

Preoperativ tvätt med Klorhexidin inför ren kirurgi

En vetenskaplig litteratursammanställning
(*rapid review*) från Vetenskapliga rådet i
Region Dalarna

Datum	Diarienummer	Rapporteras till
2026-01-22	HSN 2026/597	• Frågeställare • HSLG Region Dalarna • Nationella HTA-nätverket • Verksamhetschefer och första linjens chefer i Region Dalarna
Frågeställare		
Liza Andersson, verksamhetschef, Kirurgkliniken, Falu lasarett		



Sammanfattning

Denna rapport är framtagen av Vetenskapliga rådet i Region Dalarna på uppdrag av Kirurgkliniken vid Falu lasarett, som efterfrågade en aktuell vetenskaplig bedömning om preoperativ helkroppstvätt med Klorhexidin inför ren kirurgi kan minska risken för postoperativa sårinfektioner (SSI) jämfört med tvätt med vanlig tvål. Bakgrunden är att användningen av Klorhexidin varierar inom svensk hälso- och sjukvård och att tidigare kunskapsöversikter visat motstridiga resultat med begränsat evidensläge. Syftet med arbetet var därför att värdera det senast tillgängliga vetenskapliga underlaget med särskilt fokus på jämförelsen preoperativ tvätt med Klorhexidin mot vanlig tvål.

Rapporten har utformats som en rapid review och bygger vidare på Västra Götalandsregionens HTA-rapport om Klorhexidintvätt från 2020. En uppdaterad systematisk litteratursökning för perioden 2019–2024 genomfördes för att identifiera nytillkomna studier. Kvalitetsgranskning gjordes enligt SBU:s metodik, och endast primärstudier med högst måttlig risk för bias inkluderades. Två nya randomiserade kontrollerade studier som jämförde Klorhexidin med vanlig tvål preoperativt kunde adderas till tidigare evidens och ingick i en uppdaterad meta-analys. Även en ny randomiserad kontrollerad studie som jämförde Klorhexidin med placebo inkluderades till rapporten.

Den sammanvägda analysen indikerade en möjlig absolut riskreduktion på cirka tre procentenheter för SSI vid Klorhexidintvätt jämfört med tvål, motsvarande ett uppskattat number needed to treat på omkring 33. Konfidensintervallet låg dock nära gränsen för ingen effekt, vilket innebär att det fortsatt råder viss osäkerhet om effekten. I jämförelsen mellan Klorhexidin och placebo sågs ingen påvisbar effekt. Evidensen är heterogen men vissa studier talar för en potentiell skyddande effekt vid implantatkirurgi, där konsekvenserna av infektion är särskilt allvarliga. Biverkningar av Klorhexidin bedöms som ovanliga.

Vetenskapliga rådets bedömning och rekommendation: Rådet bedömer att det inte kan uteslutas att preoperativ Klorhexidintvätt minskar risken för postoperativa sårinfektioner vid ren kirurgi, inklusive vid implantatoperationer där konsekvenserna av infektion är särskilt allvarliga.

Vetenskapliga rådet rekommenderar därför att patienter i Region Dalarna som ska genomgå ren kirurgi bör utföra preoperativ tvätt med Klorhexidin.

Innehåll

1	Bakgrund	4
2	Syfte	4
3	Metod.....	4
3.1	Litteratursökning, PICO och urval.....	5
4	Resultat	6
4.1	Litteratursökning.....	6
4.2	Nya studier identifierade i denna rapports uppdaterade litteratursökning	7
5	Sammanvägning av utfallen	8
5.1	Meta-analyser	8
5.1.1	Klorhexidin jämfört med vanlig tvål	9
5.1.2	Klorhexidin jämfört med placebo	9
5.2	Meta-analysernas utfall	9
6	Diskussion	10
6.1	Addering av evidens jämfört med VGR 2020.....	10
6.2	Sammanvägning av evidens	10
7	Rekommendation från VR.....	11
8	Vetenskapliga rådet i Region Dalarna	11
9	Referenser och inkluderade publikationer	12
10	Bilagor	14

1 Bakgrund

I Sverige förekommer olika rengöringsförberedelser för patienten inför kirurgi. En vanligt förekommande metod är att patienten tvättar sig med Klorhexidin-tvål före kirurgi. Syftet är att nyttja Klorhexidins bakteriereducerande effekt för att minimera postoperativa sårinfektioner (*Surgical Site Infections*, SSI). Postoperativa sårinfektioner, och särskilt protes- eller andra implantat-infektioner, kan ha förödande effekt på patientens hälsa, livskvalitet och läkningsförlopp, och kan också leda till behov av reoperationer (Leape et al., 1991). Flera primärstudier och systematiska översikter har de senaste decennierna försökt bedöma nyttan av preoperativ tvätt med Klorhexidin, men frågan har varit svårbedömd pga. bristfälligt vetenskapligt underlag. Användandet av Klorhexidintvätt har därför ofta ifrågasatts med följden att rutinerna varierar stort över världen, och även inom Sverige.

Före denna rapport har en Cochrane-översikt om detta ämne publicerats (Webster & Osborne, 2015). Kunskapsöversikter från Region Västra Götalands (VGR) HTA-centrum publicerades på engelska 2015 (HTA-report 2015:83. Region Västra Götaland) med uppdatering 2020 (HTA-report 2020:113. Region Västra Götaland), som omfattade litteratursökningar fram till augusti 2019, specifikt angående Klorhexidins effekt på postoperativa sårinfektioner vid ren kirurgi och implantatrelaterade infektioner. HTA Skåne publicerade 2018 en kunskapsöversikt (HTA-report 2018. Region Skåne): Preoperativ tvätt med Klorhexidin, vilken omfattade litteratursökningar fram till mitten av 2018. Klorhexidintvätt har tidigare bedömts tydligt sakna effekt vid kirurgi som inte klassas som ren (Webster & Osborne, 2015).

Den uppdaterade systematiska översikten från VGR 2020 är den senaste tillgängliga svenska litteraturöversikten. I den identifierades en ny RCT och två kohortstudier och man gjorde bedömningen att Klorhexidintvätt skulle kunna ge en lägre frekvens ledprotesinfektioner i nedre extremiteterna. Man bedömde att det var osäkert om Klorhexidin i jämförelse med vanlig tvåltvätt var till nytta avseende SSI allmänt vid ren kirurgi. Detta gällde i stort även för jämförelser mellan Klorhexidintvätt och andra preoperativa tvätt-alternativ.

Statens beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU) bedömde 2021-12-15 att det fortfarande föreligger en kunskapslucka avseende nyttan av preoperativ Klorhexidintvätt vid ren kirurgi (SBU, 2021).

Från Kirurgkliniken vid Falu lasarett ställdes 2025 en fråga till Vetenskapliga rådet (VR) i Region Dalarna (RD) om det senaste tillgängliga vetenskapliga underlaget för nyttan av preoperativ tvätt med Klorhexidin jämfört med tvätt med vanlig tvål inför rena operationer.

2 Syfte

I denna rapport från Vetenskapliga rådet i Region Dalarna var syftet att utvärdera det senaste tillgängliga vetenskapliga underlaget för effekten av preoperativ Klorhexidin-tvätt för att motverka postoperativa sårinfektioner, med fokus på jämförelsen mellan Klorhexidintvätt och vanlig tvål vid ren kirurgi.

3 Metod

Frågeställningen var specifik och ett omfattande evidensunderlag förelåg redan, varför rapporten utformades som en påbyggnad av VGR:s rapport 2020 i form av ett snabbt kunskapsunderlag (Rapid Review).

För att identifiera nytillkomna publikationer sedan VGR:s rapport 2020, gjordes en bred systematisk litteratursökning från 2019-08-29 tom 2024-12-09. Den övergripande frågan som adresserades var: Minskar preoperativ Klorhexidintvätt inför ren kirurgi risken för postoperativa sårinfektioner?

Även om frågeställarens fokus låg på jämförelsen mellan Klorhexidin och vanlig tvål, bedömdes att nya publikationer skulle inkluderas även om de adresserade jämförelser mellan Klorhexidin och andra typer av tvätt/förberedelser. Detta i enlighet med de jämförelser som var inkluderade som undergrupper i VGR:s rapport från 2020. De utgjordes av jämförelser med placebo, ingen preoperativ tvätt, lokal preoperativ tvätt samt inga preoperativa instruktioner, eller ingen instruktion överhuvudtaget.

Ren kirurgi klassades, överensstämmande med definitionen i VGR:s HTA-rapport 2020, som elektiv kirurgi som inte går igenom mag-tarmkanalen, luftvägarna, urinvägarna samt inte i den omedelbara närheten av områden med inflammation eller infektion, enligt Lowbury (Rotter et al., 1988).

Definitionen av post-operativ sårinfektion (SSI) kan variera, men är alltid en infektion i området där kirurgin ägt rum. I likhet med VGR:s rapport 2020 användes artikelförfattarnas egen definition av post-operativ sårinfektion i respektive publikation.

Om lämpligt skulle utfallen sammanvägas i en meta-analys. Meta-analys utfördes med Review Manager 5.4.1. Ett p-värde på ≤ 0.05 för övergripande effekt bedömdes vara signifikant.

3.1 Litteratursökning, PICO och urval

Litteratursökning för tidsperioden 2019-08-29 till 2024-12-09 inriktades på nytillkomna primärstudier. För att underlätta jämförelse och syntes av data användes PICO och inklusionskriterier från VGR:s HTA-rapport 2020 vid identifiering och urval av primära publikationer.

I enlighet med praxis i VR och SBU ingick endast primära publikationer med låg till måttlig övergripande *risk för bias* (RoB) i den slutliga analysen. För systematisk bedömning av RoB användes bedömningsinstrument från SBU för RCT:er och observationsstudier. VR avstod från att inkludera och analysera nya systematiska översikter.

Sökstrategin återfinns i bilaga 1.

PICO: P= Patients, I= Intervention, C= Comparison, O=Outcome

P	Patients undergoing so called "clean surgery" where the operation is performed through intact skin
I	Preoperative whole body wash with chlorhexidine
C	No chlorhexidine wash: C1: Placebo C2: Soap C3: No wash C4: Local wash C5: No instruction
O	<u>Critical for decision making</u> Mortality Implant infection (sSSI) Septicaemia (sSSI) Surgical site infection (SSI) <u>Important but not critical for decision making</u> Reintervention Number of days in hospital <u>Not important for decision making</u> (None)

Inklusionskriterier:

Studiedesign:

Randomiserade kontrollerade studier

Icke-randomiserade kontrollerade studier med ≥ 1000 patienter

Fallserier etc. om ≥ 1000 patienter

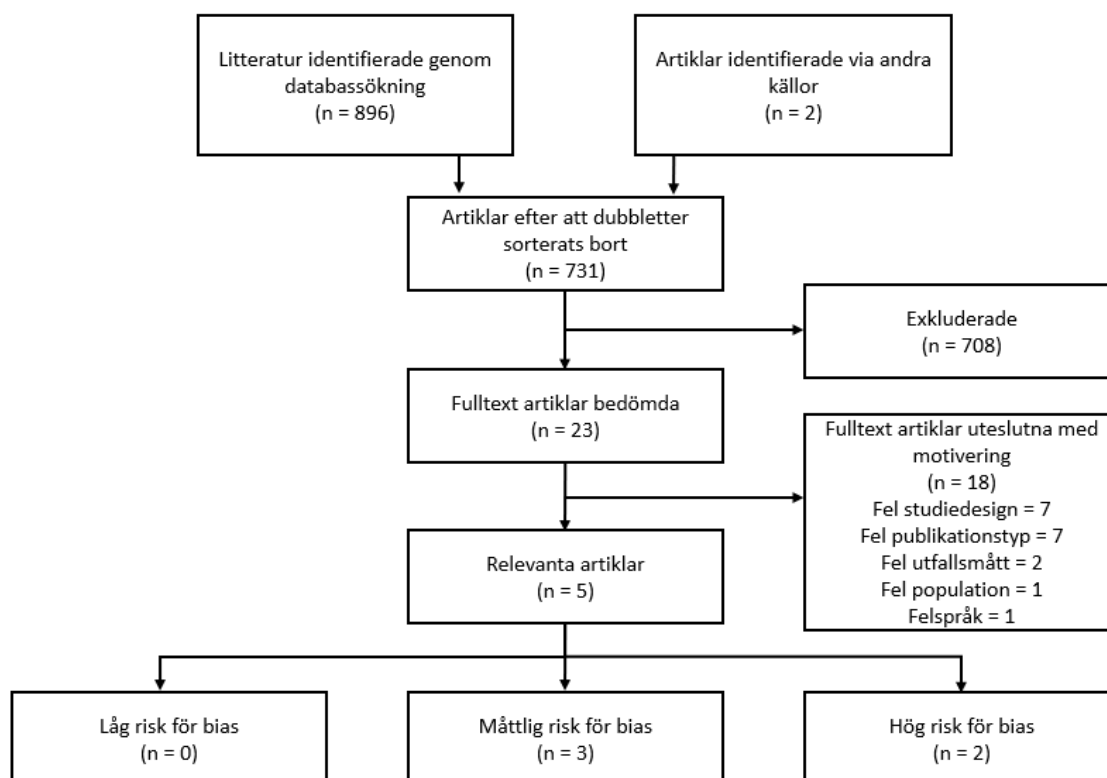
Språk:

Engelska, svenska, norska, danska

4 Resultat

4.1 Litteratursökning

Tre rapportförfattare (EL, AS, SS) screenade – blindade för varandra - sökträffarna på titel och abstrakt, och utförde sedan fulltextgranskning och bedömning av RoB. Konflikter löstes med konsensus-diskussion. Utfallet av litteratursökningen och urvalet redovisas i Figur 1.



Figur 1. Flödesschema

4.2 Nya studier identifierade i denna rapports uppdaterade litteratursökning

Två nya observationsstudier identifierades efter tidpunkten för VGR:s uppdaterade sökning:

En amerikansk studie (**Ammanuel et al., 2021**) som undersökte effekten av Klorhexidin jämfört med ingen instruktion alls vid kraniotomi. Och, (**Miller et al., 2023**) som jämförde Klorhexidin och tvätt utan Klorhexidin vid öppen bräckkirurgi, även den amerikansk.

Båda observationsstudierna bedömdes ha minst hög risk för bias, främst på grund av problem med allvarlig *residual bias*, kopplat till metodik med historiska jämförelser mellan tidsserier. De exkluderades därför från den slutliga analysen.

Tre nya RCT:er identifierades:

En nordamerikansk studie (**Card et al., 2024**) som jämförde Klorhexidin med tvåltvätt vid ryggkirurgi. Ytterligare en nordamerikansk studie (**Stone et al., 2020**) som analyserade Klorhexidins effekt jämfört med placebotvätt vid elektiva kejsarsnitt. Samt en från Turkiet (**Yilmaz, 2022**) där man undersökte effekten av preoperativtvätt med Klorhexidin jämfört med tvål vid thoraxkirurgi.

(**Card et al., 2024**) och (**Yilmaz, 2022**), bedömdes ha måttlig risk för bias och inkluderades i den slutliga analysen i frågeställningen Klorhexidin jämfört med tvåltvätt. Studien av **Card 2024** påvisade ingen skillnad i risken för sårinfektion, medan rapporten av Yilmaz 2022

uppvisade en gränssignifikant minskning av postoperativa sårinfektioner efter Klorhexidintvätt.

I studien (**Stone et al., 2020**), som behandlar Klorhexidin jämfört med placebotvätt bedömdes tillföra evidens till frågeställningen Klorhexidin jämfört med placebo. Den bedömdes ha måttlig risk för bias och inkluderades i den slutliga analysen. Studien påvisade ingen skillnad i risken för sårinfektion mellan Klorhexidin och placebo.

För de andra analyserade jämförelserna i VGR:s rapport identifierades ingen nytillkommen litteratur.

I bilaga 2 och 3 redovisas de exkluderade studierna samt skälen till exklusion.

5 Sammanvägning av utfallen

De nya identifierade studierna, (**Card et al., 2024**) och (**Yilmaz, 2022**), båda RCT:er som adresserade jämförelsen Klorhexidin mot vanlig tvål, bedömdes kunna ingå i en uppdaterad meta-analys av utfallen tillsammans med tidigare identifierade RCT:er i den senaste VGR-rapporten 2020.

För att säkerställa att de studier som VGR tidigare inkluderat i sin meta-analys av Klorhexidintvätt jämfört med vanlig tvål: (**Earnshaw, Berridge, Slack, Makin, & Hopkinson, 1989**), (**Hayek, Emerson, & Gardner, 1987**), (**Kapadia, Elmallah, & Mont, 2016**), (**Randall, Ganguli, & Marcuson, 1983**), (**Rotter et al., 1988**) och (**Veiga et al., 2009**) även uppfyllde VR:s krav på högst låg till måttlig RoB, bedömdes dessa i fulltext av EL, SS och AS systematiskt avseende RoB. De bedömdes samtliga ha måttlig RoB och inkluderades i meta-analysen.

(**Stone et al., 2020**), bedömdes kunna adderas till en uppdaterad meta-analys av Klorhexidin jämfört med placebo som genomfördes i VGR:s rapport från 2020.

I likhet med ovan strategi avseende RoB, gjordes för denna jämförelse en RoB-bedömning av de tidigare inkluderade studierna i VGR:s meta-analys för att säkerställa att samtliga studier i den förnyade meta-analysen var av högst låg till måttlig RoB. De studier som bedömdes från VGR var: (**Byrne, Napier, & Cuschieri, 1992**), (**Hayek et al., 1987**), (**Rotter et al., 1988**) och (**Veiga et al., 2009**).

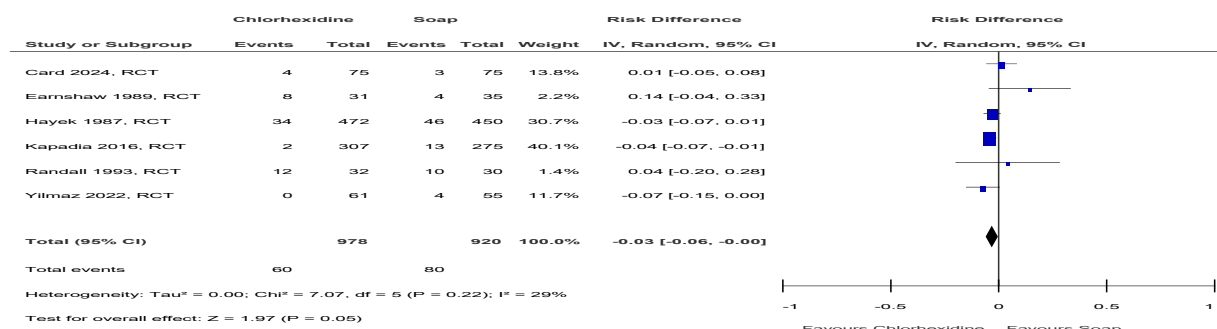
VR gjorde bedömningen att (**Byrne et al., 1992**) inte helt säkert kunde uteslutas ha inkluderat icke-ren kirurgi, och exkluderades därför från den nya meta-analysen. Övriga studier från VGR:s meta-analys behölls i den uppdaterade meta-analysen.

5.1 Meta-analyser

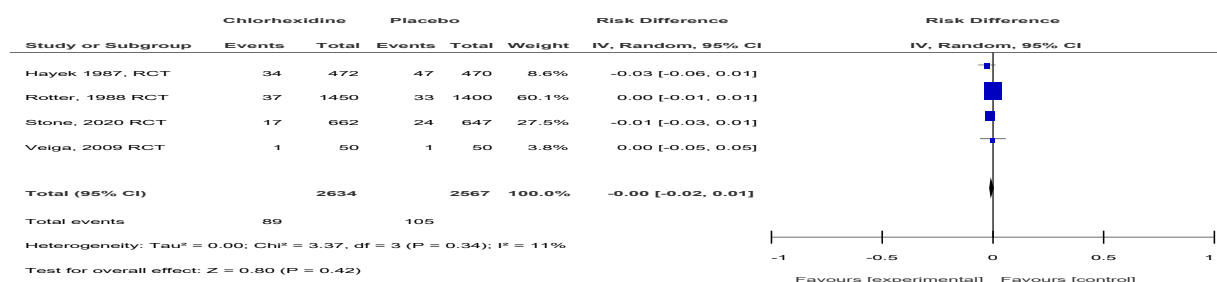
Då frågan för sammanvägningen av utfallen bäst kunde formuleras som: vad är den genomsnittliga effektstorleken för flera olika populationer? Samt att de inkluderade studierna inte var funktionellt identiska, och heller inte kunde antas härstamma ur en och samma homogena population, avstod vi från *Fixed Effect*-analys, och valde *Random Effect*-analys. Analysen gjordes på uppmätt riskdifferens vilket bedömdes vara adekvat för

analys av små skillnader vid låga frekvenser av events, och studierna viktades efter inversvarians (IV).

5.1.1 Klorhexidin jämfört med vanlig tvål



5.1.2 Klorhexidin jämfört med placebo



5.2 Meta-analysernas utfall

I meta-analysen (5.1.1): Klorhexidin jämfört med vanlig tvål, utgjordes Klorhexidin-gruppen av 978 individer med totalt 60 postoperativa sårinfektioner, och tvål-gruppen av 920 individer med totalt 80 postoperativa sårinfektioner. Avseende risk för postoperativ sårinfektion vid ren kirurgi indikerade meta-analysen en absolut riskreduktion på i genomsnitt 3 procentenheter med ett 95% konfidensintervall som gränsade till 0 procentenheter i det ena omfånget (95% KI -6% till -0%). Den genomsnittliga riskreduktionen skulle innebära ett *numbers needed to treat* (NNT) på ungefär 33 (1/0,03). Det innebar att för varje 33 pre-operativa tvättar med Klorhexidin som en patient genomför i stället för med tvål, skulle potentiellt en postoperativ sårinfektion (SSI) vid ren kirurgi kunna förebyggas.

I meta-analysen (5.1.2): Klorhexidin jämfört med placebo utgjordes Klorhexidin-gruppen av 2634 individer med totalt 89 postoperativa sårinfektioner, och placebo-gruppen av 2567 individer med totalt 105 postoperativa sårinfektioner. Avseende risk för postoperativ sårinfektion vid ren kirurgi indikerade meta-analysen ingen effekt av Klorhexidin jämfört med placebo.

6 Diskussion

I den här rapporten, som är en uppdatering av litteratursökningen och analysen som gjordes av VGR:s HTA-enhet (HTA-report 2020:113. Region Västra Götaland), användes samma urval av patientpopulation, interventioner, kontroller och utfall (PICO), liksom samma inklusionskriterier för publikationstyper. Denna uppdaterade litteratursökning omfattar perioden till 2019-08-29 till 2024-12-09.

Baserat på frågeställningen från Kirurgkliniken vid Falu lasarett fokuserades analysen på effekten av pre-operativ tvätt med Klorhexidin jämfört med vanlig tvål, som bedömdes spegla en kliniskt relevant och rimlig *real world*-jämförelse. Till detta tillkom även en analys av preoperativ tvätt med Klorhexidin jämfört med placebo. Endast studier med som högst måttlig grad av RoB inkluderades i den slutliga analysen. Den nya resultaten sammanvägdes i två uppdaterade meta-analyser.

6.1 Addering av evidens jämfört med VGR 2020

Flera nya studier som adresserade frågan Klorhexidin jämfört med tvål vid ren kirurgi hade tillkommit sedan 2020, men endast två (**Card 2024** och **Yilmaz 2022**) bedömdes vara av högst måttlig grad av RoB och de inkluderades, båda var RCT:er. Dessa två studier förstärkte gruppen av studier från VGR-analysen och inkluderades nu i en *Random Effects* meta-analys, där resultatet - om än nära gränsen för signifikans - antyder en möjlig skyddande effekt av Klorhexidin jämfört med vanlig tvål (5.1.1).

I VGR:s rapport 2020 hade en studie (**Kapadia 2016**) tillkommit sedan 2015, vilken även ingår i denna rapports meta-analys, ur vilken man extraherade data på särskilt allvarliga infektioner; där protes-implantat drabbats av infektion. Baserat – i huvudsak - på den tillkomna studien gjorde VGR:s HTA-enhet 2020 tolkningen att Klorhexidin potentiellt kunde skydda mot implantat-infektioner, även om bedömningen var att ingen total effekt på samtliga typer av sårinfektioner vid Klorhexidintvätt återfanns.

För frågeställningen Klorhexidin jämfört med placebo hade en RCT-studie tillkommit sedan VGR:s rapport 2020; **Stone 2020**, och VR bedömde att en tidigare studie **Byrne 1992** sannolikt inte avhandlade endast ren kirurgi och togs därför inte med i den uppdaterade meta-analysen, varför antalet studier i meta-analysen (5.1.2) blev oförändrat. Den uppdaterade meta-analysen visade att ingen signifikant effekt av Klorhexidin jämfört med placebo kunde påvisas.

6.2 Sammanvägning av evidens

Även om nya relevanta RCT-studier tillkommit sedan 2020 som adresserar jämförelsen Klorhexidin jämfört med vanlig tvål respektive placebo är kunskapsläget avseende pre-operativ tvätt vid ren kirurgi inte förändrat i någon betydande grad. Populationerna som jämförs är fortfarande heterogena och sammanvägningarna av effekten av Klorhexidin jämfört med andra förberedelsealternativ än vanlig tvåltvätt förblir oförändrade och utan tecken på att Klorhexidin har någon tydlig övergripande skyddande effekt på postoperativa sårinfektioner.

Förändringen är – jämfört med VGR:s rapport 2020 - att Klorhexidin jämfört med tvål – i den uppdaterade meta-analysen - nu indikerar en möjlig signifikant effekt

av Klorhexidin, med en riskreduktion på 3 procentenheter, motsvarande ett NNT på 33.

I VGR:s HTA-rapport hade (sedan 2015) en RCT-studie, **Kapadia 2016**, tillkommit som indikerade att riskreduktionen för implantat-infektioner vid ortopedisk proteskirurgi på nedre extremiteterna var 2,5 procentenheter ($p=0,0195$).

En större Cochraneöversikt, **Webster 2015**, bedömde att Klorhexidintvätt vid icke-ren kirurgi inte har någon effekt och efterföljande tillgängliga systematiska översikter har huvudsakligen koncentrerats kring Klorhexidins värde vid kirurgi som klassas som ren. Likaså har biverkningsfrekvensen av Klorhexidin bedömts som mycket låg.

Kunskapsläget för Klorhexidintvätt inför ren kirurgi bedöms övergripande därför som fortsatt oklart med resultat som både antyder och inte antyder en effekt av Klorhexidin, även efter en uppdaterad litteratursökning och analys av ett antal nytillkomna relevanta studier.

7 Rekommendation från VR

Mot bakgrund av tidigare evidens och - i denna uppdaterade sökning – nytillkomna publikationer kring värdet av preoperativ tvätt med Klorhexidin vid ren kirurgi gör Vetenskapliga rådet i Region Dalarna bedömningen att det inte kan uteslutas att Klorhexidintvätt minskar risken för postoperativa sårinfektioner, och att detta även kan gälla vid implantat-operationer där konsekvenserna av infektioner är särskilt allvarliga för patienten. Därtill är biverkningsfrekvensen av Klorhexidintvätt låg.

Vetenskapliga rådet rekommenderar därför att patienter i Region Dalarna som ska genomgå ren kirurgi bör utföra en preoperativ tvätt med Klorhexidin.

8 Vetenskapliga rådet i Region Dalarna

Vetenskapliga rådets uppdrag är att påverka utvecklingen inom hälso- och sjukvården i på vetenskaplig grund. Alla verksamheter inom hälso- och sjukvården i Region Dalarna kan få hjälp att systematiskt granska det vetenskapliga kunskapsläget, exempelvis inför införande av nya metoder, medicintekniska produkter eller för omprövning av de som redan är i bruk. Rådets ordförande och ledamöter har både klinisk och vetenskaplig bakgrund, och gruppen är sammansatt utifrån kompetens, profession och representation av verksamhetsområden. Majoriteten av medlemmarna har disputerat. Alla medlemmar är anställda inom Region Dalarna. Denna rapport har författats av Sverker Svensjö och Elin Löf samt granskats och godkänts av hela Vetenskapliga rådet.

Anneli Strömsöe	Sjuksköterska, Med Dr	anneli.stromsoe@regiondalarna.se
David Iggman	Distriktsläkare, Med Dr	david.iggman@regiondalarna.se
Elin Löf	Koordinator Vetenskapliga rådet, Specialistsjukgymnast, Med Dr	elin.loof@regiondalarna.se

Gunnar Domeij	Överläkare, Ordförande Dalarnas Läkemedelskommitté	gunnar.domeij@regiondalarna.se
Heiko Scharf	Medicinskt teknisk ingenjör	heiko.scharf@regiondalarna.se
Robin Sylvan	Bibliotekarie (fram till juni 2025)	robin.sylvan@regiondalarna.se
Sara Hogmark	Överläkare, Med Dr	sara.hogmark@regiondalarna.se
Sverker Svensjö	Ordförande Vetenskapliga rådet, Överläkare, Med Dr	sverker.svensjo@regiondalarna.se
Viktor Månsson	Psykolog, Med Dr	viktor.mansson@regiondalarna.se

9 Referenser och inkluderade publikationer

- Ammanuel, S. G., Edwards, C. S., Chan, A. K., Mummaneni, P. V., Kidane, J., Vargas, E., . . . 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. *J Neurosurg*, 135(6), 1889-1897. doi:10.3171/2020.10.JNS201255
- Byrne, D. J., Napier, A., & Cuschieri, A. (1992). The value of whole body disinfection in the prevention of postoperative wound infection in clean and potentially contaminated surgery. A prospective, randomised, double-blind, placebo-controlled clinical trial. *Surgical Research Communications*, 12(1), 43-52.
- Card, E., Shi, Y., Adesinasi, W., Shotwell, M., Wells, N., Hall, E., . . . Sherwood, E. (2024). A Randomized Controlled Trial of 2% Chlorhexidine Gluconate Skin Preparation Cloths for the Prevention of Surgical Site Infections in Adults Undergoing Spine Surgeries: Residual Reduction in Skin Bacterial Load for 4 Days. *HCA Healthc J Med*, 5(5), 539-549. doi:10.36518/2689-0216.1997
- Earnshaw, J. J., Berridge, D. C., Slack, R. C., Makin, G. S., & Hopkinson, B. R. (1989). Do preoperative chlorhexidine baths reduce the risk of infection after vascular reconstruction? *Eur J Vasc Surg*, 3(4), 323-326. doi:10.1016/s0950-821x(89)80068-4
- Hayek, L. J., Emerson, J. M., & Gardner, A. M. (1987). A placebo-controlled trial of the effect of two preoperative baths or showers with chlorhexidine detergent on postoperative wound infection rates. *J Hosp Infect*, 10(2), 165-172. doi:10.1016/0195-6701(87)90143-5
- HTA-report 2015:83. Region Västra Götaland, H.-c. Chlorhexidine wash prior to clean surgical procedures.
- HTA-report 2018. Region Skåne, H.-c. Preoperativ tvätt med klorhexidin. Health Technology Assessment.
- HTA-report 2020:113. Region Västra Götaland, H.-c. Update: Chlorhexidine wash prior to clean surgical procedures. .
- 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. *J Arthroplasty*, 31(12), 2856-2861. doi:10.1016/j.arth.2016.05.043
- Leape, L. L., Brennan, T. A., Laird, N., Lawthers, A. G., Localio, A. R., Barnes, B. A., . . . Hiatt, H. (1991). The nature of adverse events in hospitalized patients.

- Results of the Harvard Medical Practice Study II. *N Engl J Med*, 324(6), 377-384. doi:10.1056/NEJM199102073240605
- Miller, B. T., Phillips, S., Poulouse, B. K., Petro, C. C., Beffa, L. R. A., Rosen, M. J., . . . Prabhu, A. S. (2023). Stopping prehospital chlorhexidine skin wash does not increase wound morbidity after incisional hernia repair: results of a 4-year quality improvement initiative. *Hernia*, 27(3), 575-582. doi:10.1007/s10029-022-02722-7
- Randall, P. E., Ganguli, L., & Marcuson, R. W. (1983). Wound infection following vasectomy. *Br J Urol*, 55(5), 564-567. doi:10.1111/j.1464-410x.1983.tb03371.x
- Rotter, M. L., Larsen, S. O., Cooke, E. M., Dankert, J., Daschner, F., Greco, D., . . . Nystrom, B. (1988). A comparison of the effects of preoperative whole-body bathing with detergent alone and with detergent containing chlorhexidine gluconate on the frequency of wound infections after clean surgery. The European Working Party on Control of Hospital Infections. *J Hosp Infect*, 11(4), 310-320. doi:10.1016/0195-6701(88)90083-7
- SBU. (2021). Kunskapslucka: Preoperativ klorhexidintvätt jämfört med lokal tvätt vid ren kirurgi. Diariennr: SBU 2021/757.
- Stone, J., Bianco, A., Monro, J., Overbey, J. R., Cadet, J., Choi, K. H., . . . Factor, S. H. (2020). Study To Reduce Infection Prior to Elective Cesarean Deliveries (STRIPES): a randomized clinical trial of chlorhexidine. *Am J Obstet Gynecol*, 223(1), 113 e111-113 e111. doi:10.1016/j.ajog.2020.05.021
- Veiga, D. F., Damasceno, C. A., Veiga-Filho, J., Figueiras, R. G., Vieira, R. B., Garcia, E. S., . . . Ferreira, L. M. (2009). Randomized controlled trial of the effectiveness of chlorhexidine showers before elective plastic surgical procedures. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 30(1), 77-79. doi:10.1086/592980
- Webster, J., & Osborne, S. (2015). Preoperative bathing or showering with skin antiseptics to prevent surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev*, 2015(2), CD004985. doi:10.1002/14651858.CD004985.pub5
- Yilmaz, A. (2022). Chlorhexidine Gluconate for Perioperative Skin Cleansing to Reduce Surgical Site Infection and Bacterial Colonization: A Randomized Controlled Trial. *Mediterranean Journal of Infection Microbes and Antimicrobials*, 11(1), 1-8. doi:10.4274/mjima.galenos.2022.2021.15

10 Bilagor

Bilaga 1

Sökstrategi

Pubmed 2024-12-09

1	chlorhexidine	15,675
2	"Surgical Wound Infection"[Mesh]	42,088
3	infection[tiab] OR infections[tiab] OR infected[tiab]	2,097,724
4	preoperative care [mesh] OR perioperative care [mesh]	161,944
5	preoperative [tiab] OR pre-operative [tiab] OR perioperative [tiab] OR peri-operative [tiab]	484,862
6	#2 or #3 or #4 or #5	2,654,766
7	shower*[tiab] OR bath*[tiab] OR wash*[tiab] OR cleans*[tiab] OR cloth[tiab] OR cloths[tiab] OR scrub[tiab] OR soap[tiab]	237,323
8	Baths[mesh]	5,536
9	#7 or #8	239,037
10	preadmission [tiab]	3,352
11	#6 or #10	2,657,367
12	#1 and #9 and #11	1,173
13	(Editorial[ptyp] OR Letter[ptyp] OR Comment[ptyp])	2,295,524
14	((animals[mh]) NOT (animals[mh] AND humans[mh]))	5,285,833
15	#13 or #14	7,504,787
16	#12 not #15	1,090
17	#12 not #15 Filters: Danish, English, Norwegian, Swedish	1,056
18	#12 not #15 Filters: Danish, English, Norwegian, Swedish, from 2019/8/29 - 3000/12/12	309

Embase.com 2024-12-09

1	'chlorhexidine'/exp OR 'chlorhexidine acetate'/exp OR 'chlorhexidine gluconate'/exp	29,806
2	'chlorhexidine':ti,ab,kw,tn,rn	16,613
3	#1 OR #2	32,045
4	'surgical infection'/exp	72,883
5	'infection':ti,ab,kw OR 'infections':ti,ab,kw OR 'infected':ti,ab,kw	2,696,860
6	preoperative care/	56,122
7	'perioperative period'/exp	1,271,110
8	'preoperative':ti,ab,kw OR 'pre-operative':ti,ab,kw OR 'perioperative':ti,ab,kw OR 'peri-operative':ti,ab,kw OR 'preadmission':ti,ab,kw	694,100
9	#4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8	4,197,483
10	'shower\$':ti,ab,kw OR 'bath\$':ti,ab,kw OR 'wash\$':ti,ab,kw OR 'cleans\$':ti,ab,kw OR 'cloth':ti,ab,kw OR 'cloths':ti,ab,kw OR 'scrub':ti,ab,kw OR 'soap':ti,ab,kw	111,758
11	'bath'/exp	16,636
12	#10 OR #11	121,618

13	#3 AND #9 AND #12	1,451
14	#3 AND #9 AND #12 AND ([danish]/lim OR [english]/lim OR [norwegian]/lim OR [swedish]/lim)	1,411
15	#3 AND #9 AND #12 AND ([danish]/lim OR [english]/lim OR [norwegian]/lim OR [swedish]/lim) AND [29-08-2019]/sd	458

Cinahl 2024-12-09

1	(MH "Chlorhexidine")	3,806
2	TI chlorhexidine OR AB chlorhexidine	3,641
3	S1 OR S2	4,928
4	(MH "Surgical Wound Infection")	12,625
5	(MH "Preoperative Care+")	26,135
6	(MH "Perioperative Care")	13,476
7	TI (preoperative or pre-operative or perioperative or peri-operative or preadmission) OR AB (preoperative or pre-operative or perioperative or peri-operative or preadmission)	105,312
8	TI (infection OR infections OR infected) OR AB (infection OR infections OR infected)	301,678
9	S4 OR S5 OR S6 OR S7 OR S8	421,112
10	TI (shower* OR bath* OR wash* OR cleans* OR cloth OR cloths OR scrub OR soap) OR AB (shower* OR bath* OR wash* OR cleans* OR cloth OR cloths OR scrub OR soap)	44,509
11	(MH "Bathing and Baths")	3,421
12	S10 OR S11	45,982
13	S3 AND S9 AND S12	587
14	S13 AND EM 20190829-	141

Cochrane Library 2024-12-09

#1	(chlorhexidine):ti,ab,kw	6485
#2	MeSH descriptor: [Chlorhexidine] explode all trees	2896
#3	#1 OR #2	6485
#4	MeSH descriptor: [Surgical Wound Infection] explode all trees	4665
#5	(infection or infections or infected):ti,ab,kw	158608
#6	MeSH descriptor: [Preoperative Care] explode all trees	7304
#7	MeSH descriptor: [Perioperative Care] explode all trees	15361
#8	(preoperative or pre-operative or perioperative or peri-operative or preadmission):ti,ab,kw	72593
#9	#4 OR #5 OR #6 OR #7 OR #8	230261
#10	MeSH descriptor: [Baths] explode all trees	446
#11	(shower* or bath* or wash* or cleans* or cloth or cloths or scub or soap):ti,ab,kw	49427
#12	#10 OR #11	49427
#13	#3 AND #9 AND #12	630
#14	(clinicaltrials or trialsearch):so	543302
#15	#13 NOT #14	392

Cochrane Reviews: 5 (custom date range 29/08/2019-)

Cochrane Protocols: 0

Trials: 100 (Custom date range: 29/08/2019-)

Clinical Answers: 1 (custom date range: 29/08/2019-)

Bilaga 2

Studier som bedömdes irrelevanta och uteslöts efter fulltextgranskning.

Artikel	Orsak till exkludering
Ammanuel SG, Edwards CS, Chan AKH, Mummaneni PV, Kidane J, Vargas E, et al. Preoperative Chlorhexidine Showers Are Not Associated With a Reduction in Surgical Site Infection Following Craniotomy: An Examination of 3,126 Surgeries. <i>Clinical Neurosurgery</i> . 2020;67(SUPPL 1):43.	Fel publikationstyp
Babiker A, Lutgring JD, Fridkin S, Hayden MK. Assessing the Potential for Unintended Microbial Consequences of Routine Chlorhexidine Bathing for Prevention of Healthcare-associated Infections. <i>Clin Infect Dis</i> . 2021;72(5):891-8.	Fel publikationstyp
Bagga RS, Shetty AP, Sharma V, Vijayanand KSS, Kanna RM, Rajasekaran S. Does preventive care bundle have an impact on surgical site infections following spine surgery? An analysis of 9607 patients. <i>Spine Deform</i> . 2020;8(4):677-84.	Fel studiedesign
Beber SA, Sanborn RM, Miller PE, Kasser JR, Waters PM, Watkins CJ, Shore BJ. Jumping on the Bandwagon: Comparing the Efficacy of Chlorhexidine Versus Povidone-Iodine Preoperative Skin Antiseptic in Preventing Surgical Site Infections Following Pediatric Orthopaedic Surgery. <i>J Pediatr Orthop</i> . 2022;42(1):e39-e44.	Fel studiedesign
Christian HJ, Kreamer LH, Lauret MC, Melgaard SN, Waters ML, Roth K. Chlorhexidine Bathing for Infection Prevention. <i>North Dakota Nurse</i> . 2020;89(2):9-.	Fel publikationstyp
de Oliveira Andrade F, de Brito Poveda V. Chlorhexidine gluconate-impregnated cloth in prevention surgical site infection: pilot randomized clinical trial. <i>Acta paulista de enfermagem</i> . 2023;36(1):1-8.	Fel population
Dempsey MP, Riopelle AM, West M, Kumar A, Schanbacher CF. The Effect of Preoperative Chlorhexidine Gluconate Cleanse on Lower Extremity Surgical Site Infections: A Retrospective Cohort Study. <i>Dermatol Surg</i> . 2024;50(7):627-9.	Fel studiedesign
Dockery DM, Allu S, Vishwanath N, Li T, Berns E, Glasser J, et al. Review of Pre-Operative Skin Preparation Options Based on Surgical Site in Orthopedic Surgery. <i>Surg Infect (Larchmt)</i> . 2021;22(10):1004-13.	Fel studiedesign
Lapp V, Ben Khallouq B, Bentley D, Kirkland A, Dykstra-Nykanen J, Ayotte K. Does a Presurgical Antisepsis Protocol Decrease Surgical Site Infections in Young Children? <i>Aorn j</i> . 2024;119(1):59-71.	Fel studiedesign

Macedo TA, Barros e Silva PGM, Machado AS, Ramos DL, Souza SF, Okada MY, et al. Clinical-care protocol for preventing mediastinitis after coronary artery bypass graft surgery: A quality improvement initiative from a private hospital. <i>Journal of Cardiac Surgery</i> . 2019;34(5):274-8.	Fel utfallsmått
Mehraban N, Wakefield C, Rossi D, Lin J, Lee S, Hamid KS, Bohl DD. Randomized Trial of Dilute Povidone-Iodine Soak and Scrub for Orthopaedic Foot and Ankle Surgery. <i>Foot Ankle Int</i> . 2021;42(12):1589-97.	Fel utfallsmått
Murphy LW. Preventing Surgical Site Infections. <i>AORN Journal</i> . 2023;117(2):126-30.	Fel publikationstyp
Prayugo B, Siregar A, Hutahaeen L, Hasibuan M. The Effectiveness of Pre-operative Bath with 4% Chlorhexidine Gluconate for Prevention of Surgical Site Infection at the Universitas Sumatera Utara Hospital. <i>Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences</i> . 2022;10(G):233-7.	Fel studiedesign
Stone J, Bianco A, Monro J, Overbey J, Cadet J, Choi KH, et al. LB 2: Study To Reduce Infection Prior to Elective Cesarean Sections (STRIPES): Double blind RCT using CHG cloths. <i>American Journal of Obstetrics and Gynecology</i> . 2020;222(1):S756-S7.	Fel publikationstyp
Su WC, Lai YC, Lee CH, Shih CM, Chen CP, Hung LL, Wang SP. The Prevention of Periprosthetic Joint Infection in Primary Total Hip Arthroplasty Using Pre-Operative Chlorhexidine Bathing. <i>J Clin Med</i> . 2021;10(3).	Fel studiedesign
Wei J, He L, Weng F, Huang F, Teng P. Effectiveness of chlorhexidine in preventing infections among patients undergoing cardiac surgeries: a meta-analysis and systematic review. <i>Antimicrob Resist Infect Control</i> . 2021;10(1):140.	Fel publikationstyp
Yang Q, Sun J, Yang Z, Liu YF, Zhao BB, Rastogi S. Evaluation of the efficacy of chlorhexidine-alcohol vs. aqueous/alcoholic iodine solutions for the prevention of surgical site infections: a systematic review and meta-analysis. <i>Int J Surg</i> . 2024;110(11):7353-66.	Fel publikationstyp
Καλογιάννη Α, Γρηγοροπούλου Γ, Γιαχάι Έ, Παυλάτου Ν, Καπάδοχος Θ, Τουλιά Γ. Η ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΠΡΟΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΟΥ ΛΟΥΤΡΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΧΛΩΡΕΞΙΔΙΝΗ ΣΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΤΩΝ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟΥ ΠΕΔΙΟΥ. <i>Perioperative Nursing</i> . 2022;11(2):192-206.	Fel språk

Bilaga 3

Relevanta studier som uteslöts på grund av hög risk för bias (systematiska fel).

Artikel
Ammanuel SG, Edwards CS, Chan AK, Mummaneni PV, Kidane J, Vargas E, et al. Are preoperative chlorhexidine gluconate showers associated with a reduction in surgical site infection following craniotomy? A retrospective cohort analysis of 3126 surgical procedures. J Neurosurg. 2021;135(6):1889-97.
Miller BT, Phillips S, Poulouse BK, Petro CC, Beffa LRA, Rosen MJ, et al. Stopping prehospital chlorhexidine skin wash does not increase wound morbidity after incisional hernia repair: results of a 4-year quality improvement initiative. Hernia. 2023;27(3):575-82.