



INSTITUTIONEN FÖR VÅRDVETENSKAP
OCH HÄLSA

KAN PREOPERATIV HELKROPPSTVÄTT MED KLOORHEXIDIN FÖRHINDRA POSTOPERATIVA SÅRINFEKTIONER?

-en systematisk litteraturstudie

CAN PREOPERATIVE FULL BODYWASH WITH CHLORHEXIDINE
PREVENT SURGICAL SITE INFECTIONS? -a systematic review

Alexandra Ceron
Sara M Klemetz

Uppsats/Examensarbete:	15 hp
Program och/eller kurs:	Specialistsjuksköterskeprogrammet i operationssjukvård
Nivå:	Avancerad nivå
Termin/år:	Vt 2018
Handledare:	Elisabeth Hansson Olofsson
Examinator:	Lars-Eric Olsson

Titel svensk:	Kan preoperativ helkroppstvätt med klorhexidin förhindra postoperativa sårinfektioner? -en systematisk litteraturstudie
Titel engelsk:	Can preoperative full bodywash with chlorhexidine prevent surgical site infections? -a systematic review
Uppsats/Examensarbete:	15 hp
Program och/eller kurs:	Specialistsjuksköterskeprogrammet i operationssjukvård
Nivå:	Avancerad nivå
Termin/år:	Vt 2018
Handledare:	Elisabeth Hansson Olofsson
Examinator:	Lars-Eric Olsson
Nyckelord:	preoperativ omvårdnad, klorhexidin, postoperativ sårinfektion, implantatinfektion

Sammanfattning

Bakgrund: Medel innehållande klorhexidin har inom sjukvården använts under lång tid som ett sätt att förebygga endogen smitta i samband med kirurgiska ingrepp. På senare år har flera sjukhus frångått denna rutin då evidens saknas för sambandet mellan användning av klorhexidin och minskad förekomst av postoperativa sårinfektioner.

Operationssjuksköterskans uppgift är att optimera patient och miljö inför, under och efter operation. I detta ingår att säkerställa en fullgod huddesinfektion, i vilken patientens egna hudförberedelser är en viktig del.

Syfte: Syftet med den här studien var att systematiskt granska och sammanfatta vetenskaplig litteratur publicerad mellan 2008–2018 som studerar om preoperativ helkroppstvätt med medel innehållande klorhexidin kan förhindra postoperativa sårinfektioner.

Metod: En systematisk litteratursökning genomfördes i databaserna PubMed och Cinahl. Författarna läste tillsammans titlar och abstracts för en första sällning. Oberoende av varandra lästes sedan artiklar i fulltext för inklusion enligt studiens syfte. SBU's granskningsmodell användes i kvalitetsbedömningen.

Resultat: Nio av tio ingående artiklar visade att preoperativa helkroppstvättar med klorhexidin leder till minskad förekomst av postoperativa sårinfektioner. Samtliga studier hade vetenskapliga brister.

Slutsats: Evidensen är fortsatt bristfällig gällande om preoperativ helkroppstvätt med klorhexidin förhindrar postoperativ sårinfektion eller inte. Vi anser dock att det är förhastat att ta bort en vedertagen, beprövad rutin som minskar risken för endogen smitta. Bättre studier behöver göras.

Nyckelord: preoperativ omvårdnad, klorhexidin, postoperativ sårinfektion, implantatinfektion

Abstract

Background: Products containing chlorhexidine gluconate have been used in health care for a long time to reduce the risk for endogenous infection after surgery. Lately several hospitals have made changes in their routines because of the missing evidence about the correlation between the usage of full body wash with chlorhexidine gluconate and lower rates of SSI (surgical site infections). It's the theater nurse's responsibility to optimize the patient and the environment before, during and after surgery. The patient's own skin preparations are an important part in the perioperative care.

Aim: The aim of this study was to systematically review science articles published between 2008-2018 that investigate whether preoperative full body wash with products containing chlorhexidine gluconate can prevent SSI.

Method: A systematic literature search was conducted in PubMed and Cinahl. The two authors together screened the titles and abstracts and then independently read articles in full text for inclusion, matching the aim of the study. A protocol by SBU was used in the quality assessment.

Results: Nine out of ten articles in this study showed that preoperative full body wash with products containing chlorhexidine gluconate can reduce the risk for SSI. All of the studies had scientific shortcomings.

Conclusion: There is still a lack of evidence whether the use of preoperative full body wash with products containing chlorhexidine gluconate can reduce the risk for SSI. The authors consider that it is improvident to change a well-established and proven routine preventing endogenous infections before more evidence is available.

Keywords: preoperative care, chlorhexidine, SSI, implant infection

Förord

Operationssjukvård är en dold verksamhet som få har möjlighet att se och uppleva från insidan. Det var därför svårt att säkert veta vad vi gav oss in i när vi påbörjade specialistutbildningen i höstas. Under årets gång har vi klivit in i en ny värld, iklätt oss en ny arbetsdräkt och med det en helt ny roll. Vi ser fram emot att fortsätta lära oss och utvecklas i vårt nya yrke.

Vi vill tacka varandra för gott samarbete och många trevliga stunder.

Vi vill även tacka vår handledare, Elisabeth Hansson Olofsson som med humor, värme och tydlighet lett oss framåt i vårt arbete. Aldrig trodde vi att det var så roligt att skriva uppsats!

Sara och Alexandra

Göteborg, 14 maj 2018

Innehållsförteckning

Inledning.....	1
Bakgrund	1
Postoperativa infektioner	1
Operationssjuksköterskans ansvarsområde	1
Rutiner kring preoperativ huddesinfektion.....	2
Vad säger forskningen?	2
Problemformulering.....	3
Syfte	4
PICO	4
Metod	4
Urval och datainsamling	4
Inklusionskriterier:	5
Exklusionskriterier:.....	5
Dataanalys	5
Etiska överväganden.....	5
Resultat.....	6
Litteratursökning	6
PRISMA Flödesdiagram.....	7
Granskade artiklar.....	8
Comparison	9
Helkroppsvätt med klorhexidin vs endast lokal desinfektion på operationssal	9
Helkroppsvätt med klorhexidin vs inte specificerat.....	9
Helkroppsvätt med klorhexidin vs tvål	9
Outcome	9
Postoperativ infektion i operationsområdet (SSI)	9
Djup sårinfektion/implantatinfektion	10
Sepsis.....	11
Mortalitet.....	11
Sammanfattning.....	11

Diskussion	12
Metoddiskussion	12
Resultatdiskussion	13
Slutsatser	14
Förslag på framtida forskning	14
Referenslista	16

Bilaga 1. Sökningar i databaser

Bilaga 2. Exkluderade artiklar

Inledning

I mer än hundra år har sjukvården försökt att förebygga infektioner i samband med operation. Med olika medel har man strävat efter att minska mängden smuts och bakterier på huden, i sår och på de kirurgiska instrumenten. Aseptik är en stöttepelare i dagens moderna kirurgi och innefattar såväl ventilation, steril uppdukning, sterildrapering av patienten, sterila arbetskläder och noggranna förberedelser av patientens hud. Vi har på senare tid noterat att rutinerna kring patientens förberedande huddesinfektion har börjat skilja sig åt mellan olika sjukhus. Av nyfikenhet tog vi reda på respektive sjukhus vårdhygieniska riktlinjer och de flesta hade ändrat sina rutiner under de senaste åren. När en så pass viktig rutin ändras och även skiljer sig åt mellan olika sjukhus inom samma region kan detta skapa osäkerhet och minskad motivation till att följa de rutiner som finns. Hur kommer det sig och vad ligger till grund för förändringarna?

Bakgrund

Postoperativa infektioner

Postoperativ sårinfektion är den näst vanligaste vårdrelaterade infektionen i Sverige och den mest kostsamma. Förutom ökat lidande för patienten leder det även till långa vårdtider, ökat antal återinläggningar och högre mortalitet (SKL, 2017).

Infektioner som kan uppstå efter ett kirurgiskt ingrepp kan definieras på olika sätt. Ytliga infektioner involverar hud och underhudsvävnad till skillnad från djupa infektioner som drabbar mjukdelar längre ner, såsom fascia och muskler. Ingreppet kan även orsaka infektion i annan anatomisk vävnad i anslutning till operationsområdet, t.ex. kring ett implantat i en led. Ytliga infektioner uppkommer i regel inom en månad efter ingreppet medan implantatinfektioner kan visa sig ett eller flera år senare (Spry, 2015).

Operationssjuksköterskans ansvarsområde

I kompetensbeskrivningen står det bl.a. att operationssjuksköterskan ansvarar för att operationer utförs på ett patientsäkert sätt genom att de hygieniska och aseptiska principerna efterlevs. På detta sätt förebyggs och begränsas smitta och smittspridning (RFOP, 2011). Smittvägar kan vara exogena eller endogena. Exempel på exogena smittvägar är kirurgiska instrument, personalens händer och kläder men även luften i operationssalen. Endogen smitta kommer från patienten själv, t.ex. egna hudbakterier (Hansen, Loraas, & Brekken, 2012). I kompetensbeskrivningen anges det att operationssjuksköterskan ska förebygga uppkomsten av vårdrelaterade skador, däribland postoperativa infektioner (RFOP, 2011).

Som en del av WHO's checklista för säker kirurgi ingår att operationssjuksköterskan bekräftar sterilitet (LÖF, 2009). Detta omfattar uppdukning av kirurgiska instrument, sterildrapering av patient, rätt ventilation, tillfredsställande antal personer på sal, korrekt arbetsdräkt hos personal samt huddesinfektion av operationsområdet på patienten. Det är då även av stor vikt att operationssjuksköterskan kan känna sig trygg med att patientens egna förberedelser är utförda på ett korrekt sätt. Operationssjuksköterskan ska tillsammans med

patienten uppmuntra och stödja till god egenvård i samband med ett kirurgiskt ingrepp, t.ex. motivera och förklara vikten av den preoperativa hudförberedelsen (RFOP, 2011).

Rutiner kring preoperativ huddesinfektion

Socialstyrelsen skriver i en rapport från 2006 att alla patienter som ska genomgå en operation ska genomföra en helkroppstvätt. De patienter som ska genomgå hjärt- och kärloperationer, ortopediska operationer och/eller annan operation där patientens hudbakterier riskerar att orsaka allvarliga infektioner rekommenderas att duscha med tvål innehållande klorhexidin minst två gånger preoperativt. Samtliga patienter desinfekteras omedelbart innan operation med klorhexidinsprit, 5 mg/ml, på operationsområdet (Socialstyrelsen, 2006).

Under många år har det funnits en vedertagen rutin inom sjukvården att helkroppsdessinfektion med produkt innehållande klorhexidin är ett bra sätt att förebygga endogen smitta till operationsområdet. Klorhexidin är ett ämne med antiseptisk effekt på en mängd olika patogener, t.ex. bakterier, virus och svamp. Den antibakteriella effekten förstärks med upprepade duschar och är dessutom kvardröjande i flera dagar (FASS, 2015). Produkter innehållande klorhexidin avsedda för preoperativt bruk finns i olika beredningsformer världen över. I Sverige är det främst tvållösning med klorhexidin (Hibiscrub®) eller klorhexidinimpregnerade tvättsvampar (Descutan®) som används medan det i internationella studier oftast är våta, klorhexidinimpregnerade tvättlappar som omnämns. Den största skillnaden i användandet av dessa produkter är att den senare ska användas direkt på torr hud som sedan ska lufttorka och att de första produkterna används i samband med dusch och alltså sköljs av. Enligt FASS är en vanlig biverkan av Descutan® hudirritation och detta omnämns i vissa studier som torrhet, klåda och rodnad (FASS, 2015).

Många regioner i landet använder sig av Vårdhandboken, både i direkt praktiskt arbete och för att utforma sina riktlinjer gällande vård och omvårdnad. Vad gäller de preoperativa förberedelserna baserar Vårdhandboken sina riktlinjer på bl.a. ovan nämnda rapport från Socialstyrelsen (Vårdhandboken, 2016).

Operationssjuksköterskan ska utöva evidensbaserad vård och i detta ingår att kritiskt reflektera över rutiner och metoder i den perioperativa omvårdnaden (RFOP, 2011). På senare tid har de vårdhygieniska riktlinjerna börjat att skilja sig åt mellan olika sjukhus, även inom samma region. På vissa sjukhus är det rutin att patienten preoperativt, i hemmet förbereder sig genom att duscha upp till tre dubbla duschar med Hibiscrub® eller Descutan® medan många andra sjukhus frångått detta och rekommenderar patienterna att duscha med vanlig tvål. Operationsområdet tvättas sedan på sal enligt lokala rutiner. Beroende på ingrepp finns det flera olika varianter av preoperativa patientförberedelser.

Vad säger forskningen?

De senaste tio åren har flera litteraturöversikter gjorts för att klargöra om preoperativ dusch med medel innehållande klorhexidin är av betydelse för att undvika postoperativa infektioner. Cochrane är den ledande databasen för systematiska litteraturöversikter inom hälso- och sjukvården. En Cochrane-rapport som fått stort genomslag och ligger till grund för många av landets vårdhygieniska riktlinjer är den systematiska litteraturöversikt från 2015 som kommer till slutsatsen att det saknas evidens för att preoperativa klorhexidinduschar är effektiva för att

förhindra postoperativa sårinfektioner (Webster & Osborne, 2015). De menar att personalen inom sjukvården istället bör lägga fokus på de infektionsförebyggande åtgärder som faktiskt går att se tydlig effekt av. Samtidigt menar de att det finns brister i flera av studierna och rekommenderar ytterligare forskning inom området där t.ex. antibiotikaproylax tydligare redovisas samt att patienterna följs upp under en längre tid.

Franco, Cota, Pinto, and Ercole (2017) har i sin litteraturoversikt koncentrerat sig på att sammanställa resultat från studier innefattande ren kirurgi, d.v.s. plastikkirurgi, kärlkirurgi, ortopedisk och urologisk kirurgi samt rena ingrepp i huvud, nacke och mage. Rena ingrepp kan således beskrivas som operationer som inte omfattar tarmar, abscesser eller ingrepp i eller via naturliga kroppsöppningar med undantag för urologiska ingrepp. Ovan nämnda studie visade att evidens saknas för klorhexidintvätt som rutin för att undvika postoperativa sårinfektioner. Författarna saknar studier som väger in flera faktorer, t.ex. patientens ålder, samsjuklighet, antibiotikaproylax samt hur duscharna utförts.

En studie av Jakobsson, Perlkvist, and Wann-Hansson (2011) hade som syfte att hitta evidens för hur många desinficerande, preoperativa duschar med klorhexidin som behövde utföras för att minska mängden bakteriekolonier och därmed risken för postoperativa sårinfektioner. Efter att ha sammanställt tio studiers resultat kom de fram till att de inte kunde dra några slutsatser om det optimala antalet preoperativa duschar eftersom studierna hade utförts på så många olika sätt och var svåra att jämföra samt hade skiftande kvalitet och evidensgrad. Författarna drog ändå slutsatsen att vårdpersonal bör följa Socialstyrelsens råd att utföra preoperativa klorhexidinduschar för att minimera mängden bakterier på huden. Samtidigt ställer de sig frågande till den i vissa fall förekommande rekommendationen om tre dubbelduschar som i princip är dubbelt så många duschar än vad som verkar behövas för att uppnå en fullvärdig desinfektion. Något som är irriterande för huden och även kostsamt.

Många studier efterlyser tydliga duschinstruktioner och uppföljning av hur duscharna genomförts. Det är inte alltid lätt att genomföra en dusch, och att dessutom behöva följa speciella instruktioner kan göra det ännu svårare. I en intervjustudie av Qvistgaard, Almerud Osterberg, Heikkila, Thoren, and Lovebo (2017) inkluderande 14 patienter i åldrarna 57 till 84 år, som genomgått en höftprotes-operation, framkom att fysiska hinder och osäkerhet kan försvåra för patienten att duscha. Informanterna uttryckte behov av hjälp från släktingar, vänner eller vårdpersonal för att kunna genomföra duschen på ett korrekt sätt. Författarna menar att sjukvården lägger ett stort ansvar på patienterna att genomföra den preoperativa duschen på egen hand och att det är viktigt att utarbeta tydliga instruktioner och att identifiera de patienter som kan behöva stöd i detta moment.

Problemformulering

Eftersom postoperativa sårinfektioner utgör ett stort lidande för patienten och dessutom en betydande del av sjukvårdens kostnader är det av stor vikt att identifiera de åtgärder som kan förhindra dem. Preoperativa duschar med medel innehållande klorhexidin är en rutin som blivit alltmer kontroversiell. Många litteraturoversikter har visat brister i genomförda studier och därmed inte kunnat påvisa någon säker effekt av klorhexidindusch för att förhindra postoperativa sårinfektioner. Betyder det att denna rutin ska försvinna eller betyder det bara att inga heltäckande studier har gjorts? Vi vill med denna studie undersöka om ytterligare studier genomförts som täcker upp för de luckor som tidigare studier belyst.

Syfte

Syftet med den här studien var att systematiskt granska och sammanfatta vetenskaplig litteratur publicerad mellan 2008–2018 som studerat om preoperativ helkroppstvätt med medel innehållande klorhexidin kan förhindra postoperativa sårinfektioner.

PICO

Population	Patienter som har genomgått s.k. ”ren kirurgi” med incision genom intakt hud.
Intervention	Preoperativ helkroppstvätt med klorhexidin antingen i form av tvål, impregnerade tvättsvampar eller impregnerade tvättilappar.
Comparison	Ingen helkroppstvätt med klorhexidin: C1 Endast lokal desinfektion på operationssal C2 Inte specificerat C3 Tvål
Outcome	SSI (postoperativ infektion i operationsområdet) Implantatinfektion Sepsis Mortalitet

P=Population, I=Intervention, C=Comparison/Jämförelse, O=Outcome/Utfallsmått

Figur 1. PICO

Metod

En systematisk litteraturoversikt har höga krav på tillförlitlighet och ska visa vad som finns publicerat inom ett visst område, med tydliga inklusions- och exklusionskriterier och överstiga det som författarna redan vet (Rosén, 2015).

Urval och datainsamling

Systematisk litteratursökning utfördes i PubMed och Cinahl den 4:e och 5:e april, 2018. Sökningen gjordes med hjälp av Cinahl Headings, MeSh-termer och sökord i fritext. Sökning utfördes på varje enskild sökterm och kombinerades sedan för att erhålla relevanta artiklar (se bilaga 1). Detta för att initialt få så många träffar som möjligt och sedan kunna smalna av sökresultatet. Filtrering gjordes sedan till artiklar publicerade de senaste tio åren, på engelska och gällande människor. Båda författarna granskade artiklarna på titel- och abstractnivå för en första sällning. Artiklar som inte kostnadsfritt fanns att tillgå i fulltext sällades bort. Därefter läste författarna enskilt de återstående artiklarna i fulltext för inkludering och exkludering enligt PICO (se figur 1). Utfallsmått som eftersöktes var postoperativa infektioner i operationsområdet, implantatinfektion, sepsis och mortalitet. Författarna diskuterade artiklarnas relevans och enades slutligen om vilka artiklar som skulle inkluderas i studien.

Inklusionskriterier:

- Studier med kvantitativ ansats, publicerade i vetenskapliga tidskrifter från år 2008 till 5 april, 2018.

Exklusionskriterier:

- Studier där klorhexidintvätt endast haft en marginell del av studiens intervention, d.v.s. en liten del av ett åtgärds paket där det är svårt att avgöra klorhexidinetns betydelse.
- Review-artiklar.

Dataanalys

Artiklarna granskades enskilt av författarna enligt SBU's granskningsmallar för att bedöma studiernas kvalitet och evidens. I den aktuella studien bedömdes risk för bias, d.v.s. systematiska fel (SBU, 2017). Systematiska fel innebär fel som inte beror på slumpen och som gör att man drar fel slutsatser av studiens resultat. Exempel på detta kan vara att samma person som vårdar patienten även samlar in data till en studie. Vårdarens olika roller kan då påverka patienten och leda till ett vinklat resultat (Billhult & Gunnarsson, 2015).

Nedan följer en genomgång av de olika typerna av bias som ingick i granskningen (SBU, 2017).

- Selektionsbias innebär systematiska fel i urval och indelning av interventions- och kontrollgrupper. Detta kan t.ex. handla om att de olika grupperna inte är tillräckligt lika för att kunna jämföras.
- Behandlingsbias avser systematiska fel i behandlingen av interventions- och kontrollgrupp, d.v.s. om de inte fått samma behandling utöver den intervention man avser att undersöka.
- Bedömningsbias innebär de systematiska fel som kan uppträda i samband med mätning av utfall i en studie. Hur utfall mäts påverkas av t.ex. mätinstrument, bedömningsprotokoll eller professionell erfarenhet.
- Bortfallsbias innebär systematiska fel i hur man har hanterat bortfall i interventions- och kontrollgrupp. Bortfall kan vara att en person som godkänt att vara med i en studie väljer att avbryta innan den är avslutad.
- Rapporteringsbias avser systematiska fel i hur man analyserat och rapporterat sitt resultat. Det är viktigt att alla resultat i en studie rapporteras och inte bara de "önskvärda".
- Intressekonfliktsbias innebär systematiska fel som beror på att forskarna är knutna ekonomiskt eller har en personlig bindning till interventionen.

I denna studie bestämdes att behandlings- och bedömningsbias var de punkter som vägde tyngst i den sammanvägda bedömningen av artiklarnas kvalitet och evidens.

Artiklarnas forskningsetiska överväganden vägdes också in i bedömningen av studiernas kvalitet och grad av evidens.

Etiska överväganden

Särskilt för den sköra, äldre eller svårt sjuka patienten kan preoperativa duschar med klorhexidin upplevas som en mycket krävande aktivitet och i vissa lägen näst intill en omöjlighet (Qvistgaard et al., 2017). För att det över huvud taget ska vara möjligt att genomföra krävs i vissa fall stora resurser i form av smärtstillande läkemedel, utrustning och personal. Inom vården måste personalen ha stark tilltro till och evidens för att rutiner som dessa är nödvändiga för att inte orsaka ytterligare vårdlidande i form av postoperativ sårinfektion.

Nyttan med en systematisk litteraturöversikt är att få en samlad bild av den kunskap och aktuella evidens som finns inom ett bestämt område. Den kan ligga till grund för rutiner och riktlinjer som påverkar patientgrupper och vårdpersonal och det är därför av största vikt att den utförs på ett korrekt sätt (Rosén, 2015).

Artiklarna söktes och granskades förutsättningslöst samt redovisades på ett transparent och tydligt sätt. De granskades utifrån SBU's kvalitetsgranskningsmallar på ett systematiskt sätt och även de ingående studiernas egna forskningsetiska överväganden bedömdes.

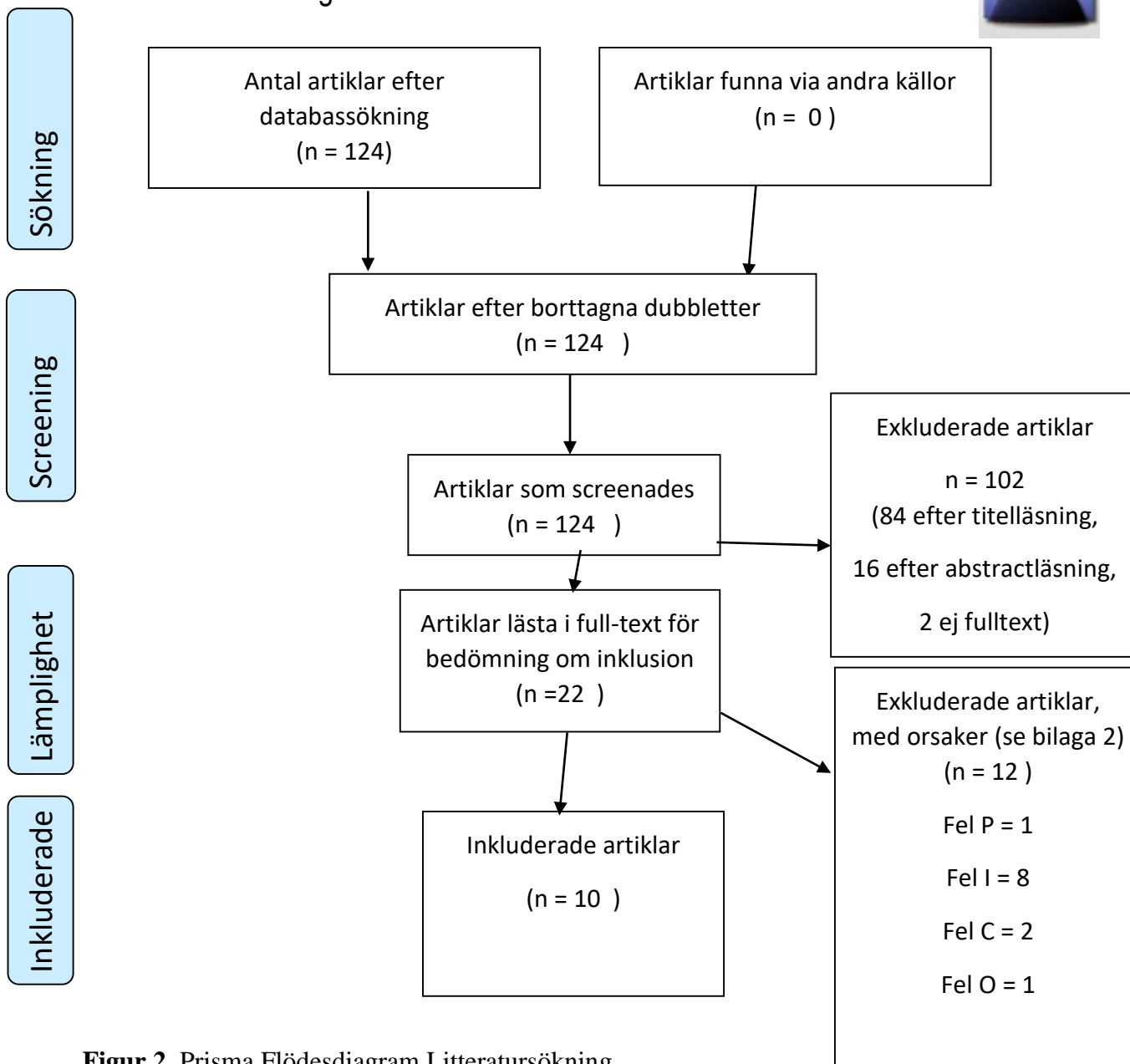
Resultat

Litteratursökning

Samma sökord användes i båda databaserna (bilaga 1). I Cinahl resulterade sökningen i 22 artiklar. Efter läsning av titlar och abstract kvarstod fyra artiklar. Dock var två av dessa review-artiklar och de övriga två motsvarade inte PICO. Alltså kunde ingen artikel användas från Cinahl. Sökningen i PubMed gav 102 artiklar. Efter genomläsning av titlar och abstract kvarstod 22 artiklar. Två av dessa var inte tillgängliga i fulltext och togs bort. Tjugo artiklar lästes i fulltext och av dem exkluderades ytterligare tio artiklar eftersom de inte motsvarade PICO (se figur 1).



PRISMA Flödesdiagram



Figur 2. Prisma Flödesdiagram Litteratursökning

Granskade artiklar

I följande avsnitt redovisas de inkluderade artiklarna. Först som en sammanfattning med allmänna uppgifter (tabell 1) och sedan utifrån comparison och outcome (tabell 2 och 3). Alla de ingående artiklarna hade fått etiskt godkännande av sina respektive institutioner.

Tabell 1. De inkluderade artiklarnas design, jämförelsegrupper, medel-/medianålder, utfallsmått och biasbedömning.

Författare År Land	Design	Studerade grupper Intervention vs kontroll	Ålder	Utfall	Bias-risk
Johnson, 2010, USA	Observations studie	Helkroppstvätt med klorhexidin Vs Lokal desinfektion på op-sal	Medel 58 år	Djup sårinfektion/ implantatinfektion	Medel
Kapadia, Jauregui 2016, USA	Observations studie	Helkroppstvätt med klorhexidin Vs Lokal desinfektion på op-sal	Medel 58,4 år Medel 59 år	Djup sårinfektion/ implantatinfektion	Låg
Kapadia, Johnson, 2013, USA	Observations studie	Helkroppstvätt med klorhexidin Vs Lokal desinfektion på op-sal	Medel 56 år Medel 58 år	Djup sårinfektion/ implantatinfektion	Medel
Kapadia, Zhou, 2016, USA	Observations studie	Helkroppstvätt med klorhexidin Vs Lokal desinfektion på op-sal	Medel 62 år	Djup sårinfektion/ implantatinfektion	Låg
Zywiell, 2010, USA	Observations studie	Helkroppstvätt med klorhexidin Vs Lokal desinfektion på op-sal	Medel 63 år	Djup sårinfektion/ implantatinfektion	Medel
Chien, 2014, Taiwan	Observations studie	Helkroppstvätt med klorhexidin vs Inte specificerat	Median 71 år	SSI	Medel
Dizer, 2009, Turkiet	Observations studie	Helkroppstvätt med klorhexidin Vs Inte specificerat	Inte specificerat	SSI	Medel
Graling, 2013, USA	Observations studie	Helkroppstvätt med klorhexidin Vs Inte specificerat	Medel 57,1 år Medel 53,1 år	SSI	Medel
Prabhu, 2017,	Observations studie	Helkroppstvätt med klorhexidin	Medel 58 år	SSI	Hög

USA		Vs Inte specificerat	Medel 57 år		
Riley, 2012, USA	Observations studie	Helkroppstvätt med klorhexidin Vs Inte specificerat	Inte specificerat	SSI	Medel

Comparison

Helkroppstvätt med klorhexidin vs endast lokal desinfektion på operationssal

Fem av artiklarna jämförde preoperativ helkroppstvätt med klorhexidin med att endast få den lokala huddesinfektionen av operationsområdet på salen. Däremot hade även interventionsgrupperna i alla dessa studier fått den lokala huddesinfektionen (Johnson, Daley, Zywiell, Delanois, & Mont, 2010; Kapadia, Jauregui, Murray, & Mont, 2016; Kapadia, Johnson, Daley, Issa, & Mont, 2013; Kapadia, Zhou, Jauregui, & Mont, 2016; Zywiell et al., 2011). Alla ovanstående studier använde klorhexidinimpregnerade tvättlappar (2%) utan efterföljande avsköljning som intervention.

Helkroppstvätt med klorhexidin vs inte specificerat

En av studierna använde sig av klorhexidintvål i oklar styrka som interventionsgruppen fick duscha sig med två gånger preoperativt (Dizer et al., 2009). I studien av Riley, Suda, Tabsh, Flood, and Pegues (2012) samt Graling and Vasaly (2013) redovisades att interventionsgruppen fick använda klorhexidinimpregnerade tvättlappar (2%). I de övriga två artiklarna var interventionen oklar. Det som framgick var att interventionsgrupperna preoperativt hade genomfört en helkroppstvätt med klorhexidin i någon form (Chien, Lin, & Hsu, 2014; Prabhu et al., 2017).

I ovanstående fem artiklar framgick det inte vad kontrollgruppen hade fått för huddesinfektion. Därför kategoriserades dessa under en särskild rubrik.

Helkroppstvätt med klorhexidin vs tvål

Ingen av de inkluderade artiklarna jämförde preoperativ helkroppstvätt med klorhexidin med vanlig tvål.

Outcome

Postoperativ infektion i operationsområdet (SSI)

Tabell 3. Sammanfattning av artiklar med utfallsmått på SSI.

Författare	Resultat Antal inf./antal patienter (%)	Kvalitet/Evidens
Chien, 2014	Intervention: 8/575 (1,4%) Kontroll: 15/435 (3,4%)	Medel ¹
Dizer, 2009	Intervention: 3/43 (7%) Kontroll: 10/39 (25,6%)	Medel ²

Graling, 2013	Intervention: 7/335 (2,1%) Kontroll: 18/284 (6,3%)	Medel ³
Prabhu, 2016	Intervention: 110/2209 (5%) Kontroll: 69/1715 (4%)	Låg ⁴
Riley, 2012	Intervention: 17/742 (2,29%) Kontroll: 16/255 (6,27%)	Medel ⁵

1. Studiebegränsningar/bias: selektion, behandling, bedömning, rapportering
2. Studiebegränsningar/bias: behandling, bedömning, rapportering
3. Studiebegränsningar/bias: selektion, behandling, bedömning, rapportering
4. Studiebegränsningar/bias: selektion, behandling, bedömning, bortfall, rapportering, intressekonflikt
5. Studiebegränsningar/bias: selektion, behandling, bedömning, rapportering

Artiklarna i tabellen ovan har i sina resultat delat upp varianterna av sårinfektion i olika grader. Alla har dock redovisat det totala antalet postoperativa sårinfektioner och det är denna siffra som redovisas i tabell 3.

Dizer et al. (2009), Graling and Vasaly (2013) och Riley et al. (2012) hänvisar alla till Centers of Disease Control and Prevention's definitioner på postoperativa sårinfektioner. Prabhu et al. (2017) delar in infektioner som ytliga och djupa men hänvisar inte till en vedertagen klassificering. Chien et al. (2014) utgår ifrån en definition utifrån sin specialitet, som involverar kirurgi i bröstbenet. Enligt denna definition engagerar ytliga infektioner hud, underhud och bröstmuskelfascia och djupa infektioner bröstben, vävnad under bröstben samt mediastinum. Alla artiklar utom en (Prabhu et al., 2017) visar att preoperativ helkroppstvätt med klorhexidin minskar incidensen av postoperativa sårinfektioner (SSI). Studien av Prabhu et al. (2017) bedömdes ha låg kvalitet och evidens, med många brister i artikeln. Övriga artiklar bedömdes hålla medelhög kvalitet.

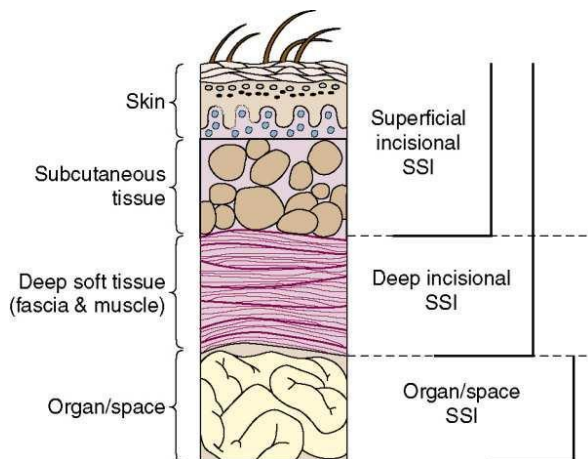
Djup sårinfektion/implantatinfektion

Tabell 2. Sammanfattning av artiklar med utfallsmått på djup sårinfektion/implantatinfektion

Författare	Resultat Antal inf./antal patienter (%)	Kvalitet/Evidens
Johnson, 2010	Intervention: 0/157 (0%) Kontroll: 14/897 (1,6%)	Medel ¹
Kapadia, Jauregui 2016	Intervention: 6/995 (0,6%) Kontroll: 46/2846 (1,62%)	Hög ²
Kapadia, Johnson 2012	Intervention: 3/557 (0,5%) Kontroll: 32/1901 (1,7%)	Medel ³
Kapadia, Zhou 2016	Intervention: 3/991 (0,3%) Kontroll: 52/2726 (1,9%)	Hög ⁴
Zywiell, 2010	Intervention: 0/136 (0%) Kontroll: 21/711 (3%)	Medel ⁵

1. Studiebegränsningar/bias: selektion, behandling, bedömning, rapportering
2. Studiebegränsningar/bias: selektion, rapportering, intressekonflikter
3. Studiebegränsningar/bias: selektion, rapportering, intressekonflikter
4. Studiebegränsningar/bias: selektion, rapportering, intressekonflikter
5. Studiebegränsningar/bias: selektion, behandling, bedömning, rapportering, intressekonflikter

Ovanstående artiklar har haft som utfallsmått att mäta djupa, lednära postoperativa sårinfektioner samt implantatinfektioner, med uppföljning under ett års tid. De djupa infektionerna engagerade leden och/eller djupa muskellager enligt definitioner från antingen Musculoskeletal Infection Society (Parvizi et al., 2011) eller US Centres for Disease Control and Prevention (Mangram, Horan, Pearson, Silver, & Jarvis, 1999) se figur 3, som författarna av artiklarna hänvisade till. Samtliga studier visar en klar minskning av postoperativa infektioner i samband med användning av preoperativ helkroppsvätt med klorhexidin. Två av studierna bedömdes hålla hög kvalitet medan övriga hade medelhög kvalitet.



Figur 3. Schematisk översikt av definitionerna för SSI enligt Centers of Disease Control and Prevention. *Kopia av modifierad bild utifrån Centers of Disease Control and Prevention's definition.*

Sepsis

Inga artiklar rapporterade sepsis som utfallsmått.

Mortalitet

Inga artiklar rapporterade mortalitet som utfallsmått.

Sammanfattning

Alla ingående artiklar i denna studie, utom en, visar på signifikant minskad förekomst av postoperativa sårinfektioner i samband med användning av preoperativa helkroppsvättar med klorhexidin. Alla studier hade brister i utförandet vilket påverkade bedömningen av kvalitet och evidens. Generellt höll studierna rörande proteskirurgi högre kvalitet och var tydligare redovisade i artiklarna. Utifrån detta resultat finns det dock inte tillräcklig evidens för att kunna dra säkra slutsatser om klorhexidinetts effekt på postoperativa sårinfektioner.

Diskussion

Metoddiskussion

En systematisk litteraturoversikt syftar till att fånga in allt som finns publicerat inom ett visst område (Rosén, 2015). Som en vägledning till relevanta sökord användes en HTA-analys på samma ämne från Västra Götalandsregionen (Rahm et al., 2015). Flera systematiska litteraturoversikter har gjorts på ämnet som alla har gemensamt att de ingående studierna har bristande kvalitet och att därför inga slutsatser kan dras om evidensen av klorhexidinetts effekt på postoperativa sårinfektioner.

Syftet med denna studie var att undersöka om senare publicerade artiklar inom området hade bättre kvalitet än de föregående, därav tidsbegränsning i sökningen på ”senaste tio åren”. Vi hade som mål att inkludera alla studier som fanns att tillgå och som motsvarade denna studies PICO. Vi behövde inte begränsa oss eller ta bort studier på grund av egen tidsbrist. Vi kan dock inte garantera att vi fått med alla relevanta artiklar eftersom vi endast läst titlar och vissa fall abstract i första sällningen. Trots tidsbegränsningen på tio år i litteratursökningen kunde ändå tio artiklar inkluderas i denna studie. Några författare har varit delaktiga i flera av de inkluderade studierna. Detta kan ha påverkat resultatet eftersom utformningen av studierna är snarlika. Resultaten står dock för sig själva.

De riktlinjer som utformats under de senaste åren i Sverige har valt att vid många ingrepp utesluta klorhexidin från patientens egna preoperativa förberedelser, utan att ersätta det med något annat antiseptiskt medel. Därför valde vi att exkludera artiklar som jämförde klorhexidin med andra antiseptiska lösningar, t.ex. jod.

SBU rekommenderar att abstractläsning bör göras enskilt. Vi gjorde detta gemensamt p.g.a. tidsbegränsning. Däremot lästes artiklarna i fulltext enskilt för inkludering eller exkludering enligt PICO vilket också är en rekommendation från SBU (SBU, 2017). Artiklarna lästes sedan igenom noggrant flera gånger, enskilt av författarna. Eftersom vi inte hade så stor vana av att läsa vetenskapliga artiklar var det många gånger svårt att hitta den data som behövdes för granskningen. Båda författarna upplevde att granskningen utefter mallarna blev lättare att genomföra ju fler artiklar som granskades. Därför granskades de första artiklarna en andra gång för att granskningen skulle bli så konsekvent som möjligt. På grund av begränsad tid användes endast den första delen av granskningsmallen, d.v.s. bedömning av risk för bias (systematiska fel) (SBU, 2017). Vissa svårigheter framkom under den gemensamma diskussionen kring kvalitetsbedömningen av artiklarna. Detta berodde på författarnas olika sätt att förstå SBU's granskningsmallar. Genom samtal kring hur frågorna skulle tolkas och efterföljande diskussion nåddes ett gemensamt ställningstagande i bedömningen. Enligt SBU bör det vara minst två personer som genomför kvalitetsgranskning, vilket har uppfyllts i denna studie (SBU, 2017).

Vi är medvetna om att risk för feltolkningar finns eftersom artiklarna är skrivna på engelska och att våra kunskaper inom forskningsmetodik inte är heltäckande.

Resultatdiskussion

Många systematiska litteraturöversikter har gjorts de senaste tio åren för att komma fram till om helkroppsvättar med klorhexidin har en gynnsam effekt eller inte. Alla ingående artiklar i dessa studier, med något enstaka undantag är publicerade på 80- och 90-talet. Oftast visade både de ingående studierna och meta-analyserna av dessa studier ingen signifikant skillnad i frekvensen av postoperativa sårinfektioner. I denna litteraturstudie, som inkluderade de senaste artiklarna, ser resultaten i studierna annorlunda ut. De flesta kommer fram till att helkroppsvätt med klorhexidin har gynnsam effekt med minskade postoperativa sårinfektioner som följd. Dock efterlyser alla artiklar ytterligare forskning med randomiserade eller strikt kontrollerade studier för att kunna dra säkra slutsatser.

Klorhexidin är ett antiseptiskt medel som använts inom sjukvården i mer än 50 år. Som tidigare nämnts är det effektivt mot en mängd olika mikroorganismer, har en ackumulerande effekt och lång verkningsstid med få biverkningar (Edmiston et al., 2013; FASS, 2015). Effekten av klorhexidin är starkt beroende av koncentrationen på huden (Edmiston et al., 2013). Därför är följsamheten till korrekt applicering mycket viktig. Många forskare pekar på svårigheter med att bedöma följsamhet till och kontroll av korrekt applicering av den valda klorhexidinprodukten. Detta är en forskningsteknisk svårighet i många studier som bidrar till sämre kvalitet och därmed minskad evidens p.g.a. större risk för behandlingsbias.

I en studie av Edmiston et al. (2013) undersöktes koncentrationen av klorhexidin i huden på friska personer som först duschat med klorhexidintvål utan att få instruktioner och därefter på personer som fått tydliga duschinstruktioner. Det visade sig att klorhexidinkoncentrationen var betydligt högre hos dem som fått instruktioner. Detta visar vikten av att patienten både erhåller och förstår instruktioner kring preoperativ dusch med klorhexidin. Hinder för följsamhet till instruktioner kan enligt Gignon, Ammirati, Mercier, and Detave (2014) vara svårigheter att förstå instruktionerna, fysiska begränsningar, användning av medicinsk terminologi, begränsat socialt nätverk, språksvårigheter samt låg utbildning eller t.o.m. analfabetism.

Antalet preoperativa helkroppsvättar varierar i olika studier. En svensk studie försökte hitta evidens för hur många duschar som är optimalt, men kunde inte dra några slutsatser då artiklarna som de sammanställde var för olika för att jämföras (Jakobsson et al., 2011). Vi fokuserade inte på detta problemområde även om frågan är viktig för den enskilda patienten.

Tanken med att använda klorhexidin inför operation var och är fortfarande att reducera risken för endogen smitta. Mycket forskning har gjorts rörande klorhexidinetns påverkan av hudfloran där det studerade utfallet har varit koncentration av klorhexidin i huden eller mängden CFU (colony forming units) på huden. En studie av Tanner et al. (2012) påvisade en markant minskning av CFU i ljumskområdet efter användning av klorhexidintvål jämfört med vanlig tvål. I ett försök att ytterligare öka hudkoncentrationen av klorhexidin utvecklades klorhexidinimpregnerade tvättlappar utan efterföljande avsköljning. Det är då inte nödvändigt att duscha inför operationen och möjligen kan detta bidra till bättre följsamhet hos dem som har svårigheter att utföra en vanlig dusch. Studier som jämfört de olika beredningsformerna visar dock ingen skillnad i antal infektioner postoperativt oavsett vilken metod som använts (Bak et al., 2017; Edmiston, Seabrook, Johnson, Paulson, & Beausoleil, 2007).

I Sverige används generellt Descutan® eller Hibiscrub® som båda är medel som ska sköljas av. I instruktionerna till dessa medel poängteras vikten av att vid helkroppsvätt extra

noggrant tvätta särskilt kontaminerade ställen på kroppen, såsom navel, armhålor, ljumskar och könsorgan (FASS, 2015). Dessa specifika instruktioner saknas i de inkluderade studier som använt klorhexidinimpregnerade tvättlappar. Här nämns endast nacke, bröst, buk, rygg, armar, ben och operationsområde. Trots detta visar dessa studier minskad förekomst av postoperativa sårinfektioner. Beror resultatet på att klorhexidinet finns kvar på huden i högre koncentration och hade i så fall siffrorna varit ännu tydligare om tvätten varit mer heltäckande? Om så är fallet, varför används inte denna metod i Sverige?

Det är svårt att vetenskapligt bevisa att hög koncentration av klorhexidin i huden har en direkt påverkan i form av minskad förekomst av postoperativ sårinfektion. Postoperativ sårinfektion kan uppstå av så många olika orsaker, såsom patientens samsjuklighet, ålder, läkemedelsanvändning men även antibiotikadistribution, perioperativt omhändertagande, operationsmiljön och postoperativt omhändertagande och uppföljning (Spry, 2015). Det saknas studier där alla dessa parametrar vägs in vilket även forskare har påpekat (Franco et al., 2017). Därför får enskilda studier göras som koncentrerar sig på olika påverkande faktorer. Det är sedan upp till sjukvården att summera studiernas resultat och handla därefter. Genom att t.ex. optimera operationsmiljön med god ventilation och färre dörröppningar eller att genomföra en så god preoperativ hudförberedelse som möjligt kan vi ge de bästa förutsättningarna för att patienten inte ska utveckla en postoperativ sårinfektion. Som tur är, är ändå postoperativ sårinfektion en relativt ovanlig komplikation och för att kunna dra säkra slutsatser om vad som orsakar dem behövs mycket stora kohorter som följs under lång tid.

Många försök har de senaste åren gjorts för att förbättra evidensen på området. Många av dessa studier är gjorda inom ortopedi (Johnson et al., 2010; Kapadia, Jauregui, et al., 2016; Kapadia et al., 2013; Kapadia, Zhou, et al., 2016; Zywiell et al., 2011) medan de andra gjorts inom andra specialiteter av olika slag (Chien et al., 2014; Dizer et al., 2009; Graling & Vasaly, 2013; Prabhu et al., 2017; Riley et al., 2012). Vi finner det intressant att det är så och funderar på om detta kan vara en bidragande orsak till att rutinen finns kvar inom ortopedin. Kan avsaknad av fler studier med god evidens inom allmänkirurgi vara orsaken till att rutinen med preoperativ helkroppstvätt med klorhexidin tagits bort inom allmänkirurgi och vissa andra specialiteter? Finns det en risk att dagens fokusering på evidens och vetenskap gör att vi nedvärderar beprövade, effektiva metoder som är svåra att helt bevisa effekten av? Även om implantatinfektioner är bland de svåraste, mest invalidiserande och kostsamma komplikationerna som kan uppstå är det av största vikt att inse att alla postoperativa sårinfektioner är lika allvarliga sett ur varje enskild patients perspektiv. De är alla värda att beforska och förebygga.

Slutsatser

De flesta studier i denna litteraturöversikt visade att incidensen av postoperativa sårinfektioner minskade i samband med användning av preoperativ helkroppstvätt med klorhexidin. Dessvärre hade alla studierna brister och endast två av studierna bedömdes hålla högre kvalitet. Därmed är evidensen fortsatt bristfällig gällande om preoperativ helkroppstvätt med klorhexidin förhindrar postoperativ sårinfektion eller inte. Vi anser dock att det är förhastat att ta bort en vedertagen, beprövad rutin som minskar risken för endogen smitta.

Förslag på framtida forskning

För att höja evidensen inom detta område behövs randomiserade, kontrollerade studier. Eftersom rutinen med preoperativ helkroppstvätt med klorhexidin nu frångåtts på flera håll i

landet är det ett bra läge för denna typen av studier. Interventionsgruppen skulle i så fall "utsättas" för ett medel som med största sannolikhet inte är till deras nackdel och kontrollgruppen får den behandling som de nya riktlinjerna föreskriver.

En annan typ av forskning skulle kunna vara att i framtiden göra en retrospektiv studie där incidensen av postoperativa sårinfektioner undersöks, efter de ändrade riktlinjerna.

Referenslista

- Bak, J., Le, J., Takayama, T., Gibson, A., Zerbel, S., Safdar, N., & Matsumura, J. S. (2017). Effect of 2% Chlorhexidine Gluconate-Impregnated Cloth on Surgical Site Infections in Vascular Surgery. *Ann Vasc Surg*, 43, 197-202. doi:10.1016/j.avsg.2016.11.011
- Billhult, A., & Gunnarsson, R. (2015). Analytisk statistik. In M. Henricson (Ed.), *Vetenskaplig teori och metod: från idé till examination inom området* (pp. 317-326). Lund: Studentlitteratur AB.
- Chien, C. Y., Lin, C. H., & Hsu, R. B. (2014). Care bundle to prevent methicillin-resistant Staphylococcus aureus sternal wound infection after off-pump coronary artery bypass. *Am J Infect Control*, 42(5), 562-564. doi:10.1016/j.ajic.2014.01.016
- Dizer, B., Hatipoglu, S., Kaymakcioglu, N., Tufan, T., Yava, A., Iyigun, E., & Senses, Z. (2009). The effect of nurse-performed preoperative skin preparation on postoperative surgical site infections in abdominal surgery. *J Clin Nurs*, 18(23), 3325-3332. doi:10.1111/j.1365-2702.2009.02885.x
- Edmiston, C. E., Jr., Bruden, B., Rucinski, M. C., Henen, C., Graham, M. B., & Lewis, B. L. (2013). Reducing the risk of surgical site infections: does chlorhexidine gluconate provide a risk reduction benefit? *Am J Infect Control*, 41(5 Suppl), S49-55. doi:10.1016/j.ajic.2012.10.030
- Edmiston, C. E., Jr., Seabrook, G. R., Johnson, C. P., Paulson, D. S., & Beausoleil, C. M. (2007). Comparative of a new and innovative 2% chlorhexidine gluconate-impregnated cloth with 4% chlorhexidine gluconate as topical antiseptic for preparation of the skin prior to surgery. *Am J Infect Control*, 35(2), 89-96. doi:10.1016/j.ajic.2006.06.012
- FASS. (2015). Descutan. Retrieved from <https://www.fass.se/LIF/product?userType=0&nplId=19891208000286>
- Franco, L. M., Cota, G. F., Pinto, T. S., & Ercole, F. F. (2017). Preoperative bathing of the surgical site with chlorhexidine for infection prevention: Systematic review with meta-analysis. *Am J Infect Control*, 45(4), 343-349. doi:10.1016/j.ajic.2016.12.003
- Gignon, M., Ammirati, C., Mercier, R., & Detave, M. (2014). Compliance with Emergency Department Discharge Instructions. *Journal of Emergency Nursing*, 40(1), 51-55. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jen.2012.10.004>
- Graling, P. R., & Vasaly, F. W. (2013). Effectiveness of 2% CHG cloth bathing for reducing surgical site infections. *Aorn j*, 97(5), 547-551. doi:10.1016/j.aorn.2013.02.009
- Hansen, I., Loraas, L.-M. E., & Brekken, R. S. (2012). Hygien och infektionspreventiva omvårdnadsåtgärder. In G. M. Dävøy, I. Hansen, & P. H. Eide (Eds.), *Operationssjukvård -operationssjuksköterskans perioperativa omvårdnad* (pp. 151-195).
- Jakobsson, J., Perlkvist, A., & Wann-Hansson, C. (2011). Searching for Evidence Regarding Using Preoperative Disinfection Showers to Prevent Surgical Site Infections: A

- Systematic Review. *Worldviews on Evidence-Based Nursing*, 8(3), 143-152. doi:10.1111/j.1741-6787.2010.00201.x
- Johnson, A. J., Daley, J. A., Zywiell, M. G., Delanois, R. E., & Mont, M. A. (2010). Preoperative chlorhexidine preparation and the incidence of surgical site infections after hip arthroplasty. *J Arthroplasty*, 25(6 Suppl), 98-102. doi:10.1016/j.arth.2010.04.012
- Kapadia, B. H., Jauregui, J. J., Murray, D. P., & Mont, M. A. (2016). Does Preadmission Cutaneous Chlorhexidine Preparation Reduce Surgical Site Infections After Total Hip Arthroplasty? *Clin Orthop Relat Res*, 474(7), 1583-1588. doi:10.1007/s11999-016-4748-9
- Kapadia, B. H., Johnson, A. J., Daley, J. A., Issa, K., & Mont, M. A. (2013). Pre-admission cutaneous chlorhexidine preparation reduces surgical site infections in total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*, 28(3), 490-493. doi:10.1016/j.arth.2012.07.015
- Kapadia, B. H., Zhou, P. L., Jauregui, J. J., & Mont, M. A. (2016). Does Preadmission Cutaneous Chlorhexidine Preparation Reduce Surgical Site Infections After Total Knee Arthroplasty? *Clin Orthop Relat Res*, 474(7), 1592-1598. doi:10.1007/s11999-016-4767-6
- LÖF. (2009). *Checklista för säkerhet vid operationer*. Landstingens ömsesidiga försäkningsbolag, WHO Retrieved from <http://www.safesurg.org/uploads/1/0/9/0/1090835/swedish.pdf>.
- Mangram, A. J., Horan, T. C., Pearson, M. L., Silver, L. C., & Jarvis, W. R. (1999). Guideline for Prevention of Surgical Site Infection, 1999. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 20(4), 247-280. doi:10.1086/501620
- Parvizi, J., Zmistowski, B., Berbari, E. F., Bauer, T. W., Springer, B. D., Della Valle, C. J., . . . Zalavras, C. G. (2011). New Definition for Periprosthetic Joint Infection: From the Workgroup of the Musculoskeletal Infection Society. *Clin Orthop Relat Res*, 469(11), 2992-2994. doi:10.1007/s11999-011-2102-9
- Prabhu, A. S., Krpata, D. M., Phillips, S., Huang, L. C., Haskins, I. N., Rosenblatt, S., . . . Rosen, M. J. (2017). Preoperative Chlorhexidine Gluconate Use Can Increase Risk for Surgical Site Infections after Ventral Hernia Repair. *J Am Coll Surg*, 224(3), 334-340. doi:10.1016/j.jamcollsurg.2016.12.013
- Qvistgaard, M., Almerud Osterberg, S., Heikkila, K., Thoren, A. B., & Lovebo, J. (2017). Patients' experiences with at-home preoperative skin disinfection before elective hip replacement surgery. *J Perioper Pract*, 27(7-8), 162-166. doi:10.1177/1750458917027007-804
- Rahm, C., Adlerberth, I., Andersson, A. E., Freadich, K., Jivegård, L., Kullgren, A., . . . Sjögren, P. (2015). *Chlorhexidine wash prior to clean surgical procedures*. (2015:83). Västra Götalandsregionen, Sahlgrenska Universitetssjukhuset Retrieved from <https://www2.sahlgrenska.se/upload/SU/HTA-centrum/HTA-rapporter/HTA-report%20Chlorhexidine%20wash%20prior%20to%20clean%20surgical%20procedures%20incl%20app%202015-11-12.pdf>.

- RFOP. (2011). *Kompetensbeskrivning*. Riksföreningen för operationssjukvård och svensk sjuksköterskeförening Retrieved from <http://www.rfop.se/media/1254/kompbeskrivning.pdf>.
- Riley, M. M., Suda, D., Tabsh, K., Flood, A., & Pegues, D. A. (2012). Reduction of surgical site infections in low transverse cesarean section at a university hospital. *Am J Infect Control*, 40(9), 820-825. doi:10.1016/j.ajic.2011.12.011
- Rosén, M. (2015). Systematisk litteraturoversikt. In M. Henricson (Ed.), *Vetenskaplig teori och metod : från idé till examination inom omvårdnad* (pp. 375-390). Lund: Studentlitteratur.
- SBU. (2017). *Utvärdering av metoder i hälso- och sjukvården och insatser i socialtjänsten*. Retrieved from <http://www.sbu.se/globalassets/ebm/metodbok/sbushandbok.pdf>.
- SKL. (2017). Sårinfektioner efter operation, ett åtgärds paket. Retrieved from <https://skl.se/halsasjukvard/patientsakerhet/riskomradenatgardspaket/riskomraden/sarinfektionerefteroperation.2334.html>
- Socialstyrelsen. (2006). *Att förebygga vårdrelaterade infektioner - ett kunskapsunderlag*.
- Spry, C. (2015). Infection, prevention and control. In J. C. Rothrock (Ed.), *Alexander's care of the patient in surgery* (15 ed., pp. 69-123): Elsevier, Mosby.
- Tanner, J., Gould, D., Jenkins, P., Hilliam, R., Mistry, N., & Walsh, S. (2012). A fresh look at preoperative body washing. *J Infect Prev*, 13(1), 11-15. doi:10.1177/1757177411428095
- Webster, J., & Osborne, S. (2015). Preoperative bathing or showering with skin antiseptics to prevent surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev*(2), Cd004985. doi:10.1002/14651858.CD004985.pub5
- Vårdhandboken. (2016). Operationssjukvård. Retrieved from <http://www.vardhandboken.se/Texter/Operationsvard/Preoperativ-vard/>
- Zywiell, M. G., Daley, J. A., Delanois, R. E., Naziri, Q., Johnson, A. J., & Mont, M. A. (2011). Advance pre-operative chlorhexidine reduces the incidence of surgical site infections in knee arthroplasty. *Int Orthop*, 35(7), 1001-1006. doi:10.1007/s00264-010-1078-5

Bilaga 1 Sökningar i databaser

Tabell 1 Cinahl 180404. S= sökning. Första sökning längst ner, slutgiltig sökning högst upp.

#	Query	Results
S15	S12 AND S14	22
S14	surgical wound infection* OR surgical site infection	356
S13	surgical wound infection*	332
S12	S9 OR S10	196
S11	(TI chlorhexidine) AND (S9 OR S10)	95
S10	TI chlorhexidine	95
S9	AB chlorhexidine	173
S8	((S1 OR S5) AND (S2 AND S6)) AND (S3 AND S4 AND S7)	5
S7	(S1 OR S5) AND (S2 AND S6)	41
S6	S1 OR S5	229
S5	chg	24
S4	surgical wound infection OR "surgical site infection" OR "postoperative infection" OR "implant infection" OR septicaemia OR mortality	18,939
S3	preoperative care OR pre-operative OR perioperative OR peri-operative	1,953
S2	shower* OR bath* OR cleans* OR soap OR cloth* OR scrub*	1,316
S1	chlorhexidine	225

Tabell 2. PubMed 180405. S= sökning. Första sökning längst ner, slutgiltig sökning högst upp.

#	Query	Results
S8	S7 med filter "Published in the last 10 years, humans, English"	102
S7	S3 AND S4 AND S5	163
S6	S5 AND S4	445
S5	S1 AND S2	1632
S4	Surgical wound infection OR "surgical site infection" OR septicaemia OR mortality OR "implant infection" OR "postoperative infection"	1 257 281

S3	Preoperative care OR pre-operative OR perioperative OR peri-operative	196 997
S2	Shower* OR bath* OR cloth* OR soap OR wash* OR scrub* OR cleans*	512 483
S1	Chlorhexidine OR CHG	11 794

Bilaga 2 Exkluderade artiklar

Artiklens förste författare, publiceringsår	Orsak till exkludering enl. PICO
Bak, 2017	C: Jämför CHG i olika former
Cherian, 2013	I: CHG endast en del av intervention
Edmiston, 2010	O: Mäter CHG-koncentration i hud
Fernandez-Prada, 2017	I: CHG endast del av intervention
Hommelstad, 2012	I: CHG endast en del av intervention, på en del av patienterna.
Hsieh, 2014	I: Endast lokal tvätt med CHG
Kapadia, 2016	C: CHG jämförs med antibakteriell tvål
Kohler, 2015	C: Mycket oklart vad interventionen jämförs med
Lipke, 2010	C: Mycket oklart vad interventionen jämförs med
Lippit, 2017	I: CHG endast en del av intervention
Wick, 2012	I: CHG endast del av intervention
Young, 2014	I: Endast lokal tvätt med CHG+alkohol