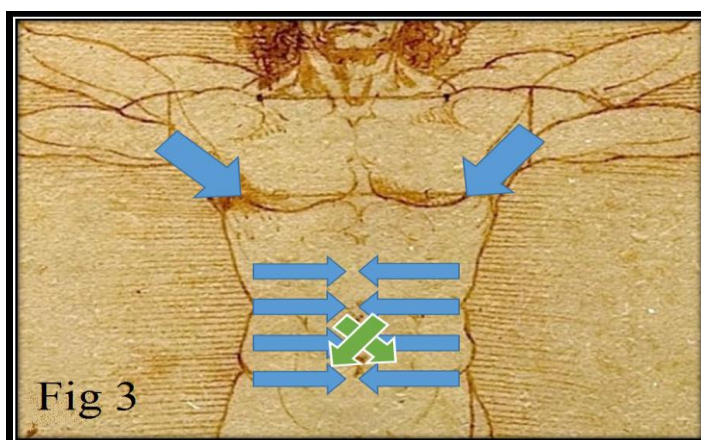
Exklusionskriterier – Personer med allergi mot Descutan kutan svamp 4 % samt färgad klorhexidin sprit 5mg/ml. Försökspersoner som erhållit strålbehandling eller av annan orsak kan ha extra skör hudkostym exkluderas också.

Denna randomiserade urvalsgrupp bedöms som ett representativt stickprov ur en den breda population som någon gång skulle kunna genomgå ett kirurgiskt ingrepp.

Datainsamling

Studien är planerad att utföras på ett medelstort länssjukhus i Västra Götalandsregion, innefattade 150 försökspersoner (50x3) på vilka odling från huden kommer tas innan och efter desinfektion. Detta kommer att generera totalt 300 odlingar. Det kliniska arbetet planeras äga rum på en central operationsavdelning. Studien kommer att inrikta sig på utvärderingen av tre olika preoperativa desinfektionsmetoder. En cirkulär metod (figur 1, CiM), en medial (figur 2, MeM) och en särskilt utformad metod (figur 3 SuM).

Den mediala metoden samt den cirkulära är i svensk sjukvård vedertagna och har varit i bruk i över 40 år (Myklestul Dåvøy et al., 2012). Den särskilt utformade metoden arbetades fram enbart för att användas i denna studie. Den är en sammansättning av vedertagna metoder med den skillnaden att den utförs i omvänd ordning, desinfektion från perifert till incisionsstället.



Figur 3. Särskilt utformad metod. (Bild hämtad från Archaeology news network, 2014).

Tabell 1. Terminologi

FP	Försöksperson
MeM	Medial Metod
CiM	Cirkulär Metod
SuM	Särskilt Utformad Metod
F	Odling tagen Före desinfektion
E	Odling tagen Efter desinfektion
Ef	Effekt av desinfektion. Redovisas i logaritmisk förändring.
-	Reducerad logaritmisk förändring.
+	Adderad logaritmisk förändring.

Särskilt Utformad Metod

SuM kommer att utföras enligt följande. Börja genom att osterila tvättorken mot madrassen som patienten ligger på, därefter påbörjas desinfektion från ”smutsigt till rent” (fig 3). De två sista tvättorkarna dras i vardera axill för att sedan lyftas och dras direkt över det tänkta odlingsstället. Denna utformning togs fram i syfte att undersöka om själva appliceringstekniken av klorhexidinsprit var en viktig faktor för reduktionen av bakteriefloran eller om själva applikationstekniken saknade betydelse.

Tillvägagångssätt

Respektive metod kommer att användas på 50 försökspersoner. Provtagningsorken fuktas direkt innan odlingen tas med sterilt natriumklorid och odlingen tas genom att applicera torken på vald odlingsplats och med en cirkulär rörelse svepa odlingsstället i 2x2cm i 15 sekunder. Då

man aktivt arbetar inom sjukvården att minimera bakteriepåverkan på patienter i operationssammanhang kommer man i denna studie helt att avstå från användningen av Descutan. Det är rimligt att anta att användandet av befintliga PM för preoperativ desinfektion med descutan skulle reducera den bakteriella kolonisationen till en icke mätbar mängd. Man kommer därför att helt avstå från användandet av descutan, även i pilotstudien. Detta görs i syfte att få ett mer redogörligt labbsvar gällande huruvida bakteriell växt förekommer samt i vilken grad, detta för att så effektivt som möjligt kunna utvärdera metodernas effekt. Samtliga odlingar kommer att tas av sterilklädd personal och tas med hjälp av sterila provtagningstorkar. När patienten anländer till operationssalen tas en odling på det tänkta operationsområdet. I syfte att få en likvärdig mätpunkt före och efter desinfektion kommer alla odlingar att tas tre cm ovan naveln, detta på samtliga försökspersoner. Området tvättas sedan med färgad klorhexidinsprit och ytterligare en odling tas på det tvättade området. Odlingarna stryks – efterhand de tas – ut på en Agarplatta och märks med data som identifierar typ av metod, odling tagen innan/efter desinfektion samt knyts ihop med respektive forskningsdeltagare, det kommer dock inte vara möjligt att på individnivå identifiera försökspersonerna då data sammanställs. Agarplattorna transporteras inom två timmar från tagen odling till en odlingsugn belägen på sjukhusets laboratorium där de kommer att förvaras i 37 grader i totalt 24 timmar. Avläsning kommer sedan att ske. Detta görs genom en logaritmisk analys. Andelen synliga bakteriekolonier kommer att räknas manuellt och knyts sedan till ett logaritmiskt värde och logaritmförändringen efter desinfektion kommer att åskådliggöra resultatet.

Dataanalys

Data inhämtad från experimentet kommer att i första hand analyseras deskriptivt (Polit & Beck, 2012). En eventuell korrelations- och sambandsanalys (Polit & Beck, 2012) kommer sedan att beskriva resultatet. Korrelationen kommer att redovisas genom en logaritmisk förändring i en Exceltabell där även eventuella samband mellan desinfektionsmetod och bakteriell reduktion kommer att åskådliggöras i en sambandsanalys. Den beroende variabeln i sambandsanalysen utgörs av den bakteriella växten och den oberoende variabeln utgörs av desinfektionsmetoden. Detta är en vedertagen teknik att mäta bakteriekolonisationen på det laboratorium där odlingarna granskas (Eliasson, 2014).

Hur var ditt deltagande i analysen? Författaren har själv tagit samtliga odlingar och räknat alla bakteriekolonier på dessa odlingar.

Tabell 2. Kategorisering av bakteriekolonisation

<i>Logaritmer</i>	Antal bakteriekolonier
<i>0</i>	0
<i>1</i>	1 - 10
<i>2</i>	11 - 100
<i>3</i>	101 – 1 000
<i>4</i>	1 001 – 10 000
<i>5</i>	10 001 – 100 000

Etiska aspekter

Studien utförs i enlighet med Helsingforsdeklarationens stadgar för forskning på mänskliga försökspersoner (World Medical Association, 2014). Pilotstudien faller inom ramen för högskoleutbildning på avancerad nivå och därav krävs ingen prövning av den etiska nämnden, detta enligt förordning om etikprövning av forskning (SFS 2003:615) (riksdag, 2003a).

Samtliga försökspersoner i studien skall ge sitt samtycke till deltagande. De kommer att informeras om studiens innehåll (bilaga 1), mål och att man när som helst kan välja att avsluta sitt deltagande utan att behöva nämna anledning till sitt avbrytande. Forskningsdata som inhämtas inom aktuell studie kan även komma att användas i framtida studier, vilket försökspersonerna informeras om. Deltagandet är anonymt då försökspersonerna aidentifieras.

Risk- nyttoanalys:

- Är studien förenad med nytta och av den anledningen värd att genomföra?
- Är det etiskt försvarbart att inför en operation tvätta patienten med en icke tidigare beprövad metod?
- Anafylaktisk reaktion kan tillstöta vid appliceringen av klorhexidin. Är detta en accepterbar risk?

Studien medför ingen direkt nytta för försökspersonerna men har möjligheten att medföra säkrare rutiner för framtida patienter. Det bedöms dock ej försvarbart att använda sig av en icke beprövad desinfektionsmetod på patienter som skall genomgå kirurgi. Anafylaktisk reaktion bedöms som minimal, men allergi efterfrågas och är en exklusionsvariabel.

Inklusionskriterier säkerställer denna punkt och biverkan relaterat till användningen av klorhexidin är sällsynt (FASS, 2013b).

Pilotstudien

Innan experimentet utförs i full skala har en pilotstudie genomförts. Deltagandet i pilotstudien utgjordes av tre försökspersoner som valdes genom ett bekvämlighetsurval. Här tillfrågades tre personer som fanns i författarens närhet, de var i åldrarna 30 – 70 år, 1 man och 2 kvinnor varav en var av utländsk härkomst. Samtliga tillfrågade ställde upp. Samma etiska riktlinjer följdes under pilotstudien som under den planerade fullskaliga studien. Försökspersonerna skulle varje torsdag under en treveckorsperiod, infinna sig på samma sjukhus som den fullskaliga studien senare planeras genomföras på. Försökspersonerna fick då byta om till operationskläder och erhöll samma förberedelser som en dagkirurgisk patient får inför laparoskopisk gallkirurgi, enligt samma villkor som i den planerade fullskaliga studien. Varje vecka användes en ny desinfektionsmetod. Vecka 1, den mediala metoden, vecka 2, den cirkulära och vecka 3, den särskilt utformade metoden. En odling togs före och efter varje desinfektion, totalt 18 stycken odlingar. Syftet med att försöksdeltagarna skulle vänta en vecka innan nästa experiment var att klorhexidinspritsens effekt behöver avta helt (vilket kan ta upp till 5 dagar) och ny bakterieflora skulle hinna tillväxa. Odlingarna togs enligt samma metod som planeras i den fullskaliga studien. Syftet med pilotstudien är att säkerställa att studien skall vara applicerbar i en större testgrupp.

RESULTAT

Resultatet av pilotstudien presenteras endast deskriptivt i en logaritmisk förändring i tabeller och figurer (Polit & Beck, 2012).

Tabell 3. Reduktion av mikroorganismer vid medial desinfektionsmetod (MeM)

	FP1	FP2	FP3
FMeM	3*	3	2
EMeM	0	0	0
EfMeM	-3	-3	-2

*3= 101 till 1000 bakteriekolonier.

På två av de tre försökspersonerna växte 101 till 1000 bakteriekolonier före desinfektion med medial metod, på försöksperson tre växte 11 till 100 kolonier. Efter huddesinfektion fanns inga bakteriekolonier kvar. Effekten var således en fullständig reduktion.

Tabell 4. Reduktion av mikroorganismer vid cirkulär desinfektionsmetod

	FP1	FP2	FP3
FCiM	3	3	4*
ECiM	0	0	0
EfCiM	-3	-3	-4

*4= 1001 till 10 000 bakteriekolonier

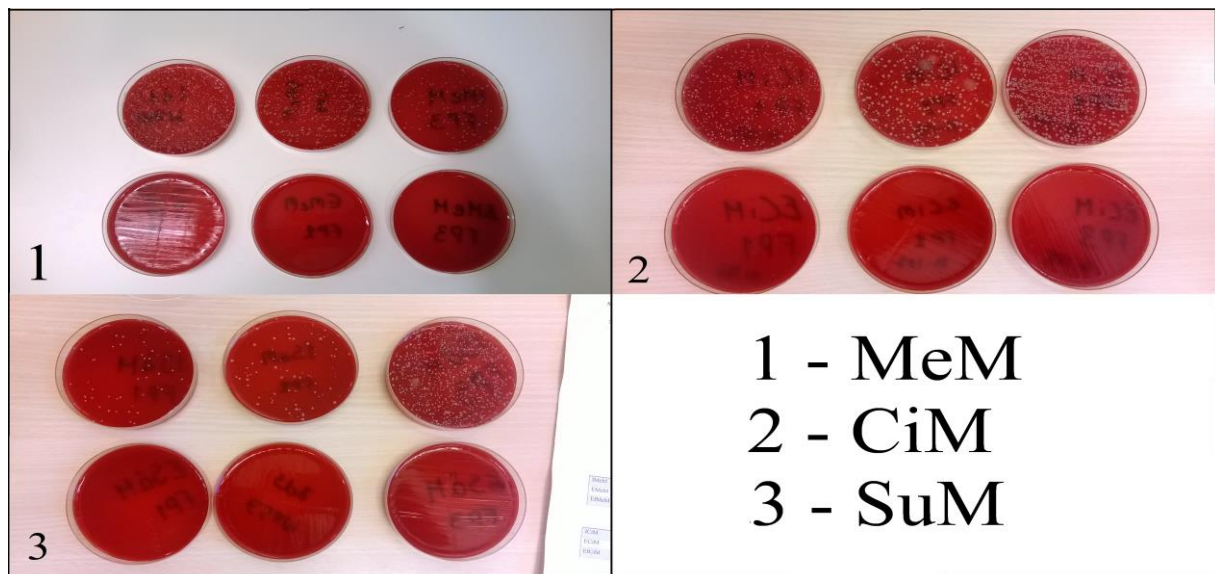
På två av de tre försökspersonerna växte 101 till 1000 bakteriekolonier före desinfektion med Cirkulär desinfektionsmetod, på försöksperson tre växte 1001 till 10 000 bakteriekolonier. Efter huddesinfektion fanns inga bakteriekolonier kvar. Effekten var således en fullständig reduktion.

Tabell 5. Reduktion av mikroorganismer vid särskilt Utformad desinfektionsmetod

	FP1	FP2	FP3
FSuM	2*	2	3
ESuM	0	0	0
EfSuM	-2	-2	-3

*2= 11 till ett 100 bakteriekolonier.

På två av de tre försökspersonerna växte 11 till 100 bakteriekolonier före desinfektion med Särskilt Utformad desinfektionsmetod, på försöksperson tre växte 101 till 1000 bakteriekolonier. Efter huddesinfektion fanns inga bakteriekolonier kvar. Effekten var således en fullständig reduktion.



Figur 4. Samtliga agaplattor under pilotstudien.

Figur 4 visar samtliga agaplattor under experimentet efter 24 timmars inkubationstid i ugn. Plattorna har på figuren organiserats i 3 kolumner, representativa för respektive metod. Kolumn 1 visar plattor från den mediala metoden. Kolumn 2 den cirkulära och 3 den särskilt utformade metoden. De tre övre plattorna i respektive kolumn är odlingar tagna innan desinfektion och den undre raden är odlingar tagna efter desinfektion.

Sammanfattning

Vid samtliga mätningar kunde man observera en total reduktion av samtliga bakteriekolonier efter desinfektion, oberoende av desinfektionsmetod.

DISKUSSION

Metoddiskussion

Avsaknaden av tidigare forskning gällande preoperativa desinfektionsmetoder orsakade vissa svårigheter då författaren var tvungen att designa en helt ny och unik metod för att undersöka det valda problemområdet. Eljeskog och Engelbrektsson (2010) använde sig av ett liknande tillvägagångssätt i sin D-uppsats men inga odlingar togs då sterilt och de använde sig av en lektionssal på Göteborgs universitet, vilken helt saknade den ventilation som finns i en operationssal. Detta kan ha medfört att deras resultat kontaminerats på grund av att undersökningen inte gjordes i en autentisk miljö. Detta minimerade författaren i denna studie genom användningen av en fungerande operationssal och genom att samtliga prover togs av

sterilklädd personal. Hanteringen av odlingsplattorna före och efter odlingarna var i enlighet med de rutiner som laboratoriet där analysen utfördes hade rekommenderat, så även här minimerades risken för yttre kontaminering. Även analysmetoden som baserades på logaritmiska förändringar var identisk med den som laboratoriet använder i sina bakteriella analyser (Eliasson, 2014). Försökspersonerna som deltog i pilotstudien var av olika kön, olik etnisk härkomst och var mellan 30 och 70 år gamla. Författaren bedömer därför resultatet som representativt och generaliserbart i en större population.

Etiska aspekter

Det bedömdes inte som försvarbart av författaren att använda sig av en icke beprövad desinfektionsmetod – SuM – i experimentellt syfte på patienter som skall genomgå kirurgi. Även om pilotstudien kunde visa en total reduktion av bakteriekolonier oberoende av desinfektionsmetod. Detta motverkades dock i pilotstudien genom användandet av försökspersoner som inte skall genomgå kirurgi. Författarens syfte med detta var att kunna uppnå ett överskådligt resultat gällande huruvida någon metod är effektivare än den andra. Klorhexidinsprits biverkningspotential har även vägts in i sammanhanget. Enligt FASS (2013b) är biverkningar – vid korrekt användande – ytterst sällsynta. I förekomsten av 1/1000 - 1/10000 kan hud och subkutan vävnad drabbas av kontaktdermatit och utikaria. Immunsystemet kan även i 1/1000 - 1/10000 drabbas av anafylaktiska reaktioner. Då biverkningspotensen hos klorhexidinspriten är relativt minimal och preparatets nytta relaterat till avdödningen av mikroorganismer samt MRSA (Thompson & Houston, 2013) bedöms där av användningen av klorhexidinsprit inte som ett riskmoment för försökspersonerna. Ytterligare en säkerhetsåtgärd – vilket återges i inklusionskriterier – var att ingen försöksdeltagare får ha en dokumenterad allergi mot klorhexidinsprit.

Resultatdiskussion

Resultatet av pilotstudien visar att bland tre prövade preoperativa desinfektionsmetoder fanns ingen skillnad fastän att desinfektionstorkarna osteriliserats – SuM -, både via kontakt med patientens madrass samt efter utstrykning i axill. Den särskilt utformade metoden – SuM – togs fram i syfte att testa det traditionella praxis som idag är i kliniskt bruk vid preoperativ huddesinfektion, och resultatet – menar författaren – är här entydigt. Även då man utför

desinfektionen i rakt motsatt ordning och avslutar med att ”dra in smutsen” från axillerna i operationsfältet så kan ingen bakteriell växt påvisas. Författaren tolkar därför resultatet som att de 3 prövade preoperativa desinfektionsmetoderna reducerar hudens bakterieflora till en icke mätbar grad, så länge rikligt med klorhexidinsprit används.

Man kan dock av resultatet utläsa att två av försökspersonerna var marginellt mindre koloniserad innan desinfektion vid den särskilt utformade metoden, SuM, (Fp 1 och Fp 2) än vad de varit under tidigare provtagningstillfällen. Detta var inget som författaren på något sätt påverkat och då den logaritmiska frekvensen är konsekvent med tidigare odlingar bedöms resultatet som tillförlitligt. Det hade dock varit önskvärt – från författarens sida – med en större bakteriell kolonisation innan den särskilt utformade metoden för att utvärdera den på samma villkor som övriga desinfektionsmetoder, så långt som möjligt.

Då enbart 18 odlingar togs var pilotstudiens omfattning och resultatets totala applicerbarhet gällande den särskilt utformade metoden inte tillräckligt för att den skall bedömas säker för kliniskt bruk på patienter som skall genomgå kirurgiska ingrepp. Den mediala desinfektionsmetoden har varit i bruk i över 40 år (Myklestul Dävøy et al., 2012) och den cirkulära beskrivs redan på 60-talet (Ginsberg, Bruner & Cantlin, 1966) men ingen har sedan dess utvärderat deras effekt, så som nu har utförts. Därför bedömer författaren det ytterst relevant att den fullskaliga studien genomförs. Då så tydliga resultat kunde observeras under pilotstudien är det även rimligt att spekulera i att själva applikationsmetoden av klorhexidinsprit ej har någon större betydelse – även i en studie av större omfattning –, snarare preparatet i sig. Och då VRI samt MRSA redan är ett dokumenterat problem (Pathak et al., 2014) och klorhexidinsprits effektivitet i reduktionen av mikroorganismer redan bevisad (Darouiche et al., 2010) anser författaren det rimligt och ytterst aktuellt att själva applikationstekniken – desinfektionsmetoden – undersöks mer djupgående.

Detta tankesätt hade med enkelhet – enligt författaren – kunnat översättas till rikstäckande PM i preoperativ huddesinfektion och effektivisera den preoperativa omvårdnaden. Detta menar författaren potentiellt kan leda till en minskning av VRI och på så sätt främja patientsäkerheten. Och för att detta skall kunna ske krävs, enligt författaren, en studie med större omfattning än den genomförda pilotstudien.

REFERENSLISTA

Archaeology news network. (2014) *Venice hosts biggest da Vinci show in 30 years*. Hämtad den 3 juni, 2014 från: http://archaeologynewsnetwork.blogspot.se/2013/08/venice-hosts-biggest-da-vinci-show-in.html#.U5HI-vl_s60

Darouiche R, Wall M, Itani K, Otterson M, Webb A, Carrick M, Miller H, Awad S, Crosby S, Mosier M, AlSharif A, Berger D. (2010) *Chlorhexidine–Alcohol versus Povidone – Iodine for Surgical-Site Antisepsis*. N Engl J Med 2010;362:18-26.

Chen – Yen C, Cheng – Hsin L, Ron – Bin H. (2014) *Care bundle to prevent methicillin – resistant Staphylococcus aureus sternal wound infection after off-pump coronary artery bypass*. American Journal of Infection Control. 42 (2014) 562-4.

Eliasson I (2014) *Verksamhetschef och överläkare på laboratoriemedicin, NÄL*. Personlig kommunikation den 18 februari 2014.

Engeskog B, Engelbrektsson E. (2010) *Preoperativ desinfektion. Spelar det någon roll?* D-uppsats. Sahlgrenska Akademin, Göteborgs Universitet. Institutionen för vårdvetenskap och hälsa.

Ericson E, Ericson T. (2009) *Klinisk mikrobiologi. Infektionen, Immunologi, Vårdhygien*. Liber AB.

FASS. (2013a) *sökord: deskutan*. Hämtad den 23 december, 2013 från <http://www.fass.se/LIF/product?3&userType=0&nplId=19850502000040>

FASS. (2013b) *sökord: klorhexidinsprit färgad*. Hämtad den 21 december, 2013 från <http://www.fass.se/LIF/startpage?1&userType=0>

Förordning (2003:615) om etikprövning av forskning som avser människor (2003a). SFS 2003:460 (2003b).

Ginsberg F, Bruner L S, Cantlin V L. (1966) *A manual of operating room technology*. J.B. Lippincott Company.

Jenks P.J, Laurent M, McQuarry S, Watkins R. (2014) *Clinical and economic burden of surgical site infection (SSI) and predicted financial consequences of elimination of SSI from an English hospital*. Journal of Hospital Infection. 86 (2014) 24e33

Kevin T Kavanagh, Lindsay E Calderon, Daniel M Saman, Said K Abusalem. (2014) *The use of surveillance and preventative measures for methicillin-resistant staphylococcus aureus infections in surgical patients*. Kavanagh et al. Antimicrobial Resistance and Infection Control 2014, 3:18.

Macias J, Arreguin V, Munoz J, Alvarez J, Mosqueda J, Macias A. (2013) *Chlorhexidine is a better antiseptic than povidone iodine and sodium hypochlorite because of its substantive effect*. American Journal of Infection Control. 41 (2013) 634-7.

Myklestul Dåvøy G, Hansen I, Eide P H. (2012) *Operationssjukvård-operationssjuksköterskans perioperativa omvårdnad*. Lund: Studentlitteratur.

Nishihara Y, Kajiura T, Yokota K, Kobayashi H, Okubo T. (2012) *evaluation with a focusmon both the antimicrobial efficacy and cumulative skin irritation potential of chlorhexidine gluconate alcohol-containing preoperative skin preparations*. American Journal of Infection Control. 40 (2012) 973-8.

Thompson P, Houston S. (2013). *Decreasing methicillin – resistant staphylococcus aureus surgycal site infectons with chlorhexidine and mupirocin*. American Journal of Infection Control. 41 (2013) 629-33.

Pathak A, Saliba E, Sharma S, Mahadik V, Shah H, Lundborg C. (2014) *Incidence and factors associated with surgical site infections in a teaching hospital in Ujjain, India*. American Journal of Infection Control. 42 (2014) e11-e15.

Polit D, Beck C. (2012). *NURSING RESEARCH. Generating and Assessing Evidence for Nursing Practice. EIGHTH EDITION*. Filadelfia: Lippincott Williams & Wilkins, a Woltere Kluwer business.

Rothrock, J. C. (2011). *Alexanders's Care of the patient in surgery*. Elsevier Mosby: St. Louis.

World Medical Association. (2014) *WMA Declaration of Helsinki - Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects*. Hämtad den 28 april 2014 från <http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/>

Bilaga 1.



GÖTEBORGS UNIVERSITET
SAHLGRENSKA AKADEMIN

FORSKNINGSPERSONSINFORMATION

Bakgrund och syfte

Innan en patient anländer till operationssalen för sin planerade operation sker en omfattande tvätt regim, enligt en så kallad desinfektionsprocess. Denna desinfektion sker i flera steg och startar redan i hemmet med en särskilt anpassad tvål. När patienten sedan anländer till operationssalen utförs ytterligare en desinfektion av själva operationsområdet. All denna rengöring utförs i syfte att minimera riskerna för operationsrelaterade infektioner, för att värna patientsäkerheten. Syftet med denna studie är att klargöra huruvida tre olika preoperativa desinfektionsmetoder med klorhexidinsprit minskar bakterieväxten i förhållande till varandra.

Förfrågan om deltagande

Du tillfrågas om deltagande i studien eftersom du har en hel och för det experimentella syftet lämplig hudkostym samt ej uppvisat allergiska tendenser i förhållande till de preparat som planerats att användas under studien.

Hur går studien till?

Du kommer att kallas till sjukhuset där studien planeras att äga rum. Här kommer du fiktivt att behandlas som en dagkirurgisk patient som ska genomgå laparoskopisk gallkirurgi. Efter att du anlånt till operationssalen kommer en odling tas från det fiktiva operationsområdet för att utreda om det växer bakterier. Man kommer sedan att desinfektera operationsområdet med en av de tre metoder som man under studien vill undersöka. Efter denna desinfektion tas ytterligare en odling för att utvärdera respektive desinfektionsmetod. Vilken metod som kommer att användas just på dig kommer slumpmässigt att avgöras. Två av de tre metoderna är väl beprövade och har använts i Svensk sjukvård i ca 40år. Den tredje metoden är särskilt framtagen för denna studie och har därav aldrig tidigare utvärderats. Detta innebär dock ingen risk för dig då du EJ kommer att utföra någon operation.

Vilka är riskerna?

Få risker kan identifieras i samband med studien. Vid användandet av klorhexidin kan följande biverkningar vara aktuella: I förekomsten av 1/1000 - 1/10000 kan hud och subkutan vävnad drabbas av kontaktdermatit och utikaria. Immunsystemet kan även i 1/1000 - 1/10000 drabbas av anafylaktiska reaktioner.

Finns det några fördelar?

Att delta i denna studie innebär inga direkta fördelar för dig, men du har möjligheten att medverka till mer patientsäker och infektionsförebyggande operationsrutiner.

Hantering av data och sekretess

Ditt deltagande kommer att vara anonymt. Odlingsdata kommer att märkas med en bokstavskod som medför att odlingen innan och efter desinfektionen inte kan identifieras och

kopplas samman med dig. Datamaterialet från studien kan komma att användas i framtida undersökningar.

Hur får jag information om studiens resultat?

Du kan få ta del av resultatet genom att kontakta ansvariga för studien.

Frivillighet

Ditt deltagande i studien är frivilligt. Du har när som helst – utan särskild förklaring – rätt att avbryta. Du behöver inte framföra någon anledning om du väljer att avbryta ditt deltagande.

Ersättning

Ersättning kommer ej att utgå.

Ansvariga för studien

Operationssjuksköterskestudent:
Rikard Hänggård,
C OP, NÅL Trollhättan.
070– 39 218 34

Handledare:
Elisabeth Hansson, lektor
Inst vårdvetenskap och hälsa,
Göteborgs universitet.