



**LUNDS UNIVERSITET**  
Medicinska fakulteten

Att använda eller inte använda klorhexidinbaserad tvål preoperativt  
- En systematisk litteraturöversikt

To use or not to use chlorhexidine detergent preoperatively  
- A systematic literature review

Författare: Sara Estenlund, Ida Jönsson och Sandra Karlsson

Handledare: Berit Lindahl

Magisteruppsats

Våren 2022

Lunds universitet

Medicinska fakulteten

Programnämnden för omvårdnad, radiografi samt reproduktiv, perinatal och sexuell hälsa

Box 157, 221 00 LUND

## Abstrakt

**Bakgrund:** Postoperativa infektioner är näst vanligast bland de vårdrelaterade infektionerna och leder till lidande för patienterna. Preoperativ helkroppstvätt med klorhexidinbaserad tvål används i stor utsträckning i förebyggande syfte inför alla typer av kirurgiska ingrepp. Vårdhandboken rekommenderar preoperativ klorhexidintvätt inför särskilt infektionskänsliga ingrepp. **Syfte:** Att granska och sammanställa publicerade forskningsresultat kring huruvida preoperativ tvätt med klorhexidinbaserad tvål minskar postoperativa infektioner, i jämförelse med tvätt med vanlig tvål, placebo eller ingen tvätt. **Resultat:** Vid icke infektionskänslig kirurgi, medförde användningen av klorhexidinbaserad tvål inte någon signifikant minskning av postoperativa infektioner. Vid infektionskänslig kirurgi, framkom att enbart ortopedisk kirurgi drog fördel av preoperativ klorhexidintvätt; de övriga infektionskänsliga ingreppen visade ingen minskning av postoperativa infektioner relaterat till användning av klorhexidin. **Slutsats:** Klorhexidinbaserad tvål har en infektionsförebyggande funktion, men bör bara användas inför de mest infektionskänsliga ingreppen.

## Nyckelord

postoperativa infektioner, klorhexidin, preoperativ helkroppstvätt

## Abstract

**Background:** Surgical site infections (SSI) are the second most common healthcare associated infection and causes patient suffering. Presurgical showering with chlorhexidine soap is widely used to prevent SSI amongst all types of surgery. The national guidelines in Sweden promotes the use of chlorhexidine soap prior to surgery classed as perceptive to infections. **Aim:** To review published research whether presurgical showering with chlorhexidine decreases SSI, compared to normal soap, placebo or no showering. **Results:** Using chlorhexidine soap prior to conventional surgery, did not significantly decrease SSI. While using chlorhexidine soap prior to surgery perceptive to infections, only orthopedics showed a significant decrease of SSI; other types of surgery did not indicate any decreased rates of SSI related to the use of chlorhexidine soap. **Conclusion:** Chlorhexidine soap does promote as an infection preventive measure, but should only be used prior to surgery that is most perceptive to infections.

## Keywords

surgical site infections, chlorhexidine, presurgical showering

# Innehållsförteckning

Problemområde .....	5
Bakgrund .....	6
Perspektiv och teoretiska utgångspunkter .....	6
Lidandebegreppet .....	6
Evidensbegreppet .....	7
Vårdrelaterade infektioner .....	7
Postoperativa infektioner .....	8
Preoperativ helkroppstvätt och klorhexidinbaserad tvål .....	9
Syfte .....	10
Metod .....	10
Urval .....	11
Datainsamling .....	12
Databaser .....	12
Sökord .....	13
Systematisk sökning .....	13
Bedömning av relevans och kvalitet .....	14
Sammanställning och analys .....	14
Forskningsetiska avvägningar .....	15
Resultat .....	15
Icke infektionskänslig kirurgi .....	17
Infektionskänslig kirurgi .....	19
Diskussion .....	22
Metoddiskussion .....	22
Resultatdiskussion .....	24
Icke infektionskänslig kirurgi .....	24
Infektionskänslig kirurgi .....	25
Samhällspåverkan .....	26
Evidensbaserad omvårdnad .....	27
Konklusion och implikation .....	28
Referenser .....	29
Bilaga 1. (4) Prisma 2020 flow diagram .....	40
Bilaga 2. (4) Sökschema .....	41
Bilaga 3. (4) Modifierad mall för extrahering av data .....	44
Bilaga 4. (4) Artikelöversikt .....	45

## Problemområde

Postoperativa infektioner leder till ökade kostnader för samhället, orsakar lidande för patienten och kan leda till ökad mortalitet (Badia et al., 2017; O'Brien et al., 2020; Riksföreningen för operationssjukvård [RFOP], 2020; Socialstyrelsen, 2019; Vårdhandboken, 2020c). Klorhexidinbaserad tvål minskar mängden mikrobiologiska partiklar och kan vid kirurgi minska postoperativa infektioner, men användandet kan även leda till obehag och allvarliga hudreaktioner hos patienten (Läkemedelsindustriföreningen [LIF], 2015). Enligt RFOP (2020) ansvarar operationssjuksköterskan för att bedriva säker vård och arbeta infektionsförebyggande genom de preoperativa förberedelserna. Operationssjuksköterskan är enligt Patientsäkerhetslagen även skyldig att arbeta evidensbaserat (RFOP, 2020; SFS 2010:659). Dock har det framkommit att det finns svårigheter för vårdpersonal att ändra rådande rutiner efter ny evidensbaserad kunskap (Melnik et al., 2010; Wallin, 2009).

Tvål med klorhexidin har använts sedan 1950-talet inför operationer (Prabhu et al., 2017; Hedin, 2006), men enligt forskning är effekten av klorhexidintvål på postoperativa infektioner svårbedömd, med motstridiga resultat från olika studier (Franco et al., 2017; Jolivet & Lucet, 2019; Prabhu et al., 2017; Hedin, 2006; Webster & Osborne, 2015; World Health Organization [WHO], 2018). Enligt Vårdhandboken (2020b) ska patienten i första hand duscha med vanlig tvål och vatten inför en icke infektionskänslig operation. Vid infektionskänsliga operationer rekommenderas däremot desinfekterande tvål med klorhexidin, till exempel Descutan® eller Hibiscrub® (Vårdhandboken, 2020b). Trots Vårdhandbokens nationella riktlinjer, förekommer olika rutiner för patientens preoperativa helkroppstvätt på kliniker runt om i landet; merparten av verksamheterna rekommenderar patienterna att duscha med klorhexidinbaserad tvål inför alla typer av ingrepp (Markström & Bjerså, 2015; Wikstrand et al., 2018). Bedriver verksamheterna evidensbaserad vård eller är det grundade rutiner som råder? Vi ifrågasätter den utbredda användningen av klorhexidintvål vid preoperativ helkroppstvätt inför alla typer av kirurgi, vilket också riskerar att skapa ett onödigt lidande för patienten (Jolivet & Lucet, 2019; Prabhu et al., 2017). Detta examensarbete syftar till att undersöka det aktuella forskningsläget, huruvida klorhexidintvätt minskar antalet postoperativa infektioner inför icke infektionskänslig respektive infektionskänslig kirurgi.

# Bakgrund

## Perspektiv och teoretiska utgångspunkter

### *Lidandebegreppet*

I vården finns alltid ett syfte att lindra mänskligt lidande, men vården kan också skapa lidande (Eriksson, 1994). När patienten utsätts för någon form av lidande kränks individens värdighet (Lindwall & Lohne, 2021). Katie Eriksson (1994) identifierar tre olika former av lidande i vården; vårdlidande, livslidande och sjukdomslidande. Vårdlidande drabbar en människa när vård uteblir eller när patienten känner sig maktlös eller kränkt av vården. Livslidande hotar hela människans livssituation. En påtvingad förändring som strider mot det vanliga och naturliga kan få människan att känna hopplöshet och förlorat värde. Sjukdomslidande uppstår i samband med sjukdom eller behandling (Eriksson, 1994). Eriksson (1994) menar att lidande alltid kan lindras och att onödigt lidande i största möjliga mån ska undvikas. Sjuksköterskor ska enligt ICN:s etiska kod (Svensk sjuksköterskeförening, 2014) främja hälsa, förebygga sjukdom, återställa hälsa och lindra lidande. RFOP (2020) betonar också att operationssjuksköterskan ska ansvara för att arbeta infektionsförebyggande för att motverka vårdskada och lidande. Denna systematiska litteraturstudie utgår från Katie Erikssons teori om lidandebegreppet.

Då patienter drabbas av en vårdrelaterad infektion medför detta lidande (Socialstyrelsen, 2019). Att behöva tvätta sig med klorhexidinbaserad tvål inför en operation kan också resultera i ett lidande, då klorhexidintvålen har biverkningar som klåda, hudirritation och anafylaxi (LIF, 2015). För patientens bästa är det viktigt att operationssjuksköterskan ser till att patienten enbart genomför preoperativ helkroppstvätt med klorhexidinbaserad tvål, om den är nödvändig för att undvika postoperativ infektion. Att ha ansvar för någon innebär en plikt att inte skapa lidande för den andra individen (Eriksson, 1994). Operationssjuksköterskan måste vara medveten om att de har ett maktövertag över patienten och detta innebär ett stort ansvar att göra vad som är bäst (Oudshoorn, 2005; Peter & Morgan, 2001).

Operationssjuksköterskans ansvar för patienten medför alltså en skyldighet att arbeta för patientens bästa och därmed evidensbaserat (RFOP, 2020).

### *Evidensbegreppet*

Ordet evident är besläktat med att veta och betyder att någonting är tydligt och obestridligt (Östergren, 1981). Evidensbaserad omvårdnad är ett perspektiv på evidens, där positivism och hermeneutik kombineras. Det är där tillika ett förhållningssätt och en process i att hantera och värdera forskningsresultat (Forsberg, 2016; Willman, 2010). Tillämpningen av evidensbaserad omvårdnad ska ske i kombination med beprövad erfarenhet och med patientens önskemål i centrum (RFOP, 2020). Evidensbaserad omvårdnad är det perspektiv som främst används inom omvårdnadsforskning (Forsberg, 2016) och kommer vara utgångspunkt för denna systematiska litteraturstudie.

Att arbeta evidensbaserat som hälso- och sjukvårdspersonal, innebär både att ha ambitionen att tillämpa forskningsresultat i det dagliga arbetet, såväl som att systematiskt sammanställa och värdera ny evidensbaserad kunskap (Willman et al., 2016). Wallin (2009) belyser dock att det finns svårigheter med att implementera ny evidensbaserad omvårdnad i praktiken. Verksamhetens förhållningssätt, kultur, styrning och budget kan inverka på hur och om evidensbaserad vård utövas (Melnik et al., 2010). Även enskilda vårdarens förhållningssätt och ambition att tillämpa ny forskning, kan försvåra att ny kunskap anammas (Willman, 2010).

### Vårdrelaterade infektioner

Definitionen på en vårdrelaterad infektion (VRI), är en infektion som drabbar en patient under vård, omvårdnad, diagnostik eller behandling på sjukhus eller inom annan vård och omsorg (Folkhälsomyndigheten, 2020). VRI utgör ungefär en tredjedel av alla vårdskador. Detta innebär att runt 65 000 patienter drabbas i Sverige varje år (Socialstyrelsen, 2019) och upp till 50 procent av VRI kan undvikas (Schreiber et al., 2018; Socialstyrelsen, 2019; Vårdhandboken, 2020c). Schreiber et al. (2018) diskuterar att incidensen av VRI i så kallade "high income countries" har en god chans att reduceras och att utrymme för att förbättra

preventiva åtgärder finns. De diskuterar också att det finns en diskrepans mellan den vård som praktiseras och faktisk evidens inom området.

## Postoperativa infektioner

Postoperativa sårinfektioner är den näst vanligaste infektionen och utgör 22 procent av VRI (Vårdhandboken, 2020c). Postoperativ infektion definieras som en infektion som uppstår i vävnad eller organ efter kirurgi. Den kan vara ytlig och inbegripa en sårinfektion i huden, eller vara djupare och involvera både underhudsvävnad, organ och implantat (Centers for Disease Control and Prevention [CDC], 2022). En infektion klassas som postoperativ om den uppstår inom 30 dagar efter kirurgi och upp till ett år efter implantatkirurgi (Parikh et al. 2010). En infektion är etablerad när symptom som rodnad, smärta, feber eller pus kan synas från operationsområdet, när en positiv bakterieodling påvisats eller efter att kirurg eller ansvarig läkare bedömer såret som infekterat (CDC, 2022).

Postoperativ infektion går ofta att förebygga och operationssjuksköterskan är skyldig att arbeta med preventiva åtgärder (RFOP, 2020). Risken för att en patient drabbas av postoperativ infektion påverkas av många olika faktorer. Patientens allmäntillstånd och immunförsvar spelar en stor roll tillsammans med yttre faktorer såsom miljön på salen och operationens art, hur steriliteten bevaras och användandet av antibiotika (Vårdhandboken, 2020c). Den residenta hudfloran återfinns i hudens alla lager, bakterierna växer och frodas naturligt på människokroppen. Den transienta hudfloran finns ytligt på huden, är tillfällig och utgörs av bakterier, virus eller sporer som människan plockat upp från miljön runt omkring (Hedin, 2006). Enligt Hedin, (2006) är den residenta hudfloran inte skadlig för människan förutsatt att den är på rätt plats, medan den transienta hudfloran alltid förorenar huden. Dock, kan även den residenta hudfloran orsaka infektion vid särskilt känslig kirurgi (Vårdhandboken, 2020c). Ortopedisk kirurgi, neurokirurgi, thoraxkirurgi, kärlkirurgi och implantatkirurgi definieras enligt Tammelin och Hambræus (2006) som infektionskänsliga. Icke infektionskänsliga ingrepp innefattar alla övriga kirurgiska ingrepp, exempelvis bukkirurgi, urologi och gynekologisk kirurgi.



## Preoperativ helkroppstvätt och klorhexidinbaserad tvål

Vårdhandboken (2020b) rekommenderar helkroppstvätt med klorhexidinbaserad tvål inför infektionskänsliga operationer. Övrig kirurgi värderas inte som lika infektionskänslig och då rekommenderas preoperativ helkroppstvätt med vanlig tvål. Dock följs inte alltid denna rekommendation på kliniker runt om i Sverige; utan klorhexidinbaserad tvål används i stor utsträckning vid all kirurgi (Markström & Bjerså, 2015; Wikstrand et al., 2018). En systematisk litteraturöversikt av Webster och Osborne (2015), som jämför klorhexidinbaserad tvål med vanlig tvål, placebo eller ingen tvätt, ligger till grund för Vårdhandbokens rekommendationer. Nationalencyklopedin (u.å.) definierar placebo som en “läkemedelsberedning utan aktiv substans eller behandlingsmetod som förändrats för att vara verkningslös”. Enligt Hedin (2006) avlägsnar tvål smuts och bakterier effektivt från huden, och kan innehålla låga halter av desinfektionsmedel, men enbart i ett konserverande syfte.

Klorhexidinbaserad tvål finns i olika styrkor och beredningsformer. Styrkor med två, fyra och sex procent används vid preoperativ tvätt. De beredningsformer som förekommer är flytande och klorhexidinpreparerad tvättsvamp eller tvättlapp. Antingen ska medlet sköljas av eller lämnas kvar på kroppen. I Sverige används ofta Descutan® (Markström & Bjerså, 2015), som är en tvättsvamp preparerad med klorhexidinbaserad tvål med fyra procentig styrka (LIF, 2015). Vanliga biverkningar med Descutan®, som inträffar för färre än en av tio, men för fler än en av 100, är lokal hudirritation såsom eksem och nässelutslag. Sällsynta biverkningar, som drabbar färre än en av 1000, men fler än en av 10 000, är hörselskador, irritation i ögonen och allvarliga allergiska reaktioner. Hos prematura spädbarn har användandet av Descutan® associerats med kemiska brännskador på huden (LIF, 2015). Klorhexidin är även neurotoxiskt, och ska ej användas på senor, i leder, hjärnan eller vid öronkirurgi vid perforerade trumhinnor (Hansen et al., 2012; LIF, 2015).

Helkroppstvätt med Descutan® ska enligt tillverkaren Fresenius-Kabi (2021) ske vid tre tillfällen inför operation, oavsett karaktär. Innan helkroppstvätten påbörjas ska smycken, ringar och klocka tas bort. Hela kroppen ska blötas och därefter skrubbas grundligt med extra noggrannhet kring näsa, armhålor, navel, ljumskar och könsorgan. Därefter ska klorhexidintvålen sköljas av med vatten och sedan upprepas tvätten ytterligare en gång med

en ny svamp. Hudlotion, balsam eller dylika produkter ska inte användas efter tvätt med Descutan®, då de kan motverka den antibakteriella effekten (Fresenius-Kabi, 2021). Operationssjuksköterskan närvarar inte vid patientens preoperativa förberedelserna på avdelning eller i hemmet, men ansvarar trots detta för att kontrollera att förberedelser gjorts korrekt och dokumenterar om avvikelser utfaller från standardrutinen (RFOP, 2020).

Klorhexidinbaserad tvål har bevisats reducera både den residenta och transienta hudfloran. Den har effekt på såväl grampositiva som gramnegativa bakterier, inklusive meticillinresistenta staphylococcus aureus (Edmiston et al., 2013; LIF, 2015) och den antibakteriella effekten på hudfloran är långtidsverkande (Hansen et al., 2012; LIF, 2015). Äldre studier har dragit slutsatser att klorhexidins reducerande effekt på den mikrobiologiska hudfloran, leder till en minskning av postoperativa infektioner (Brandberg & Andersson, 1980; Brandberg et al., 1980; Hammarsten et al., 1977; Hammarsten et al., 1979) men evidens för detta samband saknas (WHO, 2018). Många operationsavdelningar i Sverige har anammat resultatet från äldre studier och väljer att använda klorhexidinbaserad tvål som preoperativ tvätt för samtlig kirurgi (Markström & Bjerså, 2015; Wikstrand et al., 2018).

## **Syfte**

Syftet var att granska och sammanställa publicerade forskningsresultat kring huruvida preoperativ tvätt med klorhexidinbaserad tvål minskar postoperativa infektioner, i jämförelse med tvätt med vanlig tvål, placebo eller ingen tvätt.

## **Metod**

För att besvara studiens syfte, har en systematisk litteraturöversikt med kvantitativ ansats genomförts. Detta examensarbete har utgått från Bettany-Saltikovs och McSherrys (2016) modell för att genomföra en systematisk litteraturstudie inom omvårdnadsforskning, vilket innebär en sammanställning av forskning som fokuserade på att besvara en forskningsfråga.

Relevanta studier har systematiskt identifierats, kritiskt granskats och syntetiserats för att besvara frågeställningen (Bettany-Saltikov & McSherry, 2016). I detta examensarbete har en narrativ syntes utav insamlade data genomförts. Detta innebär enligt Bettany-Saltikov och McSherry (2016) att resultatet kombinerades och presenterades i ord, diagram och tabeller.

## Urval

För att skapa en tydlig problematisering och struktur, användes PICO-systemet (se Tabell 1.) (Population/Patient, Intervention/Exposure, Comparison/Control, Outcome) enligt Bettany-Saltikov och McSherry (2016).

**Tabell 1:** *Beskrivning av tillämpning av PICO*

<b>Population</b>	Patienter som genomgick kirurgi
<b>Intervention</b>	Preoperativ helkroppstvätt med klorhexidinbaserad tvål
<b>Comparison</b>	Preoperativ helkroppstvätt med: C1 Tvål och vatten C2 Placebo C3 Ingen tvätt
<b>Outcome</b>	Postoperativ infektion

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

Inklusionskriterier var internationella och nationella originalstudier som genomgått peer review, artiklar med kvantitativ metod publicerade på engelska. Artiklarna skulle vara publicerade de senaste sexton åren och finnas tillgängliga som fulltext. Studier som inkluderades var randomiserade kontrollstudier och kohortstudier, genomförda på barn och vuxna människor. Enligt Bettany-Saltikov och McSherry (2016) anses randomiserade kontrollstudier (RCT) ge den högsta evidensen och jämför effekten av en behandling genom att slumpmässigt dela in patienterna i en behandlingsgrupp och en kontrollgrupp. I denna litteraturstudie inkluderades även kohortstudier, som är studier där två icke randomiserade

grupper följs över tid och sedan jämförs (Bettany-Saltikov & McSherry, 2016). Övriga inklusionskriterier var att deltagarna skulle ha genomgått kirurgi, och typen av ingrepp skulle vara tydligt definierat. Vidare inkluderades artiklar där deltagarna genomfört en helkroppstvätt med klorhexidinbaserad tvål innan ankomst till operationssalen. Studierna skulle mäta andel postoperativa infektioner som primärt eller sekundärt syfte. Ett flödesschema från PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analysis) (se Bilaga 1.) användes för att visa hur relevanta artiklar inkluderades under datainsamlingen (Page et al., 2021).

Exklusionskriterier var systematiska litteraturöversikter och studier genomförda med kvalitativa metoder. Studier där deltagarna bara tvättade delar av kroppen exkluderades, liksom artiklar som inte tydligt redogjorde för var och hur den preoperativa tvätten utfördes. Artiklar exkluderades också om klorhexidintvättens effekt ej kunde urskiljas bland andra faktorer, samt om jämförelsepreparatet var ett annat antiseptiskt medel. Om artiklarna mätte andra faktorer än postoperativa infektioner som bakteriehalt på huden uteslöts de, även om forskarna drog egna slutsatser om postoperativa infektioner utifrån resultatet. Om två olika artiklar baserades på samma studie exkluderades den ena.

## Datainsamling

### *Databaser*

Enligt Willman et al. (2016) och Bettany-Saltikov och McSherry (2016), krävs det fler än en databas för att genomföra en systematisk litteratursökning. I denna systematiska litteraturstudie, gjordes sökningarna i databaserna CINAHL, PubMed, Embase och Scopus. CINAHL innehåller artiklar övervägande från omvårdnadstidskrifter och PubMed tidskrifter inom medicin och omvårdnad (Polit & Beck, 2016; Willman et al., 2016). Embase innefattar tidskrifter inom medicin och farmakologi (Polit & Beck, 2016) och Scopus är en sammanslagning av flera databaser inriktade på vetenskapliga artiklar (Willman et al., 2016).

För att undersöka om det fanns adekvat forskning som svarade på syftet, gjordes en pilotsökning. Enligt Bettany-Saltikov och McSherry (2016), ska en första sökning avgöra om det finns tillräckligt med material, det vill säga publicerade artiklar för att sammanställa i en systematisk litteraturöversikt. Pilotsökningen gjordes i databaserna CINAHL, PubMed och Scopus. I samband med pilotsökningen skapades ett arbetsdokument. Arbetsdokumentet skapades för att strukturera sökningarna och identifiera sökord (Östlundh, 2017).

### *Sökord*

Vid pilotsökningen användes sökorden *chlorhexidine*, *prevention*, *surgical site infection* och *preoperative shower* med AND som boolesk operator. Inför den systematiska sökningen förfinades sökorden och sökmetoden. Ett av stegen var att med hjälp av systemet PICO (Bettany-Saltikov & McSherry, 2016) vidareutveckla sökorden, vilket skedde i samråd med bibliotekarie. Sökorden som identifierades som relevanta för frågeställningen blev; *preoperative*, *chlorhexidine*, *surgical wound infection*, *postoperative complications* och *infections*. Söktermer identifierades därefter i respektive databasers tesaur, vilket krävs för att sökningarna ska bli korrekta (Willman et al., 2016). CINAHLs tesaur kallas CINAHL Subject Headings. Motsvarigheten i PubMed kallas MeSH och Embase tesaur Emtree.

*Preoperative* fanns som ämnesord i MeSH. *Chlorhexidine*, *postoperative complications*, och *infection* fanns som ämnesord i alla databaser med tesaur. *Surgical wound infection* var ett ämnesord i CINAHL och PubMed. Övriga ord användes i fritext. I Scopus användes alla sökorden i fritext, eftersom databasen saknar tesaur.

### *Systematisk sökning*

Sökorden som identifierades användes och kombinerades på motsvarande vis i alla databaser (se Bilaga 2.). För att kombinera sökorden användes de booleska, eller logiska sökoperatorerna AND och OR (Jakobsson, 2011). Sökningar på varje enskilt sökord gjordes först, och kombinerades sedan i en så kallad blocksökning (Bettany-Saltikov & McSherry, 2016). Denna utfördes för att få en bred så väl som relevant sökning. Handsökningar gjordes

även i relevanta artiklars referenslistor utan att det genererade nya artiklar. Den systematiska datainsamlingen skedde i fyra faser som dokumenterades fortlöpande (Bettany-Saltikov & McSherry, 2016). I den första fasen valdes relevanta titlar ut från träfflistan. I fas två lästes abstrakt och irrelevanta artiklar sorterades bort, här sorterades även dubbletterna bort. I den tredje fasen lästes artiklarna i fulltext och värderades i förhållande till inklusionskriterier. Artiklarna färgkodades efter hur väl de svarade på syftet och relevanta artiklar valdes ut. I fas fyra analyserades de relevanta artiklarna noggrant. Denna slutliga analys gjordes av alla författare var för sig och därefter tillsammans. Enligt Bettany-Saltikov och McSherry (2016) bör artiklarna väljas ut och granskas av minst två personer, oberoende av varandra.

### *Bedömning av relevans och kvalitet*

För att hitta lämpliga studier att inkludera i denna systematiska litteraturöversikt, kvalitetsgranskades artiklarna med hjälp av granskningsmallarna för RCT-studier och kohortstudier från CASP (Critical Appraisal Skills Programme). Bettany-Saltikov och McSherry (2016) rekommenderar att använda sig av denna granskningsmall, då kvaliteten på artiklarna är en av nyckelfaktorerna för en systematisk litteraturöversikt.

### Sammanställning och analys

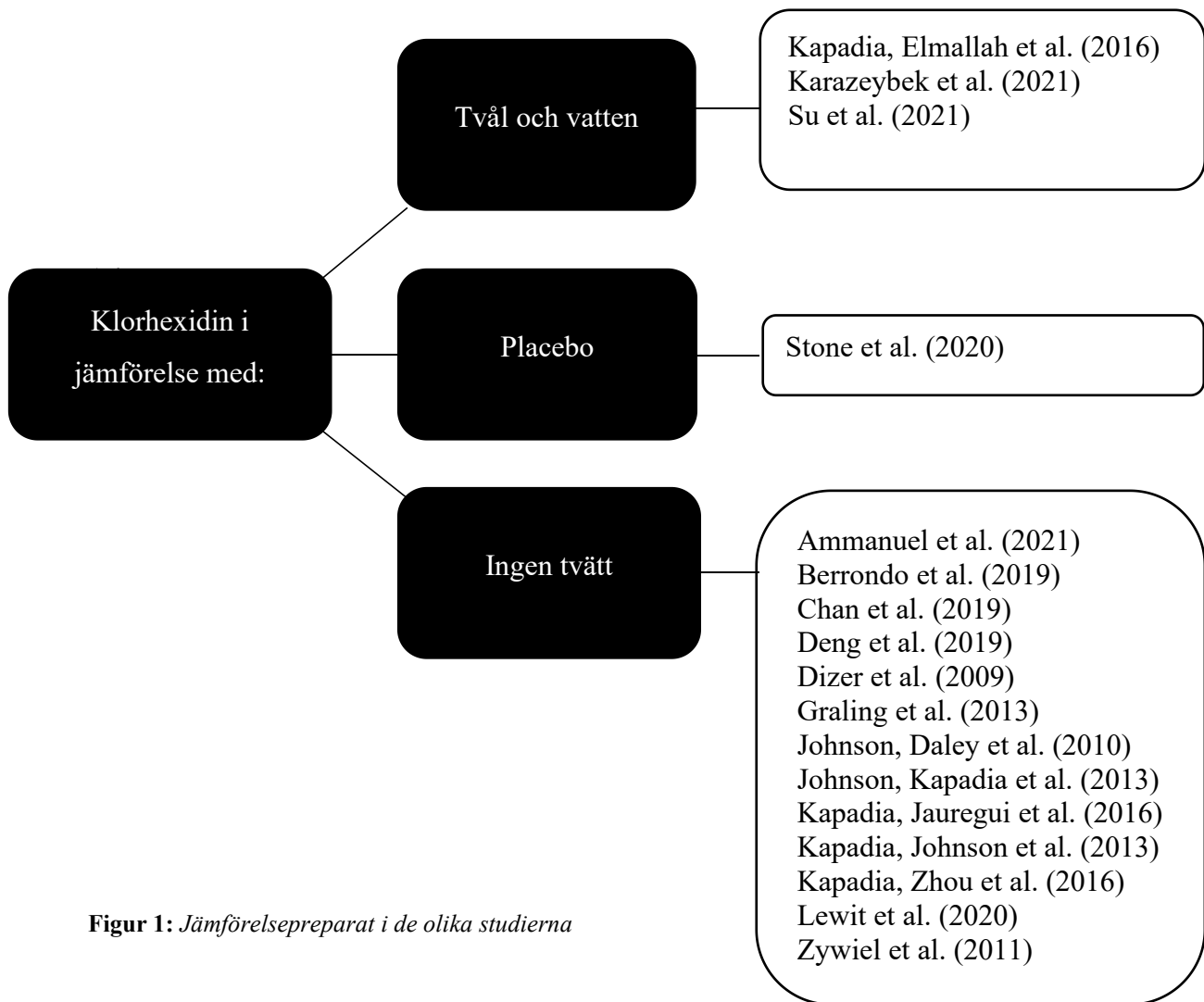
En modifierad mall (se Bilaga 3.) med nyckelord gjordes utifrån Bettany-Saltikov och McSherrys (2016) modell för att extrahera data. Denna mall användes vid analysen av de 17 artiklar som utgjorde resultatet. För att få en tydlig överblick tilldelades artiklarna en siffra och viktiga data såsom syfte, intervention, metod, resultat samt styrkor och svagheter fördes in i en tabell. Därefter gjordes tabeller över antalet deltagare, andelen postoperativa infektioner och statistiskt signifikanta skillnader för att ge en översikt över resultatet. Artiklarna sorterades därefter in i kategorierna icke infektionskänslig och infektionskänslig kirurgi. En beskrivning av inkluderade studier och deras resultat presenterades sedan narrativt i löpande text.

## Forskningsetiska avvägningar

Studier som fått godkännande av etisk kommitté eftersöktes i denna systematiska litteraturöversikt, vilket Forsberg och Wengström (2013) rekommenderar. Artiklarna diskuterades oss emellan. Enligt Bettany-Saltikov och McSherry (2016) bidrar detta ett objektiva resultat. Trots förförståelse eller vad tidigare forskning har sagt i ämnet, har alla relevanta studier oavsett resultat inkluderats. Andra etiska aspekter som beaktats var sekretess, informerat samtycke, huruvida forskarna tog emot finansiellt stöd, om någon form av intressekonflikt förelåg, eller om lämplig placebo användes i studierna (Weingarten et al., 2004).

## Resultat

I denna systematiska litteraturöversikt inkluderades totalt 17 artiklar (se Bilaga 4.), varav fyra artiklar behandlade icke infektionskänslig kirurgi, tolv artiklar behandlade infektionskänslig kirurgi, samt en artikel som presenterade en studie med både infektionskänslig och icke infektionskänslig kirurgi. Studierna genomfördes i USA, Turkiet och Taiwan mellan åren 2009 - 2021. Artiklarna som inkluderades var baserade på kohortstudier och RCT-studier. Kohortstudierna jämförde postoperativa infektioner före och efter införandet av preoperativ helkroppstvätt med klorhexidin. RCT-studierna var både dubbelblinda och enkelblinda. Alla deltagare i interventionsgrupperna genomgick preoperativ helkroppstvätt med klorhexidin, vilket jämfördes med alternativen preoperativ helkroppstvätt med tvål och vatten, placebo eller ingen tvätt. Inklusions- och exklusionskriterier varierade för de olika studierna. Hur många gånger deltagarna tvättade sig, när och hur tvätten genomfördes varierade (se Bilaga 4.).



Figur 1: Jämförelsepreparat i de olika studierna

Att använda eller inte använda klorhexidinbaserad tvål, det var frågan som ställdes i titeln. Svaret är att användning av klorhexidinbaserad tvål preoperativt, har i merparten av inkluderade studier givit en signifikant minskning av postoperativa infektioner (se Figur 2.) (Chan et al., 2019; Deng et al., 2019; Dizer et al., 2009; Johnson, Kapadia et al., 2013; Kapadia,

### Sammanlagt resultat



Figur 2

Elmallah et al., 2016; Kapadia, Jauregui et al., 2016; Kapadia, Johnson et al., 2013; Kapadia, Zhou et al., 2016; Zywiell et al., 2011). Merparten av inkluderade studier har dock behandlat infektionskänslig kirurgi. När ingreppen delats in i undergrupper efter infektionskänslighet,



blev resultatet inte lika entydigt till fördel för den klorhexidinbaserade tvålen. När icke infektionskänslig kirurgi behandlades, gav inte längre användningen av klorhexidinbaserad tvål en signifikant minskning av postoperativa infektioner (Berrondo et al., 2019; Graling et al., 2013; Lewit et al., 2020; Stone et al., 2020). Inte heller all infektionskänslig kirurgi främjades av klorhexidintvålens effekt, såsom neuro-, vaskulär- och thoraxkirurgi (Ammanuel et al., 2021; Graling et al., 2013; Karazeybek et al., 2021). Resultatet presenteras nedan under kategorierna *icke infektionskänslig kirurgi* och *infektionskänslig kirurgi*.

### Icke infektionskänslig kirurgi

Totalt fem studier (se Tabell 2.) inkluderade icke infektionskänslig kirurgi. Fyra av dessa fann en icke signifikant minskning av postoperativa infektioner efter preoperativ helkroppstvätt med klorhexidintvål (se Figur 3.) (Berrondo et al., 2019; Graling et al., 2013; Lewit et al., 2020; Stone et al., 2020).

I kontrollgrupperna i dessa fyra studier, drabbades mellan 0,4 - 2,5 procent av deltagarna av postoperativa infektioner. Efter interventionens införande var prevalensen mellan 0,6 - 2,1 procent i interventionsgrupperna. I den studie som fann en signifikant minskning (Dizer et al., 2009) drabbades 12,2 procent av postoperativ infektion före interventionen, men bara 3,7 procent efter.

Stone et al., (2020) genomförde en RCT-studie på kvinnor som genomgick planerad sectio caesarea. Studien var randomiserad och dubbelblind och jämförde klorhexidintvätt med placebo. Andelen postoperativa infektioner i kontrollgruppen var 1,8 procent och i interventionsgruppen 1,3 procent. Minskningen var inte signifikant.

Graling et al. (2013), Lewit et al. (2020) och Berrondo et al., (2019) har i kohortstudier inkluderat deltagare som genomgick allmänkirurgiska och urologiska ingrepp. De införde alla nya rutiner med preoperativ helkroppstvätt med klorhexidintvål. De jämförde antalet

### Icke infektionskänslig kirurgi



Figur 3

postoperativa infektioner hos patienter före och efter införandet. Graling et al. (2013), Lewit et al. (2020) och Berrondo et al., (2019) presenterade en prevalens på postoperativa infektioner i kontrollgrupperna mellan 0,4 - 2,5 procent, och i interventionsgrupperna minskade prevalensen till mellan 0,6 - 1,3 procent. Ingen av dessa studier fann en signifikant minskning av postoperativa infektioner. Dizer et al., (2009) däremot fann en signifikant minskning i en kohortstudie med patienter som genomgick elektiv bukkirurgi. De undersökte antalet postoperativa infektioner före och efter införandet av preoperativ tvätt med klorhexidin. Prevalensen av postoperativa infektioner minskade från 12,2 procent i kontrollgruppen till 3,7 procent i interventionsgruppen.

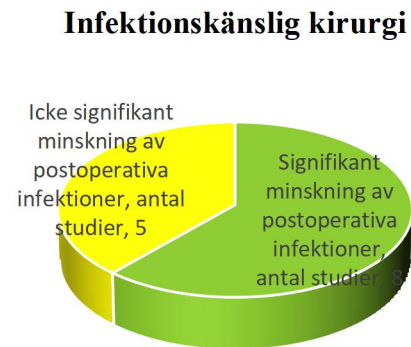
**Tabell 2:** Resultatsammanfattning av studier avseende förekomst av postoperativ infektion = SSI. Presentation av antal deltagare, resultat samt p-värden.

<b><i>Icke infektionskänslig kirurgi</i></b>							
<b><i>Författare År</i></b>	<b><i>Studie- design</i></b>	<b><i>Deltagare/kirurgi</i></b>	<b><i>Klorhexidin - intervention</i></b>	<b><i>Ej klorhexidin - kontroll</i></b>	<b><i>Antal SSI I- grupp (%)</i></b>	<b><i>Antal SSI K- grupp (%)</i></b>	<b><i>P- värde</i></b>
<i>Stone et al. 2020, USA</i>	RCT	1305 (sectio)	662	643	17 (1,3)	24 (1,8)	0,24
<i>Graling et al. 2013, USA</i>	Kohort	471 (allmän kirurgi)	237	234	6 (1,3)	12 (2,5)	0,09
<i>Lewit et al. 2020, USA</i>	Kohort	1549 (allmän kirurgi)	776	773	33 (2,1)	36 (2,3)	0,321
<i>Berrondo et al. 2019, USA</i>	Kohort	543 (urologi)	340	203	3 (0,6)	2 (0,4)	0,9
<i>Dizer et al. 2009, Turkiet</i>	Kohort	82 (bukkirurgi)	43	39	3 (3,7)	10 (12,2)	0,026*

\* Signifikant p-värde  $\leq 0,05$

## Infektionskänslig kirurgi

Totalt 13 studier (se Tabell 3.) inkluderade infektionskänslig kirurgi, av dessa fann åtta en signifikant minskning av postoperativa infektioner efter preoperativ helkroppstvätt med klorhexidin (se Figur 4.) (Chan et al., 2019; Deng et al., 2019; Johnson, Kapadia et al., 2013; Kapadia, Elmallah



**Figur 4**

et al., 2016; Kapadia, Jauregui et al., 2016; Kapadia, Johnson et al., 2013; Kapadia, Zhou et al., 2016; Zywiell et al., 2011). I kontrollgrupperna i dessa åtta studier var prevalensen av postoperativa infektioner mellan 0,3 - 2,5 procent. Efter interventionens införande sjönk prevalensen till mellan 0 - 0,2 procent i interventionsgrupperna. För de studier som fann en icke signifikant minskning (Ammanuel et al., 2021; Graling et al., 2013; Johnson, Daley et al., 2010; Karazeybek et al., 2021; Su et al., 2021) drabbades mellan 0,06 - 6,5 procent av postoperativ infektion före interventionen och mellan 0 - 4,8 procent efter interventionen.

Kapadia, Elmallah et al. (2016) genomförde en RCT-studie gällande patienter som genomgick knä- eller höftplastik och som randomiserades antingen till tvätt med klorhexidin eller med tvål och vatten. Studien visade på en signifikant minskning av postoperativa infektioner från 1,4 procent i kontrollgruppen till 0,2 procent i interventionsgruppen.

Resterande tolv studier som inkluderade infektionskänslig kirurgi var kohortstudier där preoperativ helkroppstvätt med klorhexidin implementerades som ny rutin. Interventionen jämfördes mot en kontrollgrupp, som baserades på historiska data från tiden innan klorhexidintvätten infördes. I kohortstudierna utförda av Kapadia, Johnson et al. (2013) och Kapadia, Jauregui et al. (2016), inkluderades ortopedisk höftkirurgi. De fann en signifikant minskning av postoperativa infektioner i interventionsgrupperna, jämfört med kontrollgrupperna, som inte genomförde någon tvätt. I kontrollgrupperna var prevalensen av infektioner 1,2 respektive 1,3 procent och 0,01 respektive 0,2 procent i interventionsgrupperna. Tre kohortstudier genomförda av Zywiell et al. (2011), Johnson, Kapadia et al. (2013) och Kapadia, Zhou et al. (2016) undersökte förekomsten av postoperativ

infektion efter knäplastik och fann en signifikant minskning efter införandet av interventionen. Interventionsgrupperna jämfördes med kontrollgrupper som inte genomförde någon preoperativ tvätt. Prevalensen av infektion i kontrollgrupperna var mellan 1,4 - 2,5 procent och sjönk till mellan 0 - 0,1 procent i interventionsgrupperna. I kohortstudierna av Deng et al. (2019) och Chan et al. (2019) genomgick patienterna ryggkirurgi. Interventionsgrupperna jämfördes med patienter som inte genomförde någon tvätt preoperativt. I kontrollgrupperna var prevalensen av postoperativa infektioner 0,3 respektive 0,4 procent, och i interventionsgrupperna sjönk det till 0,04 respektive 0,07 procent, vilket innebar en signifikant minskning. I kohortstudierna av Johnson, Daley et al. (2010) och Su et al. (2021), vilka inkluderade ortopedisk höftkirurgi, fann de ingen signifikant minskning av postoperativa infektioner i interventionsgrupperna. I studien av Johnson, Daley et al. (2010) genomförde kontrollgruppen ingen preoperativ tvätt, medan i studien av Su et al. (2021) jämfördes interventionen med tvätt med tvål och vatten. Prevalensen av infektioner var 0,4 respektive 1,3 procent i kontrollgrupperna och 0 procent i de båda interventionsgrupperna.

Ammanuel et al. (2021), Graling et al. (2013) och Karazeybek et al. (2021) utförde kohortstudier på deltagare som genomgick kraniotomi, vaskulär kirurgi och thoraxkirurgi. Ammanuel et al. (2021) och Graling et al. (2013) jämförde sina interventionsgrupper med kontrollgrupper som ej genomförde någon preoperativ tvätt, och Karazeybek et al. (2021) jämförde interventionen med en kontrollgrupp som genomförde preoperativ tvätt med tvål och vatten. Prevalensen av postoperativ infektion i dessa tre studier var mellan 0,06 - 6,5 procent i kontrollgrupperna och mellan 0,6 - 4,8 procent i interventionsgrupperna. Detta innebar inte en signifikant minskning.

**Tabell 3:** Resultatsammanfattning av studier avseende förekomst av postoperativ infektion = SSI. Presentation av antal deltagare, resultat samt p-värden.

<b>Infektionskänslig kirurgi</b>							
<b>Författare År</b>	<b>Studie- design</b>	<b>Deltagare/ Kirurgi</b>	<b>Klorhexidin - intervention</b>	<b>Ej klorhexidin - kontroll</b>	<b>Antal SSI I-grupp (%)</b>	<b>Antal SSI K-grupp (%)</b>	<b>P- värde</b>
<i>Kapadia, Elmallah et al. 2016, USA</i>	RCT	554 (knä- och höftplastik)	275	279	1 (0,2)	8 (1,4)	0,038*
<i>Kapadia, Johnson et al. 2013, USA</i>	Kohort	2458 (höftplastik)	557	1901	3 (0,01)	32 (1,3)	0,0428*
<i>Kapadia, Jauregui et al. 2016, USA</i>	Kohort	3841 (höftplastik)	995	2846	6 (0,2)	46 (1,2)	0,0226*
<i>Zywił et al. 2011, USA</i>	Kohort	847 (knäplastik)	136	711	0 (0)	21 (2,5)	≤0,05 **
<i>Johnson, Kapadia et al. 2013, USA</i>	Kohort	2213 (knäplastik)	478	1735	3 (0,1)	38 (1,7)	0,0212*
<i>Kapadia, Zhou et al. 2016, USA</i>	Kohort	3717 (knäplastik)	991	2726	3 (0,08)	52 (1,4)	0,002*
<i>Chan et al. 2019, USA</i>	Kohort	4266 (ryggkirurgi)	2541	1725	3 (0,07)	12 (0,3)	0,01*
<i>Deng et al. 2019, USA</i>	Kohort	2252 (ryggkirurgi)	1347	905	1 (0,04)	10 (0,4)	0,001*
<i>Johnson, Daley et al. 2010, USA</i>	Kohort	1054 (höftplastik)	157	897	0 (0)	14 (1,3)	0,231
<i>Su et al. 2021, Taiwan</i>	Kohort	933 (höftplastik)	190	743	0 (0)	4 (0,4)	0,588
<i>Ammanuel et al. 2021, USA</i>	Kohort	3126 (kraniotomi)	2234	892	18 (0,6)	2 (0,06)	0,15
<i>Graling et al. 2013, USA</i>	Kohort	112 (vaskulär)	62	50	1 (0,9)	6 (5,4)	0,06
<i>Karazeybek et al. 2021, Turkiet</i>	Kohort	62 (thorax)	31	31	3 (4,8)	4 (6,5)	>0,05 ***

\* Signifikant p-värde ≤0,05

\*\* P-värde saknas, dock anges signifikant skillnad i artikelns löpande text

\*\*\* P-värde saknas, dock anges icke signifikant skillnad i artikelns löpande text

## Diskussion

### Metoddiskussion

I denna systematiska litteraturöversikt var målet att inkludera homogena data i form av RCT-studier, men enbart två hittades och därför inkluderades även 15 kohortstudier. Enligt Bettany-Saltikov och McSherry (2016) erbjuder RCT-studier bäst evidens och därefter kommer kohortstudier, som omnämns som det näst bästa alternativet för evidensskapande. Concato et al. (2000) menar att en kohortstudie kan vara lika bra och leda till samma resultat som en RCT-studie om inklusionskriterierna och interventionerna är snarlika. RCT-studier och kohortstudier har dock sina begränsningar. RCT-studier kräver ofta hårda inklusionskriterier och kan också utgöras av en liten population, vilket medför att resultaten kan vara svåra att överföra till andra populationer (Nichol et al., 2010). Risken för bias är större för kohortstudier än för RCT-studier (Concato et al., 2000). Kohortstudierna som inkluderats i denna litteraturöversikt har jämfört grupper före och efter införandet av en ny intervention, det vill säga från olika tidpunkter. Eftersom omständigheter och yttre faktorer förändras över tid, är grupperna ej helt jämförbara. Yttre faktorer kan inbegripa skillnader i miljön, personalens arbetssätt, medvetenhet och kompetensutveckling.

Då olika typer av studier inkluderades, diskuterades vikten av tydliga och snäva inklusions- och exklusionskriterier. Detta för att få så jämförbara data som möjligt. När inklusionskriterierna bestämdes togs det inte hänsyn till om studierna utfördes med två eller fyraprocentig klorhexidin, om flytande tvål eller indränkta svampar användes, eller skillnader i antalet tvättar som genomfördes preoperativt. Detta på grund av att studier har visat att styrkan på klorhexidin inte påverkar antalet postoperativa infektioner (Bak et al., 2017; Franker et al., 2021). Det har även visat sig att fler preoperativa klorhexidinduschar inte minskar antalet postoperativa infektioner (Scallan et al., 2020). Två studier inkluderades också som genomfördes på barn (Berrondo et al., 2019; Lewit et al., 2020). Då barn är en grupp som inte drabbas av infektioner i samma utsträckning som vuxna (Linnaus & Ostlie, 2016; Rinke et al. 2016) är resultaten möjligen inte överförbara till en äldre population och kan ha påverkat validiteten.

Många artiklar sorterades bort under sökprocessen på grund av strikta inklusionskriterier, vilket gjorde att alla inkluderade artiklar hade en snarlik struktur och svarade väl på denna litteraturöversikts syfte. Artiklar från hela världen eftersöktes, dock återfanns enbart studier från USA, Turkiet och Taiwan som motsvarade inklusionskriterierna. Detta kan ha medfört att resultatet inte fick den omfattning som inledningsvis önskades. Vårdhandboken baserar sina riktlinjer bland annat på en systematisk litteraturöversikt som behandlar RCT-studier, gjord av Webster och Osborne (2015). I deras litteraturöversikt inkluderades studier från 1983 till 2009. För att undersöka vad nyare forskningsresultat visar inkluderades studier från 2009 och framåt i denna litteraturöversikt. Denna litteraturöversikt inkluderade artiklar förde olika typer av diskussioner kring etik. Vissa artiklar resonerade kring sekretess, frivilligt deltagande och informerat samtycke och var godkända av en etisk kommitté. Andra studier hade erhållit internt godkännande av institutionens granskningsnämnd och en studie diskuterade inte etik. Vi valde att inkludera alla studier oberoende av den etiska diskussionen. Efter överväganden ansågs det att alla studier genomförts på ett etiskt försvarbart sätt och att ingen deltagare utsatts för någon riskfylld situation. Att utesluta artiklar på grund av brist på information om prövning av etisk nämnd, hade orsakat en förlust av relevant material.

Sökningarna dokumenterades fortlöpande i alla steg och redovisades i PRISMA's flödesschema (se Bilaga 1.). Enligt Bettany-Saltikov och McSherry (2016) är PRISMA ett verktyg utvecklat för systematiska litteraturöversikter, med syftet att göra översikten transparent samt styrka validiteten. En styrka under den systematiska sökningen var att artiklarna färgkodades efter hur de svarade på syftet, vilket gav både struktur och överblick och bidrog till systematiken. Våra åsikter kan ha influerat vilka artiklar som bedömdes som relevanta, vilket kan öka risken för bias. Sandelowski (2008) lyfter problemet med att litteraturöversiktens författares attityder och åsikter om metod och resultat, kan leda till att studier exkluderas. För att förhålla sig objektiva har författarna till denna litteraturöversikt har tagit stöd av varandra och diskuterat fortlöpande under sökprocessen. Granskningsmallar från CASP användes för att bedöma artiklars relevans och kvalitet. Sandelowski (2008) menar att det är bra att ta hjälp av en granskningsmall, då det hjälper läsaren att förhålla sig objektiv och förstå artikeln. För att extrahera data användes en modifierad mall från Bettany-Saltikov och McSherry (2016) (se Bilaga 3.). De olika mallarna för granskning och analys var till stor hjälp för att upprätthålla systematiken. En utmaning vid analysen vart den engelska terminologin,

vilket kan ha orsakat missförstånd. En aktiv diskussion, såväl som engelska ordlistor, var till hjälp i förståelsen.

Författarna till denna litteraturöversikt var medvetna om att det fanns en förförståelse i ämnet och att Vårdhandbokens rekommendationer ligger till grund för denna kunskap. Sandelowski (2008) lyfter vikten av att förhålla sig kritisk och att en av riskerna med en systematisk litteraturöversikt, är att författarna selektivt inkluderar fler artiklar som följer deras åsikter. Diskussioner har förts under arbetets gång, för att säkerställa neutralitet och minska förförståelsens inverkan på resultatet och därmed styrka validiteten.

## Resultatdiskussion

Denna litteraturöversikt genomfördes med syftet att ta reda på om forskning visar att preoperativ tvätt med klorhexidinbaserad tvål, minskar postoperativa infektioner. Resultatet visade sammanlagt på en fördel för den klorhexidinbaserade tvålen som infektionsförebyggande åtgärd (se Figur 2.), även om fördelen inte var starkt övervägande. Vid indelning efter ingrepp visade resultatet att vid icke infektionskänslig kirurgi, medförde klorhexidinbaserad tvål ingen signifikant minskning av postoperativa infektioner. Däremot vid infektionskänslig kirurgi, medförde klorhexidintvätt en signifikant minskning, men enbart för ortopediska ingrepp. Den lilla fördel för klorhexidintvål som framkom, medförde ingen stark evidens. Att finna tydliga bevis för klorhexidintvålen effekt på minskning av postoperativa infektioner, har upplevts svårt och problemet har även lyfts av andra författare (Chlebicki et al., 2013; Franco et al., 2017; Webster & Osborne, 2015; Wei et al., 2021). Klorhexidintvål hade effekt främst vid ortopediska ingrepp, och vi drog slutsatsen att klorhexidintvål därför inte bör användas slentrianmässigt vid alla typer av ingrepp. Slutsatsen styrks av Webster och Osborne (2015) som ansåg att klorhexidinbaserad tvål inte bör användas, då de fann att den inte medförde någon infektionspreventiv effekt.

### *Icke infektionskänslig kirurgi*

Av de studier som behandlade icke infektionskänslig kirurgi, fann fyra av fem ingen signifikant minskning av postoperativa infektioner efter klorhexidintvätt (se Tabell 2.). Samma resultat fann Bruce et al. (2018), som i sin studie inte heller fann någon minskning av infektioner vid dessa ingrepp. Detta går också i linje med Vårdhandbokens (2020b) rekommendation att duscha med enbart tvål och vatten inför icke infektionskänsliga ingrepp.



Kolasiński och Pomorski (2020) samt Schiavone et al. (2017) finner däremot, att klorhexidintvål hade en god effekt på att minska postoperativa infektioner, även inför icke infektionskänsliga ingrepp. Dock undersöktes andra faktorer samtidigt som klorhexidinetts effekt, vilket kan ha påverkat utfallet.

Vi ifrågasätter att kliniker använder klorhexidintvål inför icke infektionskänsliga ingrepp då evidensen inte talar entydigt för det. Kliniker använder klorhexidinbaserad tvål i stor utsträckning utan att ta tillräcklig hänsyn till riskerna. Berrondo et al. (2019) lyfter att komplikationer relaterade till klorhexidin, medför både lidande för individen och ökade kostnader för vården. Rapporter visar att kemiska brännskador av andra och tredje graden har förekommit när klorhexidintvål använts i kombination med alkohol inför kirurgi (Palmanovich et al. 2013; Sivathasan et al. 2010; Watkins & Keogh 1992). Även allergiska reaktioner har beskrivits i vetenskaplig litteratur, reaktionerna har varit kraftiga och inneburit anafylaktisk chock, omfattande intensivvård och död för patienterna (Ho et al., 2019; Sivathasan & Goodfellow, 2011). Jee (2009) samt Lim och Kam (2008) skriver att klorhexidinallergi är ovanlig, men att den verkar vara kraftigt underrapporterad, och att orsakerna till allergiska reaktioner ofta inte utreds och antas bero på något annat än klorhexidin.

Katie Erikssons (1994) teori om lidande har utgjort en utgångspunkt för denna litteraturöversikt. Postoperativa infektioner kan leda till ett vårdlidande för patienten, och ska undvikas med förebyggande åtgärder, men även klorhexidintvål har biverkningar som kan medföra obehag och lidande. Vårdlidande oavsett anledning, leder till kränkning och förlust av värde för patienten (Katie Eriksson, 1994). Katie Erikssons (1994) menar att vårdlidande kan undvikas genom att ge individanpassad vård till patienten. Enligt RFOP (2020) ska operationssjuksköterskan lindra lidande och vi anser att när rutiner för preoperativ tvätt utformas, ska klinikerna se till patienternas bästa och beakta riskerna med den klorhexidinbaserade tvålen.

### *Infektionskänslig kirurgi*

Av de studier som behandlade infektionskänslig kirurgi, fann åtta av 13 en signifikant minskning av postoperativa infektioner efter preoperativ helkroppstvätt med klorhexidin (se

Tabell 3.). Samtliga åtta studier som visade på en signifikant minskning, behandlade ortopediska ingrepp. Samma resultat återfanns i en litteraturöversikt av Wang et al. (2017) där deltagarna genomgick ortopediska ingrepp. Där framkom det också en signifikant minskning av postoperativa infektioner efter preoperativ klorhexidintvätt. Något som talar emot detta resultat är att klorhexidinbaserad tvål i de ortopediska studierna jämfördes med ingen tvätt alls, vilket kan ha medfört en större signifikant minskning, än om jämförelsen hade gjorts med tvål och vatten. Vi ifrågasätter jämförelsen i dessa studier och om den leder till tillräckligt hög evidens. Även Forget et al. (2022) diskuterar studier, med samma jämförelse, som funnit belägg för klorhexidinetns infektionspreventiva effekt, men menar att bevis såsom dessa är av låg kvalitet. WHO (2018) lyfter problemet med orättvisa jämförelsegrupper, som de menar kan bidra till skeva resultat. Två studier i denna litteraturöversikts resultat, av Karazeybek et al. (2021) och Su et al. (2021) som berörde annan infektionskänslig kirurgi, jämförde klorhexidintvål med tvål och vatten och där fann de ingen signifikant minskning av postoperativa infektioner. Detta skulle kunna tyda på, att även dusch med tvål och vatten minskar risken för postoperativ infektion effektivt. Webster och Osborne (2015) samt WHO (2018) styrker denna teori då de menar att klorhexidinetns effekt är likvärdig tvål och vatten. Även Makhni et al. (2018) påvisar detta i sin artikel, där de mätte bakteriehalt på huden och fann att tvätt med klorhexidintvål, respektive tvål och vatten, hade likvärdig inverkan. Båda metoderna reducerade bakterier effektivt.

Denna litteraturöversikts resultat visar, att utöver ortopedi, hade övrig infektionskänslig kirurgi ingen fördel av preoperativ klorhexidintvätt. Wei et al. (2021) som i en litteraturöversikt undersökte klorhexidintvålens effekt vid thoraxkirurgi, styrker detta, då de inte heller fann evidens för klorhexidintvålens infektionspreventiva effekt. I en studie av Prabhu et al. (2017) som rör infektionskänslig kirurgi, fann forskarna istället en ökning av postoperativa infektioner. Ingen av studierna i denna litteraturöversikt, har dock uppvisat samma negativa resultat. Resultat som pekar på att inte all infektionskänslig kirurgi drar fördel av klorhexidintvål, skapar frågor. Är Vårdhandbokens (2020b) rekommendation att använda klorhexidintvål inför all infektionskänslig kirurgi för övergripande?

### *Samhällspåverkan*

Ingen av de inkluderade studierna i denna litteraturöversikt förde någon diskussion om resistens, men enligt operationssjuksköterskans kompetensbeskrivning ska utmaningar som

resistensutveckling värderas och bemötas (RFOP, 2020). Resistens är vanligt förekommande i vissa gramnegativa bakteriesläkten såsom Proteus, Providencia och Pseudomonas (Hedin, 2006). Ett fynd i studien av Dizer et al. (2009), som mätte bakteriehalt på huden utöver postoperativa infektioner, var att Pseudomonas påvisades vid etablerad postoperativ infektion. Bakterien fanns hos både de som duschade med klorhexidin och de som duschade med tvål och vatten. Kan detta fynd tyda på att Pseudomonas redan har utvecklat resistens mot klorhexidin? Denna litteraturöversikts författare överväger om den omfattande användningen av klorhexidin kan bidra till resistensutveckling hos bakterier, vilket också Prabhu et al. (2017) samt Jolivet och Lucet (2019) diskuterar. Resistensutveckling mot klorhexidin, har visserligen enligt Hedin (2006) än så länge inte visat sig ha någon påverkan i praktiken. Trots den låga risken som beskrivs, anser vi att resistensutveckling är värt att ta i beaktande.

Operationssjuksköterskan ansvarar även för att använda sig av infektionspreventiva metoder som är hållbara för en framtida utveckling (RFOP, 2020). Kostnaden för en vårdrelaterad infektion uppges vara 107 000 kronor för varje enskilt fall (Socialstyrelsen, 2019). Bailey et al. (2011), såg klorhexidintvål som en kostnadseffektiv och infektionsförebyggande åtgärd. Lynch et al. (1992) fann däremot att användningen av klorhexidin preoperativt, inte var en kostnadseffektiv åtgärd för att minska postoperativ infektion. Ämnet klorhexidin är dessutom klassat som miljöfarligt och är giftigt för vattenlevande organismer med rapporterade negativa långtidseffekter (Hedin, 2006). Hur preparatet ska användas och tas om hand är därför reglerat i stadgar. Vi anser att den omfattande och onödiga användningen av klorhexidin bör minskas med hänsyn till miljön.

### *Evidensbaserad omvårdnad*

Evidensbaserad omvårdnad var en utgångspunkt i denna litteraturöversikt. Enligt RFOP (2020) ska operationssjuksköterskan arbeta evidensbaserat och grunda sitt arbetssätt på vetenskapliga belägg, som är systematiskt insamlade och kritiskt värderade. Vi fann inte någon entydig evidens i vårt resultat, i likhet med tidigare litteraturöversikter (Chlebicki et al., 2013; Franco et al., 2017; Webster & Osborne, 2015; Wei et al., 2021). Vi väljer därav att inte dra några slutsatser till klorhexidinetns fördel, dock finns det andra studier med samma utfall som drar slutsatser åt andra hållet. Till exempel Veiga et al. (2009), som genomförde en RCT-studie som påvisade en icke signifikant minskning av postoperativa infektioner efter användning av klorhexidintvål. Trots den icke signifikanta minskningen, rekommenderar de att använda klorhexidin preoperativt, på grund av den bakteriereducerande effekten på huden (Veiga et al.,

2009). Edmiston et al. (2010) ställer sig också positiv till klorhexidin och drar slutsatsen att klorhexidinetts effekt på att reducera bakterier, borde medföra ett minskat antal postoperativa infektioner. Detta trots att det ej kunnat påvisas i de studier de hänvisar till. Vi anser att denna typ av slutsatser inte är evidensbaserade och befarar att slutsatser som dessa, utgör grunden för rekommendationer och rutiner kring preoperativ tvätt med klorhexidinbaserad tvål. Att dra slutsatser utan vetenskapliga belägg, blir särskilt riskabelt när klorhexidintvålen kan ha en negativ inverkan för patienten och skapa lidande. Vi anser därför att rekommendationen att använda klorhexidin för säkerhets skull, utan faktisk evidens, ska undvikas och att klorhexidintvålens negativa effekter bör beaktas.

## **Konklusion och implikation**

Vid icke infektionskänslig kirurgi, kunde vi se att användningen av klorhexidinbaserad tvål inte medförde någon signifikant minskning av postoperativa infektioner. Vid infektionskänslig kirurgi, framkom att enbart ortopedisk kirurgi drog fördel av preoperativ klorhexidintvätt; de övriga infektionskänsliga ingreppen visade ingen minskning av postoperativa infektioner relaterat till användning av klorhexidin. Ska vi då använda eller inte använda klorhexidinbaserad tvål inför kirurgiska ingrepp? Utifrån denna litteraturöversikt resultat, kan vi inte svara på den frågan med säkerhet, men vi anser att klorhexidintvål bör användas med försiktighet på grund av riskerna för patienterna. Vår slutsats är att klorhexidinbaserad tvål troligtvis har en infektionsförebyggande funktion, men ska enbart användas vid de mest infektionskänsliga ingreppen.

Med denna litteraturöversikt vill vi medverka till att framtida patienter som genomgår preoperativa förberedelser, ska erhålla den bästa omvårdnaden. Eftersom klinikerna inte har adapterat Vårdhandbokens riktlinjer fullt ut, vill vi att resultatet av denna litteraturöversikt ska öka medvetenheten ytterligare kring frågan och bidra till evidensbaserade rutiner.

Helkroppstvätt med klorhexidinbaserad tvål och dess biverkningar, kan leda till lidande för patienten, samtidigt som onödig läkemedelsanvändning bidrar till både ökade samhällskostnader och potentiell fara för miljön. Vi efterfrågar mer forskning inom ämnet preoperativ hudinfektion, med strikt kontrollerade och randomiserade studier, samt med rättvisa jämförelsepreparat, vid både infektionskänslig och icke infektionskänslig kirurgi.

## Referenser

Artiklar markerade med \* inkluderades i denna litteraturoversikts resultat

\*Ammanuel, S. G., Edwards, C. S., Chan, A. K., Mummaneni, P. V., Kidane, J., Vargas, E., D'Souza, S., Nichols, A. D., Sankaran, S., Abla, A. A., Aghi, M. K., Chang, E. F., Hervey-Jumper, S. L., Kunwar, S., Larson, P. S., Lawton, M. T., Starr, P. A., Theodosopoulos, P., V., Berger, M. S., & McDermott, M. W. (2021). Are preoperative chlorhexidine gluconate showers associated with a reduction in surgical site infection following craniotomy? A retrospective cohort analysis of 3126 surgical procedures. *Journal of Neurosurgery, Apr 30(1)*, 1–9. Advance online publication. <https://doi.org/10.3171/2020.10.JNS201255>

Badia, J. M., Casey, A. L., Petrosillo, N., Hudson, P. M., Mitchell, S. A., & Crosby, C. (2017). Impact of surgical site infection on healthcare costs and patient outcomes: a systematic review in six European countries. *The Journal of Hospital Infection, 96(1)*, 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2017.03.004>

Bailey, R. R., Stuckey, D. R., Norman, B. A., Duggan, A. P., Bacon, K. M., Connor, D. L., Lee, I., Muder, R. R., & Lee, B. Y. (2011). Economic value of dispensing home-based preoperative chlorhexidine bathing cloths to prevent surgical site infection. *Infection control and hospital epidemiology, 32(5)*, 465–471. <https://doi.org/10.1086/659763>

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. *Annals of Vascular Surgery, 43*, 197–202. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2016.11.011>

\*Berrondo, C., Ahn, J. J., & Shnorhavorian, M. (2019). Pre-operative skin antisepsis with chlorhexidine gluconate baths and wipes does not prevent postoperative surgical site infection in outpatient pediatric urologic inguinal and scrotal surgery. *Journal of Pediatric Urology, 15(6)*, 652.e1–652.e7. <https://doi.org/10.1016/j.jpuro.2019.08.013>

Bettany-Saltikov, J. & McSherry, R. (2016). *How to do a systematic literature review in nursing - A step by step guide*. (2 uppl.). Open University Press.

Brandberg, A. & Andersson, I. (1980). Whole body disinfection by shower bath with chlorhexidine soap. *Problems in the Control of Hospital Infection* (Newsom, S. W. B. & Caldwell, A. D. S., Eds) 65-71. Royal Society of Medicine.

Brandberg, A., Holm, J., Hammarsten, J. & Schersten, T. (1980). Post operative wound infection in vascular surgery ~ effect of pre-operative whole body bathing by showering with chlorhexidine soap. *Problems in the Control of Hospital Infection* (Newsom, S. W. B. & Caldwell, A. D. S., Eds) 72-76. Royal Society of Medicine.

Bruce, S. F., Carr, D. N., Burton, E. R., Sorosky, J. I., Shahin, M. S., Naglak, M. C., & Edelson, M. I. (2018). Implementation of an abdominal closure bundle to reduce surgical site infection in patients on a gynecologic oncology service undergoing exploratory laparotomy. *Gynecologic Oncology*, 149(3), 560–564. <https://doi.org/10.1016/j.ygyno.2018.03.045>

Centers of Disease Control and Prevention (2022). *National Healthcare Safety Network (NHSN) Patient Safety Component Manual*.  
[https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/pcsmanual\\_current.pdf](https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/pcsmanual_current.pdf)

\*Chan, A. K., Ammanuel, S. G., Chan, A. Y., Oh, T., Skrehot, H. C., Edwards, C. S., Kondapavulur, S., Miller, C. A., Nichols, A. D., Liu, C., Dhall, S. S., Clark, A. J., Chou, D., Ames, C. P., & Mummaneni, P. V. (2019). Chlorhexidine Showers are Associated With a Reduction in Surgical Site Infection Following Spine Surgery: An Analysis of 4266 Consecutive Surgeries. *Neurosurgery*, 85(6), 817–826. <https://doi.org/10.1093/neuros/nyy568>

Chlebicki, M. P., Safdar, N., O'Horo, J. C., & Maki, D. G. (2013). Preoperative chlorhexidine shower or bath for prevention of surgical site infection: a meta-analysis. *American journal of infection control*, 41(2), 167–173. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2012.02.014>

Concato, J., Shah, N., & Horwitz, R. I. (2000). Randomized, controlled trials, observational studies, and the hierarchy of research designs. *The New England Journal of Medicine*, 342(25), 1887–1892. <https://doi.org/10.1056/NEJM200006223422507>

\*Deng, H., Chan, A. K., Ammanuel, S., Chan, A. Y., Oh, T., Skrehot, H. C., Edwards, S., Kondapavulur, S., Nichols, A. D., Liu, C., Yue, J. K., Dhall, S. S., Clark, A. J., Chou, D.,

Ames, C. P., & Mummaneni, P. V. (2019). Risk factors for deep surgical site infection following thoracolumbar spinal surgery. *Journal of Neurosurgery. Spine*, 32(2), 292–301. <https://doi.org/10.3171/2019.8.SPINE19479>

\*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. *Journal of Clinical Nursing*, 18(23), 3325–3332. <https://doi.org/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?. *American Journal of Infection Control*, 41(5 Suppl), S49–S55.

Edmiston, C. E., Jr, Okoli, O., Graham, M. B., Sinski, S., & Seabrook, G. R. (2010). Evidence for using chlorhexidine gluconate preoperative cleansing to reduce the risk of surgical site infection. *AORN journal*, 92(5), 509–518. <https://doi.org/10.1016/j.aorn.2010.01.020>

Eriksson, K. (1994). *Den lidande människan*. Liber Utbildning

Folkhälsomyndigheten, (20 november 2020). *Patientsäkerhet och vårdrelaterade infektioner*. <https://www.folkhalsomyndigheten.se/smittykydd-beredskap/vardhygien-och-varldrelaterade-infektioner/patientsakerhet-och-varldrelaterade-infektioner/>

Forget, V., Azzam, O., Khouri, C., & Landelle, C. (2022). What is the benefit of preoperative washing with chlorhexidine gluconate-impregnated cloths on the incidence of surgical site infections? A systematic review and meta-analysis. *Infectious Diseases Now*, S2666-9919(22)00030-6. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.idnow.2022.01.007>

Forsberg, A. (2016). *Omvårdnad på akademisk grund*. Natur & Kultur.

Forsberg, C. & Wengström, Y. (2013). *Att göra systematiska litteraturstudie - värdering, analys och presentation av omvårdnadsforskning*. (3 uppl.). Natur & Kultur.

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. *American Journal of Infection Control*, 45(4), 343–349. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2016.12.003>

Franker, L. M., Pretet, M., Douglas, B., Simmons, K., Wilson, A., Roche, A., & Milano, R. (2021). Preoperative Prevention of Surgical-Site Infection in Spine Surgery. *Orthopedic Nursing*, 40(5), 276–280. <https://doi.org/10.1097/NOR.0000000000000786>

Fresenius-Kabi (december 2021). *Descutan*®. <https://www.fresenius-kabi.com/se/produkter/descutan>

\*Graling, P. R., & Vasaly, F. W. (2013). Effectiveness of 2 % CHG cloth bathing for reducing surgical site infections. *AORN Journal*, 97(5), 547–551. <https://doi.org/10.1016/j.aorn.2013.02.009>

Hammarsten, J., Holm, J. & Schersten, T. (1977). Infections in vascular surgery. *Journal of Cardiovascular Surgery* 18, 543.

Hammarsten, J., Holm, J. & Schersten, T. (1979). Incidence of bacteria after cleansing the skin of surgical inpatients. *Läkartidningen* 76, 969-970.

Hansen, I., Loraas L.-M. E. & Brekken, R. S. (2012). Hygien och infektionspreventiva omvårdnadsåtgärder, I G. M. Dävøy, P. H. Eide. & I. Hansen. (Red.), *Operationssjukvård: operationssjuksköterskans perioperativa omvårdnad*. (1 uppl.) s. 151-200. Studentlitteratur.

Hedin, G. (2006). Desinfektion av hud och slemhinnor. I Socialstyrelsen, *Att förebygga vårdrelaterade infektioner: ett kunskapsunderlag*. s. 330-367. Socialstyrelsen.

Ho, A., Zaltzman, J., Hare, G., Chen, L., Fu, L., Tarlo, S. M., & Vadas, P. (2019). Severe and near-fatal anaphylactic reactions triggered by chlorhexidine-coated catheters in patients undergoing renal allograft surgery: a case series. Réactions anaphylactiques sévères et quasi fatales déclenchées par des cathéters enduits de chlorhexidine chez des patients subissant une chirurgie d'allogreffe rénale: une série de cas. *Canadian journal of anaesthesia = Journal canadien d'anesthésie*, 66(12), 1483–1488. <https://doi.org/10.1007/s12630-019-01441-5>

Jakobsson, U. (2011). Booleska (sök)operatorer. I *Forskningens termer och begrepp*. Studentlitteratur.

Jee, R., Nel, L., Gnanakumaran, G., Williams, A., & Eren, E. (2009). Four cases of anaphylaxis to chlorhexidine impregnated central venous catheters: a case cluster or the tip of



the iceberg?. *British journal of anaesthesia*, 103(4), 614–615.

<https://doi.org/10.1093/bja/aep248>

\*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. *The Journal of Arthroplasty*, 25(6 Suppl), 98–102.

<https://doi.org/10.1016/j.arth.2010.04.012>

\*Johnson, A. J., Kapadia, B. H., Daley, J. A., Molina, C. B., & Mont, M. A. (2013).

Chlorhexidine reduces infections in knee arthroplasty. *The Journal of Knee Surgery*, 26(3), 213–218. <https://doi.org/10.1055/s-0032-1329232>

Jolivet, S., & Lucet, J. C. (2019). Surgical field and skin preparation. *Orthopaedics & Traumatology, Surgery & Research: OTSR*, 105(1S), S1–S6.

<https://doi.org/10.1016/j.otsr.2018.04.033>

\*Kapadia, B. H., Elmallah, R. K., & Mont, M. A. (2016). A Randomized, Clinical Trial of Preadmission Chlorhexidine Skin Preparation for Lower Extremity Total Joint Arthroplasty.

*The Journal of Arthroplasty*, 31(12), 2856–2861. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2016.05.043>

\*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?. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 474(7), 1583–1588.

<https://doi.org/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.

*The Journal of Arthroplasty*, 28(3), 490–493. <https://doi.org/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?. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 474(7), 1592–1598.

<https://doi.org/10.1007/s11999-016-4767-6>

\*Karazeybek, E., Şenol Çelik, S., & Erbasan, O. (2021). Effect of Preoperative Skin Preparation Methods on Sternotomy Surgical Site Infection Rates: A Quasi-Experimental Study. *Wound Management & Prevention*, 67(10), 28–39.

Kolasiński, W., & Pomorski, L. (2020). Does the use of chlorhexidine gel reduce the frequency of surgical site infections?. *Polski Przegląd Chirurgiczny*, 92(3), 26–31.  
<https://doi.org/10.5604/01.3001.0014.0858>

\*Lewit R., Beyer B., Camp L. & Yuae-Dean Huang E. (2020). Using preoperative chlorhexidine wipes to decrease superficial surgical site infection in children: Is it worth the dollars spent? *Journal of the American College of Surgeons*, 231(4) Supplement 1 (S215-)

Lim, K. S., & Kam, P. C. (2008). Chlorhexidine--pharmacology and clinical applications. *Anaesthesia and intensive care*, 36(4), 502–512.  
<https://doi.org/10.1177/0310057X0803600404>

Lindwall, L., & Lohne, V. (2021). Human dignity research in clinical practice - a systematic literature review. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 35(4), 1038–1049.  
<https://doi.org/10.1111/scs.12922>

Linnaus, M. E., & Ostlie, D. J. (2016). Complications in common general pediatric surgery procedures. *Seminars in Pediatric Surgery*, 25(6), 404–411.  
<https://doi.org/10.1053/j.sempedsurg.2016.10.002>

Lynch, W., Davey, P. G., Malek, M., Byrne, D. J., & Napier, A. (1992). Cost-effectiveness analysis of the use of chlorhexidine detergent in preoperative whole-body disinfection in wound infection prophylaxis. *The Journal of hospital infection*, 21(3), 179–191.  
[https://doi.org/10.1016/0195-6701\(92\)90074-v](https://doi.org/10.1016/0195-6701(92)90074-v)

Läkemedelsindustriföreningen (2015). Descutan kutan svamp 4%. I *FASS Vårdpersonal*. Hämtad 08 december 2021 från  
<https://www.fass.se/LIF/product?userType=0&nplId=19850502000040>

Makhni, M. C., Jegede, K., Lombardi, J., Whittier, S., Gorroochurn, P., Lehman, R. A., & Riew, K. D. (2018). No Clear Benefit of Chlorhexidine Use at Home Before Surgical

Preparation. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 26(2), e39–e47.  
<https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-16-00866>

Markström, I., & Bjerså, K. (2015). Diversities in perceived knowledge and practice of preoperative skin preparation in Swedish orthopaedic surgery. *Journal of Perioperative Practice*, 25(5), 101–106. <https://doi.org/10.1177/175045891502500502>

Melnyk, B. M., Fineout-Overholt, E., Stillwell, S. B., & Williamson, K. M. (2010). Evidence-based practice: step by step: the seven steps of evidence-based practice. *The American Journal of Nursing*, 110(1), 51–53. <https://doi.org/10.1097/01.NAJ.0000366056.06605.d2>

Nationalencyklopedin (u.å.). *Placeboeffekt*. Hämtad 4 maj 2020 från  
<https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/placeboeffekt>

Nichol, A. D., Bailey, M., Cooper, D. J., POLAR, & EPO Investigators (2010). Challenging issues in randomised controlled trials. *Injury*, 41 Suppl 1, S20–S23.  
<https://doi.org/10.1016/j.injury.2010.03.033>

O'Brien, W. J., Gupta, K., & Itani, K. (2020). Association of Postoperative Infection With Risk of Long-term Infection and Mortality. *JAMA Surgery*, 155(1), 61–68.  
<https://doi.org/10.1001/jamasurg.2019.4539>

Oudshoorn A. (2005). Power and empowerment: critical concepts in the nurse-client relationship. *Contemporary Nurse*, 20(1), 57–66. <https://doi.org/10.5172/conu.20.1.57>

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L. A., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ (Clinical research ed.)*, 372, n71.  
<https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

Palmanovich, E., Brin, Y. S., Laver, L., Nyska, M., & Kish, B. (2013). Third-degree chemical burns from chlorhexidine local antiseptis. *The Israel Medical Association journal : IMAJ*, 15(6), 323–324.

Parikh, S. N., Grice, S. S., Schnell, B. M., & Salisbury, S. R. (2010). Operating room traffic: is there any role of monitoring it?. *Journal of Pediatric Orthopedics*, *30*(6), 617–623.

<https://doi.org/10.1097/BPO.0b013e3181e4f3be>

Peter, E., & Morgan, K. P. (2001). Explorations of a trust approach for nursing ethics.

*Nursing Inquiry*, *8*(1), 3–10. <https://doi.org/10.1046/j.1440-1800.2001.00083.x>

Polit, D. F., & Beck, C. T. (2016) *Nursing research: Generating and assessing evidence for nursing practice*. (10 uppl.). Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins.

Prabhu, A. S., Krpata, D. M., Phillips, S., Huang, L. C., Haskins, I. N., Rosenblatt, S., Poulouse, B. K., & Rosen, M. J. (2017). Preoperative Chlorhexidine Gluconate Use Can Increase Risk for Surgical Site Infections after Ventral Hernia Repair. *Journal of the American College of Surgeons*, *224*(3), 334–340. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2016.12.013>

Riksföreningen för operationssjukvård. (2020). *Kompetensbeskrivning avancerad nivå - Specialistsjuksköterska inom operationssjukvård*. <http://www.rfop.se/media/32blh0zu/kom-operationsskoeterska-ny-2021-foer-korr.pdf>

Rinke, M. L., Jan, D., Nassim, J., Choi, J., & Choi, S. J. (2016). Surgical Site Infections Following Pediatric Ambulatory Surgery: An Epidemiologic Analysis. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, *37*(8), 931–938. <https://doi.org/10.1017/ice.2016.98>

Sandelowski M. (2008). Reading, writing and systematic review. *Journal of Advanced Nursing*, *64*(1), 104–110. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2008.04813.x>

Scallan, R. M., Gerathy, S., Price, J., Lazarus, A. M., Metter, E. J., & Talbot, L. A. (2020). Preoperative Chlorhexidine Gluconate Bathing on a Military Medical-Surgical Unit. *Military Medicine*, *185*(Suppl 2), 15–20. <https://doi.org/10.1093/milmed/usz186>

Schiavone, M. B., Moukarzel, L., Leong, K., Zhou, Q. C., Afonso, A. M., Iasonos, A., Roche, K. L., Leitao, M. M., Jr, Chi, D. S., Abu-Rustum, N. R., & Zivanovic, O. (2017). Surgical site infection reduction bundle in patients with gynecologic cancer undergoing colon surgery. *Gynecologic Oncology*, *147*(1), 115–119. <https://doi.org/10.1016/j.ygyno.2017.07.010>

Schreiber, P. W., Sax, H., Wolfensberger, A., Clack, L., Kuster, S. P., & Swissnoso (2018). The preventable proportion of healthcare-associated infections 2005-2016: Systematic review and meta-analysis. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 39(11), 1277–1295.  
<https://doi.org/10.1017/ice.2018.183>

SFS 2010:659. *Patientsäkerhetslag*. [https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/patientsakerhetslag-2010659\\_sfs-2010-659](https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/patientsakerhetslag-2010659_sfs-2010-659)

Sivathasan, N., & Goodfellow, P. B. (2011). Skin cleansers: the risks of chlorhexidine. *Journal of clinical pharmacology*, 51(5), 785–786.  
<https://doi.org/10.1177/0091270010372628>

Sivathasan, N., Ramamurthy, N. K., & Pabla, R. S. (2010). Chemical burns associated with chlorhexidine-alcohol solution: an avoidable complication?. *Journal of burn care & research : official publication of the American Burn Association*, 31(5), 833.  
<https://doi.org/10.1097/BCR.0b013e3181eed4d6>

Socialstyrelsen (19 december 2019). *Vårdrelaterade infektioner, VRI*.  
<https://patientsakerhet.socialstyrelsen.se/risker-och-varnskador/varnskador/vri--vardrelaterade-infektioner/>

\*Stone, J., Bianco, A., Monroe, J., Overbey, J. R., Cadet, J., Choi, K. H., Pena, J., Robles, B. N., Mella, M. T., Matthews, K. C., & Factor, S. H. (2020). Study To Reduce Infection Prior to Elective Cesarean Deliveries (STRIPES): a randomized clinical trial of chlorhexidine. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 223(1), 113.e1–113.e11.  
<https://doi.org/10.1016/j.ajog.2020.05.021>

\*Su, W. C., Lai, Y. C., Lee, C. H., Shih, C. M., Chen, C. P., Hung, L. L., & Wang, S. P. (2021). The Prevention of Periprosthetic Joint Infection in Primary Total Hip Arthroplasty Using Pre-Operative Chlorhexidine Bathing. *Journal of Clinical Medicine*, 10(3), 434.  
<https://doi.org/10.3390/jcm10030434>

Svensk sjuksköterskeförening (2014). *ICN:s etiska kod för sjuksköterskor*. Svensk sjuksköterskeförening.

Tammelin, A. & Hambræus, A. (2006). Infektioner i sår och operationsområde efter operation. I Socialstyrelsen, *Att förebygga vårdrelaterade infektioner: ett kunskapsunderlag*. (s. 139-166). Socialstyrelsen.

Veiga, D. F., Damasceno, C. A., Veiga-Filho, J., Figueiras, R. G., Vieira, R. B., Garcia, E. S., Silva, V. V., Novo, N. F., & Ferreira, L. M. (2009). Randomized controlled trial of the effectiveness of chlorhexidine showers before elective plastic surgical procedures. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 30(1), 77–79. <https://doi.org/10.1086/592980>

Vårdhandboken (21 september 2020a). *Arbetsrutiner i operationsrum*.  
<https://www.vardhandboken.se/vardhygien-infektioner-och-smittspridning/operationssjukvard/arbetsrutiner-i-operationsrum/>

Vårdhandboken (21 september 2020b). *Preoperativ vård*.  
<https://www.vardhandboken.se/vardhygien-infektioner-och-smittspridning/operationssjukvard/preoperativ-varld/>

Vårdhandboken (21 september 2020c). *Smitta och infektioner*.  
<https://www.vardhandboken.se/vardhygien-infektioner-och-smittspridning/operationssjukvard/smitta-och-infektioner/>

Wang, Z., Zheng, J., Zhao, Y., Xiang, Y., Chen, X., Zhao, F., & Jin, Y. (2017). Preoperative bathing with chlorhexidine reduces the incidence of surgical site infections after total knee arthroplasty: A meta-analysis. *Medicine*, 96(47), e8321.  
<https://doi.org/10.1097/MD.00000000000008321>

Wallin L. (2009). Knowledge translation and implementation research in nursing. *International Journal of Nursing Studies*, 46(4), 576–587.  
<https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2008.05.006>

Watkins, A. M., & Keogh, E. J. (1992). Alcohol burns in the neonate. *Journal of paediatrics and child health*, 28(4), 306–308. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1754.1992.tb02673.x>

Webster, J., & Osborne, S. (2015). Preoperative bathing or showering with skin antiseptics to prevent surgical site infection. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, Feb 20(2), CD004985. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004985.pub5>

Wei, J., He, L., Weng, F., Huang, F., & Teng, P. (2021). Effectiveness of chlorhexidine in preventing infections among patients undergoing cardiac surgeries: a meta-analysis and systematic review. *Antimicrobial resistance and infection control*, *10*(1), 140.

<https://doi.org/10.1186/s13756-021-01009-3>

Weingarten, M. A., Paul, M., & Leibovici, L. (2004). Assessing ethics of trials in systematic reviews. *BMJ (Clinical research ed.)*, *328*(7446), 1013–1014.

<https://doi.org/10.1136/bmj.328.7446.1013>

Willman, A. (2010). Evidens och personcentrerad omvårdnad, I D. Edvardsson. (Red.), *Personcentrerad omvårdnad i teori och praktik*. (1 uppl.) s. 101-112. Studentlitteratur.

Willman, A., Bahtsevani, C., Nilsson, R., & Sandström, B. (2016). *Evidensbaserad omvårdnad - en bro mellan forskning och klinisk verksamhet*. (4 uppl.). Studentlitteratur.

Wistrand, C., Falk-Brynhildsen, K., & Nilsson, U. (2018). National Survey of Operating Room Nurses' Aseptic Techniques and Interventions for Patient Preparation to Reduce Surgical Site Infections. *Surgical Infections*, *19*(4), 438–445.

<https://doi.org/10.1089/sur.2017.286>

World Health Organization. (2018). *Global guidelines for the prevention of surgical site infection*, (2 uppl.). World Health Organization.

<https://apps.who.int/iris/handle/10665/277399>

\*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. *International Orthopaedics*, *35*(7), 1001–1006.

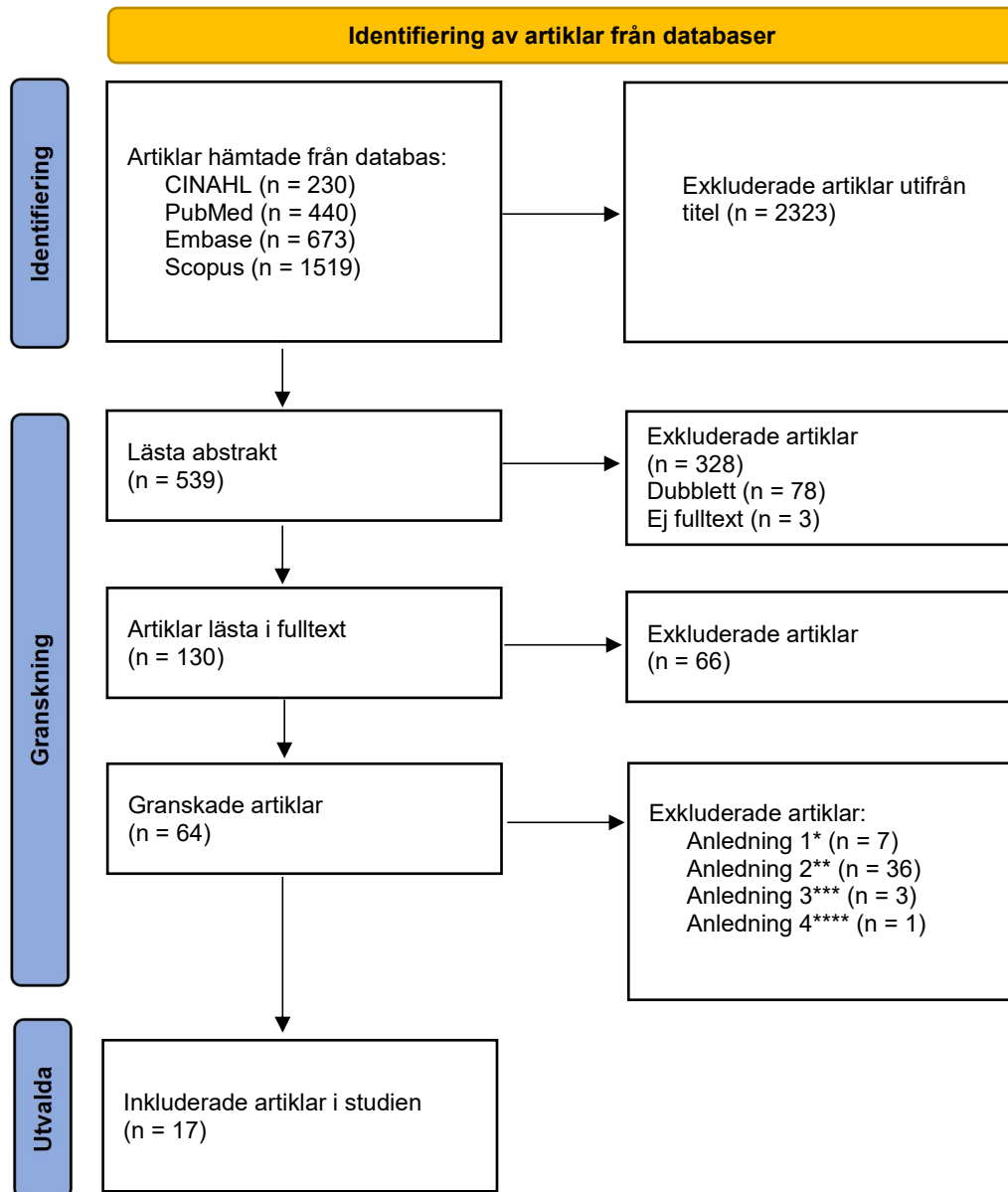
<https://doi.org/10.1007/s00264-010-1078-5>

Östergren, O. (1981). Evident. I *Nusvensk ordbok*. Wahlström & Widstrand.

Östlundh, L. (2017). Informationssökning. I F. Friberg (Red.), *Dags för uppsats, Vägledning för litteraturbaserade examensarbeten* (s. 59–82). (3. uppl.). Studentlitteratur.

## Bilaga 1. (4) Prisma 2020 flow diagram

PRISMA 2020 flow diagram for new systematic reviews which included searches of databases and registers only



\*Oklart om helkroppsvätt

\*\*Undersöker två eller flera faktorer samtidigt

\*\*\*Mäter ej postoperativa infektioner

\*\*\*\*Går ej att särskilja infektionskänslig och icke infektionskänslig kirurgi

From: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71

For more information, visit: <http://www.prisma-statement.org/>



## Bilaga 2. (4) Sökschema

Tabell 4. Sökmatrix: Flödesschema för litteratursökning i CINAHL

Databas, datum:	Sök Nr.	Sökord (termer från CINAHL Subject headings och fritexttermer)	Begränsningar	Antal träffar	Relevanta titlar	Relevanta abstracts	Granskade artiklar i fulltext	Inkluderade artiklar
Cinahl 220304	#1	<i>preoperative</i>	2007-2022	61 053				
	#2	<i>chlorhexidine (Subject headings)</i>	2007-2022	3898				
	#3	<i>“surgical wound infection” (Subject headings) OR “postoperative complications” (Subject headings) OR infection (Subject headings)</i>	2007-2022	381 473				
	#4	#1 AND #2 AND #3	2007-2022	230	75	21	21	8

Tabell 5. Sökmatrix: Flödesschema för litteratursökning i PubMed

Databas, datum:	Sök Nr.	Sökord (MeSH-termer och fritext-termer)	Begränsningar	Antal träffar	Relevanta titlar	Relevanta abstracts	Granskade artiklar i fulltext	Inkluderade artiklar
PubMed 220307	#1	<i>preoperative (MeSH)</i>		393 986				
	#2	<i>chlorhexidine (MeSH)</i>		13 706				
	#3	<i>surgical wound infection (MeSH)</i>		55 836				
	#4	<i>postoperative complications (MeSH)</i>		732 762				
	#5	<i>infections (MeSH)</i>		3 816 163				
	#6	#3 OR #4 OR		4 403 936				

		#5						
	#7	#1 AND #2		726				
	#8	#7 AND #6		660				
	#9	#7 AND #6	English, Humans, from 2007-2022	440	133	69	69	5

**Tabell 6. Sökmatrix: Flödesschema för litteratursökning i Embase**

Databas, datum:	Sök Nr.	Sökord (Emtree-termer och fritexttermer)	Begränsningar	Antal träffar	Relevanta titlar	Relevanta abstracts	Granskade artiklar i fulltext	Inkluderade artiklar
Embase 220308	#1	<i>preoperative</i>	2007-2022	815 407				
	#2	<i>chlorhexidine (Emtree)</i>	2007-2022	17 197				
	#3	<i>“surgical site infection” OR “surgical wound infection” OR infections (Emtree) OR “postoperative complications” (Emtree)</i>	2007-2022	644 184				
	#4	#1 AND #2 AND #3	2007-2022	673	126	61	25	4

**Tabell 7. Sökmatrix: Flödesschema för litteratursökning Scopus**

Databas, datum:	Sök Nr.	Sökord (fritexttermer)	Begränsningar (limits, filter)	Antal träffar	Relevanta titlar	Relevanta abstracts	Granskade artiklar i fulltext	Inkluderade artiklar
Scopus 220309	#1	<i>chlorhexidine</i>		59 955				
	#2	<i>preoperative</i>		817 487				
	#3	<i>“surgical wound infection”</i>		44 743				
	#4	<i>“postoperative complications”</i>		602 118				
	#5	<i>Infections</i>		5 237 318				

	#6	#3 OR #4 OR #5		5 694 121				
	#7	#1 AND #2 AND #6	English, 2007-2022, nursing, medicine, articles	1519	213	60	17	0

### **Bilaga 3. (4) Modifierad mall för extrahering av data**

#### **STUDIE X)**

**Titel:**

**Författare:**

**Källa:**

**Genomgången av:**

**Syfte:**

**Studiens design:**

**Land:**

**År:**

#### **POPULATION**

**Antal deltagare i studie:**

**Mäter de SSI?:**

**Uppföljning:**

**Andra syften:**

**Inklusionskriterier:**

**Exklusionskriterier:**

**Typ av kirurgi:**

**Typ av klorhexidin:**

#### **INTERVENTION**

**När gjordes helkroppsvätten?:**

**Hur och hur länge gjordes helkroppsvätten?:**

**Compliance:**

**Jämförelsepreparat:**

**Bortfall:**

#### **RESULTAT**

**Totalt antal SSI:**

**Interventionsgrupp:**

**Kontrollgrupp:**

**P-värde:**

**CASP:**

**Etik:**

## Bilaga 4. (4) Artikelöversikt

**Bilaga 4:** Artikelöversikt. Sammanfattning av intervention, metod och resultat av inkluderade artiklar.

Författare Titel År, land	Syfte och intervention	Metod Inklusions-/ Exklusionkriterier	Resultat	Styrkor och svagheter
<p><b>Ammanuel et al.,</b> <i>Are preoperative chlorhexidine gluconate showers associated with a reduction in surgical site infection following craniotomy? A retrospective cohort analysis of 3126 surgical procedures.</i> USA, 2021</p>	<p>Klorhexidintvätt två kvällar före, samt kvällen och morgonen före operation (intervention) jämförs med ingen tvätt (kontroll) för att minska SSI</p>	<p>Kohort  <b>I:</b> Genomgå kraniotomi <b>Ex:</b> Örena och infekterade sår, sårrevisjoner, dränage, transsfenoidala ingrepp</p>	<p><b>Ingen signifikant</b> minskning av postoperativa infektioner i interventionsgruppen.</p>	<p>+ Stor population + Väl beskriven intervention - Olikstora grupper</p>
<p><b>Berrondo et al.,</b> <i>Pre-operative skin antisepsis with chlorhexidine gluconate baths and wipes does not prevent postoperative surgical site infection in outpatient pediatric urologic inguinal and scrotal surgery.</i> 2019, USA</p>	<p>Klorhexidintvätt kvällen och morgonen före operation (intervention) jämförs med ingen tvätt (kontroll) för att minska SSI</p>	<p>Kohort  <b>I:</b> Genomgå bråckkirurgi, hydrocele och/eller orkidopexi 0–18 år <b>Ex:</b> Orkidopexi vid testikeltorsion, orkiektomi</p>	<p><b>Ingen signifikant</b> minskning av postoperativa infektioner i interventionsgruppen.</p>	<p>+ Väl beskriven intervention - Ojämn uppföljning</p>
<p><b>Chan et al.,</b> <i>Chlorhexidine Showers are Associated With a Reduction in Surgical Site Infection Following Spine Surgery: An Analysis of 4266 Consecutive Surgeries.</i> 2019, USA</p>	<p>Klorhexidintvätt två kvällar före, samt kvällen och morgonen före operation (intervention) jämförs med ingen tvätt (kontroll) för att minska SSI</p>	<p>Kohort  <b>I:</b> Genomgå spinalkirurgi <b>Ex:</b> Inga</p>	<p><b>Signifikant</b> minskning av postoperativa infektioner i interventionsgruppen.</p>	<p>+ Stor population + Väl beskriven intervention</p>

<p><b>Deng et al.,</b> <i>Risk factors for deep surgical site infection following thoracolumbar spinal surgery.</i> 2019, USA</p>	<p>Klorhexidintvätt två gånger kvällen före och en gång morgonen före operation (intervention) jämförs med ingen tvätt (kontroll) för att minska SSI</p>	<p>Kohort  <b>I:</b> Genomgå thorakal eller lumbal kirurgi med övervakning av infektion <b>Ex:</b> Cervico-thorakal kirurgi eller kirurgi nedanför thorakolumbar-regionen</p>	<p><b>Signifikant</b> minskning av postoperativa infektioner i interventionsgruppen.</p>	<p>+ Stor population + Väl beskriven metod</p>
<p><b>Dizer et al.,</b> <i>The effect of nurse-performed preoperative skin preparation on postoperative surgical site infections in abdominal surgery.</i> 2009, Turkiet</p>	<p>Klorhexidintvätt vid ankomst till sjukhuset och kvällen innan operation (intervention) jämförs med ingen tvätt (kontroll) för att minska SSI</p>	<p>Kohort  <b>I:</b> Genomgå elektiv bukkirurgi, vara kognitivt klar, inskrivning på sjukhuset 2 dagar innan ingrepp <b>Ex:</b> Inneliggande på sjukhus 30 dagar innan, tecken på infektion.</p>	<p><b>Signifikant</b> minskning av postoperativa infektioner i interventionsgruppen.</p>	<p>+ Likstora grupper + Väl beskriven intervention - Inte beskrivit compliance - Liten population - Undersöker även hårvärdning</p>
<p><b>Graling et al.,</b> <i>Effectiveness of 2 % CHG cloth bathing for reducing surgical site infections.</i> 2013, USA</p>	<p>Klorhexidintvätt morgonen före operation (intervention) jämförs med ingen tvätt (kontroll) för att minska SSI</p>	<p>Kohort  <b>I:</b> Genomgå vaskulär och allmän kirurgi, akut och elektiv kirurgi 18–89 år <b>Ex:</b> Inga</p>	<p><b>Ingen signifikant</b> minskning av postoperativa infektioner i interventionsgruppen.</p>	<p>+ Mäter compliance + Likstora grupper - Liten grupp för vaskulär kirurgi - Sparsamt beskriven intervention</p>
<p><b>Johnson, Daley et al.,</b> <i>Preoperative chlorhexidine preparation and the incidence of surgical site infections after hip arthroplasty.</i> 2010, USA</p>	<p>Klorhexidintvätt två kvällar före, samt kvällen och morgonen före operation (intervention) jämförs med ingen tvätt (kontroll) för att minska SSI</p>	<p>Kohort  <b>I:</b> Genomgå höftkirurgi <b>Ex:</b> Inga</p>	<p><b>Ingen signifikant</b> minskning av postoperativa infektioner i interventionsgruppen.</p>	<p>+ Stor population + Mäter compliance - Olikstora grupper - Vanlig dusch i förväg var frivilligt</p>

<p><b>Johnson, Kapadia et al.,</b> <i>Chlorhexidine reduces infections in knee arthroplasty.</i> 2013, USA</p>	<p>Klorhexidintvätt kvällen och morgonen före operation (intervention) jämförs med ingen tvätt (kontroll) för att minska SSI</p>	<p>Kohort  <b>I:</b> Genomgå knäledsplastik <b>Ex:</b> Inga</p>	<p><b>Signifikant</b> minskning av postoperativa infektioner i interventionsgruppen.</p>	<p>+ Stor population + Mäter compliance + Väl beskriven intervention och metod - Olikstora grupper</p>
<p><b>Kapadia, Elmallah et al.,</b> <i>A Randomized, Clinical Trial of Preadmission Chlorhexidine Skin Preparation for Lower Extremity Total Joint Arthroplasty.</i> 2016, USA</p>	<p>Klorhexidintvätt kvällen och morgonen före operation (intervention) jämförs med tvätt med tvål och vatten (kontroll) för att minska SSI</p>	<p>RCT  <b>I:</b> Genomgå höftplastik eller knäplastik Vuxna <b>Ex:</b> Gravid, bristande följsamhet, immunosupprimering, kortisonbehandling, kronisk hepatit eller infektion i leden</p>	<p><b>Signifikant</b> minskning av postoperativa infektioner i interventionsgruppen.</p>	<p>+ Likstora grupper + Mäter compliance + Väl beskriven intervention</p>
<p><b>Kapadia, Jauregui et al.,</b> <i>Does Preadmission Cutaneous Chlorhexidine Preparation Reduce Surgical Site Infections After Total Hip Arthroplasty?</i> 2016, USA</p>	<p>Klorhexidintvätt kvällen och morgonen före operation (intervention) jämförs med ingen tvätt (kontroll) för att minska SSI</p>	<p>Kohort  <b>I:</b> Genomgå höftkirurgi <b>Ex:</b> Inga</p>	<p><b>Signifikant</b> minskning av postoperativa infektioner i interventionsgruppen.</p>	<p>+ Stor population + Mäter compliance + Väl beskriven intervention och metod - Olikstora grupper</p>
<p><b>Kapadia, Johnson et al.,</b> <i>Pre-admission cutaneous chlorhexidine preparation reduces surgical site infections in total hip arthroplasty.</i> 2013, USA</p>	<p>Klorhexidintvätt kvällen och morgonen före operation (intervention) jämförs med ingen tvätt (kontroll) för att minska SSI</p>	<p>Kohort  <b>I:</b> Genomgå höftkirurgi <b>Ex:</b> Inga</p>	<p><b>Signifikant</b> minskning av postoperativa infektioner i interventionsgruppen.</p>	<p>+ Stor population + Mäter compliance + Väl beskriven intervention och metod - Olikstora grupper</p>

<p><b>Kapadia, Zhou et al.,</b> <i>Does Preadmission Cutaneous Chlorhexidine Preparation Reduce Surgical Site Infections After Total Knee Arthroplasty?</i> 2016, USA</p>	<p>Klorhexidintvätt kvällen och morgonen före operation (intervention) jämförs med ingen tvätt (kontroll) för att minska SSI</p>	<p>Kohort  <b>I:</b> Genomgå knäplastik <b>Ex:</b> Inga</p>	<p><b>Signifikant</b> minskning av postoperativa infektioner i interventionsgruppen.</p>	<p>+ Stor population + Mäter compliance + Väl beskriven intervention och metod - Olikstora grupper</p>
<p><b>Karazeybek et al.,</b> <i>Effect of Preoperative Skin Preparation Methods on Sternotomy Surgical Site Infection Rates: A Quasi-Experimental Study.</i> 2021, Turkiet</p>	<p>Klorhexidintvätt kvällen före operation (intervention) jämförs med tvätt med tvål och vatten (kontroll) för att minska SSI</p>	<p>Kohort  <b>I:</b> Genomgå elektiv sternotomi för första gången, män med hår på bröstet, vara kognitivt klar, vuxna <b>Ex:</b> Cancer, immunosupprimering, antibiotikabehandling, infektion 1 vecka innan</p>	<p><b>Ingen signifikant</b> minskning av postoperativa infektioner i interventionsgruppen.</p>	<p>+ Mäter compliance - Samtidigt undersökt hårvaskning och rakning</p>
<p><b>Lewit et al.,</b> <i>Using preoperative chlorhexidine wipes to decrease superficial surgical site infection in children: Is it worth the dollars spent?</i> 2020, USA</p>	<p>Klorhexidintvätt preoperativt (intervention) jämförs med ingen tvätt (kontroll) för att minska SSI</p>	<p>Kohort  <b>I:</b> Genomgå allmänkirurgiskt ingrepp, 2 månader-18 år <b>Ex:</b> Appendicit, infektion, brännskada</p>	<p><b>Ingen signifikant</b> minskning av postoperativa infektioner i interventionsgruppen.</p>	<p>+ Stor population + Likstora grupper - Sparsamt beskriven metod</p>
<p><b>Stone et al.,</b> <i>Study To Reduce Infection Prior to Elective Cesarean Deliveries (STRIPES): a randomized clinical trial of chlorhexidine.</i> 2020, USA</p>	<p>Klorhexidintvätt kvällen och morgonen före operation (intervention) jämförs med placebo (kontroll) för att minska SSI</p>	<p>RCT  <b>I:</b> Genomgå sectio cesarea, gravida i v.24 eller mer &gt;18 år <b>Ex:</b> Allergi mot klorhexidin, oplanerat eller akut sectio cesarea</p>	<p><b>Ingen signifikant</b> minskning av postoperativa infektioner i interventionsgruppen.</p>	<p>+ Likstora grupper + Väl utförd RCT + Mäter compliance</p>



<p><b>Su et al.,</b> <i>The Prevention of Periprosthetic Joint Infection in Primary Total Hip Arthroplasty Using Pre-Operative Chlorhexidine Bathing.</i> 2021, Taiwan</p>	<p>Klorhexidintvätt kvällen före operation (intervention) jämförs med tvätt med tvål och vatten kvällen före (kontroll) för att minska SSI</p>	<p>Kohort <b>I:</b> Genomgå primär total höftplastik Vuxna <b>Ex:</b> Tidigare infektion i motsatt höft, hemofili, misslyckad fixering av fraktur, protes efter cancerkirurgi</p>	<p><b>Ingen signifikant</b> minskning av postoperativa infektioner i interventionsgruppen.</p>	<p>+ Stor population +Väl beskriven intervention - Olikstora grupper - Mäter ej compliance</p>
<p><b>Zywił et al.,</b> <i>Advance pre-operative chlorhexidine reduces the incidence of surgical site infections in knee arthroplasty.</i> 2011, USA</p>	<p>Klorhexidintvätt kvällen och morgonen före operation (intervention) jämförs med ingen tvätt (kontroll) för att minska SSI</p>	<p>Kohort <b>I:</b> Genomgå knäledsplastik <b>Ex:</b> Pågående infektion i leden</p>	<p><b>Signifikant</b> minskning av postoperativa infektioner i interventionsgruppen.</p>	<p>+ Väl beskriven intervention + Mäter compliance - Olikstora grupper - P-värde saknas</p>