

Preparación de la piel para la prevención de la Infección del Sitio Operatorio: Revisión de Alcance

Review Article

 Open access



Skin Preparation for the Prevention of Surgical Site Infection: A Scoping Review

Preparação da pele para a prevenção da infecção do sítio operatório: revisão do escopo

Como citar este artículo:

Medina Garzón M, Castaño Plata María C, Moreno Herrera Cristhian C. Preparación de la piel para la prevención de la Infección del Sitio Operatorio: Revisión de Alcance. Revista Cuidarte. 2021;12(2):e1054. <http://dx.doi.org/10.15649/cuidarte.1054>

Revista Cuidarte

Rev Cuid. May - Ago 2021; 12(2): e1054

 <http://dx.doi.org/10.15649/cuidarte.1054>



E-ISSN: 2346-3414

Resumen

Introducción: La Infección del sitio operatorio genera un impacto económico y social debido a los altos costos durante la recuperación, la estancia hospitalaria y la afectación de la calidad de vida, por esto, es necesario identificar las intervenciones y recomendaciones para la preparación de la piel, encaminadas a la prevención de la infección del sitio operatorio, basado en la evidencia científica. **Materiales y Métodos:** Se realizó una revisión sistemática de alcance en el marco del Instituto Joanna Briggs y los parámetros Prisma-P. En las bases de datos Medline, OVID, Pubmed, Scielo, BVS y Cochrane, publicadas entre los años 2010–2019, en los idiomas inglés, portugués y español. **Resultados:** Se analizaron 28 artículos. De estos, se identificaron 6 de la categoría general incluidas las guías de prevención de infección del sitio operatorio, 6 para el baño preoperatorio, 6 para la realización del rasurado y 10 de asepsia y antisepsia. **Discusión:** Con respecto al baño preoperatorio, es una práctica recomendada internacionalmente, la evidencia demuestra que esta actividad no representa ningún beneficio; en la categoría de rasurado, la recomendación es no remover el vello a menos que sea absolutamente necesario. Frente a la asepsia del sitio quirúrgico, el aporte es más que todo informativo acerca de los antisépticos y se recomienda el uso de la clorhexidina. **Conclusiones:** De acuerdo a la revisión sistemática de alcance de la literatura, no se evidencia una estandarización en las recomendaciones e intervenciones, para la preparación de la piel en la prevención de Infección del Sitio Operatorio.

Palabras clave: infección de herida quirúrgica, antiinfecciosos locales, remoción del cabello, período preoperatorio, prevención y control.

 Mauricio Medina Garzón¹

 María Camila Castaño Plata²

 Cristhian Camilo Moreno Herrera³

1 Profesor, Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá –Facultad de Enfermería-Bogotá- Colombia. E-mail: mamedinaga@unal.edu.co
Autor de Correspondencia.

2 Enfermera, Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá - Facultad de Enfermería, Bogotá, Colombia. E-mail: maccastanopl@unal.edu.co

3 Enfermero, Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá – Facultad de Enfermería-Bogotá- Colombia. E-mail: ccmorenoh@unal.edu.co

Recibido: noviembre 7 de 2019

Aceptado: diciembre 17 de 2020

Publicado: abril 30 de 2021

 *Correspondencia

Mauricio Medina Garzón

E-mail: mamedinaga@unal.edu.co

Skin Preparation for the Prevention of Surgical Site Infection: A Scoping Review

Abstract

Introduction: Surgical Site Infections have an economic and social impact due to high costs during recovery, hospital stay and deterioration in quality of life. Therefore, it is required to identify interventions and recommendations for skin preparation aimed at preventing surgical site infection based on a scientific evidence-based approach. **Materials and Methods:** A systematic scoping review was conducted on English, Portuguese and Spanish articles published in Medline, Ovid, PubMed, Scielo, BVS, and Cochrane in 2010-2019 using the Joanna Briggs Institute approach and Prisma-P parameters. **Results:** After analyzing a total of 28 articles, 6 articles were found to be related to the general category (including guidelines for prevention of surgical site infection), 6 for preoperative bathing, 6 for preoperative hair removal and 10 for asepsis and antisepsis. **Discussion:** Although preoperative bathing is an internationally recognized practice, scientific evidence shows that this activity does not have any benefit. As for preoperative hair removal, it is not recommended except where absolutely necessary. As for surgical asepsis, mostly informative aspects are found about the use of antiseptics and chlorhexidine. **Conclusions:** Based on the systematic scoping review of the literature, a lack of standardization was found regarding interventions and recommendations for skin preparation for the prevention of Surgical Site Infection

Key words: surgical wound infection; anti-infective agents, local, local; hair removal; preoperative period; prevention & control.

Preparação da pele para a prevenção da infecção do sítio operatório: revisão do escopo

Resumo

Introdução: A Infecção do Local Operatório gera impacto econômico e social devido aos altos custos durante a recuperação, internação e o impacto na qualidade de vida, portanto, é necessário identificar as intervenções e recomendações para o preparo da pele, visando à prevenção de cirurgias da infecção local operatório, com base em evidências científicas. **Materiais e Métodos:** Uma revisão sistemática de alcance foi realizada dentro da estrutura do Instituto Joanna Briggs e dos parâmetros Prisma-P. Nas bases de dados Medline, OVID, Pubmed, Scielo, BVS e Cochrane, publicadas entre os anos 2010-2019, nos idiomas inglês, português e espanhol. **Resultados:** Foram analisados 28 artigos. Destes, 6 foram identificados na categoria geral, incluindo as diretrizes de prevenção de infecção de local cirúrgico, 6 para o banho pré-operatório, 6 para barbear e 10 para assepsia e antisepsia. **Discussão:** Em relação ao banho pré-operatório, é uma prática recomendada internacionalmente, as evidências demonstram que esta atividade não representa nenhum benefício; na categoria de barbear, a recomendação é não remover os pelos, a menos que seja absolutamente necessário. Dada à assepsia do local cirúrgico, a contribuição é principalmente informativa sobre os antissépticos e recomenda-se o uso da clorexidina. **Conclusões:** De acordo com a revisão sistemática do alcance da literatura, não há evidências de uma padronização nas recomendações e intervenções, para o preparo da pele na prevenção da Infecção do Local Operatório.

Palavras chave: infecção da ferida cirúrgica; anti-infecciosos locais; remoção de cabelo; período pré-operatório; prevenção & controle.

Introducción

Actualmente, las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) son una de las principales complicaciones para las personas que asisten a los servicios de salud. Dentro de estas, la que más se destaca es la Infección de Sitio Operatorio (ISO) definida como “Aquella que ocurre después de una cirugía, en la parte del cuerpo donde el procedimiento fue realizado”^{1,2} la cual es clasificada según el grado de profundidad incisional y de órgano/espacio³, y tiene una incidencia del 2% al 5% en los pacientes intervenidos⁴.

La ISO genera un impacto económico y social por los altos costos durante la recuperación y la estancia hospitalaria, pues aproximadamente se adicionan de 7 a 11 días al postoperatorio⁵. Se ha considerado que hasta el 60% de las ISO, se pueden prevenir mediante la implementación de intervenciones y pautas basadas en la evidencia⁶.

La ISO genera un impacto económico y social por los altos costos durante la recuperación y la estancia hospitalaria, pues aproximadamente se adicionan de 7 a 11 días al postoperatorio⁵

A pesar de las iniciativas emprendidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS), las ISO se presentan con mayor frecuencia en los países de bajos y medianos ingresos, afectando a casi un tercio de los pacientes que fueron sometidos a un procedimiento quirúrgico; en contraste, las cifras de ISO son menores en los países de altos ingresos, ocupando así el segundo lugar de IAAS tanto en Europa como en Estados Unidos⁷. En cuanto al tipo de cirugía en las que más se presenta la ISO, se pueden mencionar la cirugía de colon, el bypass coronario, la cesárea, la colecistectomía, el reemplazo de cadera, la laminectomía y el reemplazo de rodilla⁸. En los anteriores procedimientos quirúrgicos el principal microorganismo que causa más del 50% de las ISO es el *Staphylococcus aureus* debido a su virulencia⁹.

En cuanto al impacto económico, el estudio EPINE⁷, advierte que la ISO suele prolongar la estancia hospitalaria en diez días, aumentando los costos en un promedio de 9.657€, con el consecuente incremento en los costos de la atención en salud, los cuidados de enfermería y la afectación de la calidad de vida del paciente al experimentar dolor y ansiedad¹⁰.

En cuanto al tipo de cirugía en las que más se presenta la ISO, se pueden mencionar la cirugía de colon, el bypass coronario, la cesárea, la colecistectomía, el reemplazo de cadera, la laminectomía y el reemplazo de rodilla⁸.

En el contexto colombiano, el 61.5% de los casos de ISO se presenta en la población de 15 a 39 años y 7 de cada 10 casos de infección, se presentaron en mujeres por intervención quirúrgica¹¹. Por lo tanto, es una complicación que debe ser abordada mediante la identificación de los factores de riesgo del paciente y del entorno quirúrgico, con el propósito de desarrollar intervenciones acordes con los recursos institucionales para prevenirlas. Una de estas intervenciones para la prevención de ISO es la preparación de la piel. En este sentido, enfermería es la encargada de liderar este proceso como profesión fundamentada, en el conocimiento y la experiencia para el desarrollo de las prácticas seguras en la prevención de las infecciones quirúrgicas.

Enfermería es la encargada de liderar este proceso como profesión fundamentada, en el conocimiento y la experiencia para el desarrollo de las prácticas seguras en la prevención de las infecciones quirúrgicas.

Sin embargo, la correcta preparación de la piel no es una práctica realizada de manera adecuada por el equipo quirúrgico y suele ser uno de los factores predisponentes para su aparición¹², esto, es debido al desconocimiento de las intervenciones realizadas dentro y fuera del quirófano, es

importante considerar otros factores como la patogenicidad del microorganismo, antecedentes del paciente y las condiciones en que se realiza el procedimiento quirúrgico¹³.

Por lo anterior es necesario identificar las intervenciones y recomendaciones para la preparación de la piel, encaminadas a la prevención de la infección del sitio operatorio, basado en la evidencia científica.

Materiales y Métodos

La metodología utilizada fue una revisión de alcance, siguiendo las recomendaciones de la metodología del Instituto Joanna Briggs (JBI)¹⁴. Para esto, se consideraron los pasos metodológicos de la revisión de alcance: 1. Identificación de la pregunta de investigación, 2. Identificación de los estudios pertinentes, 3. Selección de los estudios, 4. Trazo de los datos, reunión, resumen y reporte de los resultados, y 5. Consulta (opcional). Así mismo, para establecer la rigurosidad metodológica de los estudios y analizar de manera objetiva el contenido, el protocolo metodológico se estructuró a consideración de los criterios del grupo PRISMA-P¹⁵, Cochrane¹⁶, y el *Scottish Intercollegiate Guidelines Network*¹⁷, con el fin de minimizar el sesgo de la publicación y proveer una interpretación de los resultados en el contexto de la evidencia y sus implicaciones para las futuras investigaciones. El protocolo final se registró prospectivamente en OSF (*El Center for Open Science*) para investigaciones de alcance.

Para el desarrollo de la investigación, inicialmente, se estableció la pregunta problema primaria: ¿Cuáles son las recomendaciones para la preparación de la piel en la prevención de la infección del sitio operatorio en pacientes quirúrgicos? De acuerdo con los resultados y la selección de los estudios, se establecieron cuatro preguntas para especificar los temas que se quieren abordar: 1. ¿Cuáles son las recomendaciones generales para la preparación de la piel en la prevención de ISO, según las guías basadas en la evidencia?, 2. ¿El baño preoperatorio del paciente disminuye el riesgo de ISO?, 3. ¿El rasurado del sitio operatorio previene el riesgo de ISO? y 4. ¿Cuáles son las recomendaciones en cuanto a la asepsia y la antisepsia para la preparación de la piel?

Criterios de elegibilidad. Se contemplaron los siguientes criterios de elegibilidad: estudios con diseños cuantitativos y cualitativos, revisiones sistemáticas y no sistemáticas, descriptivos, guías de práctica clínica en la prevención de la ISO, protocolos, ensayos experimentales y meta-análisis publicados entre enero de 2010 y junio de 2019, publicados en los idiomas inglés, portugués y español, los cuales incluyen recomendaciones y evidencias para la preparación de la piel.

Estrategia de búsqueda. Posterior al diseño de la pregunta de investigación, se seleccionaron los términos: prevención y control, infección de herida operatoria, antisépticos, heridas quirúrgicas y periodo preoperatorio, junto a sus equivalentes en inglés: *prevention and control, surgical wound infection, antiseptics/antisepsis, baths, hair removal y preoperative period*, las cuales se combinaron mediante los operadores booleanos "AND" y "OR".

La búsqueda de los artículos se llevó a cabo en las bases de datos: Medline, OVID, *Pubmed*, *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), la Biblioteca Virtual en Salud (BVS) y *Cochrane Database of Systematic*. También se ha efectuado una revisión en los sitios de instituciones internacionales como: *Center for Diseases for Control and Prevention* (CDC), *European Center for Diseases for Control and Prevention* (ECDC), *The Cochrane Library*, plataformas como: *The Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee, The National Institute of Health and*

Clinical Excellence, The Canadian Patient Safety Institute, The Society for Healthcare Epidemiology of America, The Infectious Diseases Society of America, The Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology; obteniendo un total de 614 unidades de análisis a las que se les aplicó los criterios de inclusión o elegibilidad. Luego, se realizó una lectura de los títulos y los resúmenes de los artículos, con lo cual se seleccionó evidencia científica, intervenciones y recomendaciones para la preparación de la piel de un total de 28 artículos.

Selección de los estudios. Se tuvieron en cuenta los criterios de elegibilidad establecidos: a) Base de datos bibliográfica, autor principal, año, identificación y lectura de los títulos; b) Identificación de elementos metodológicos generales en los resúmenes y c). Lectura y extracción de la información que le proporcionaba a las categorías y las recomendaciones por el autor.

Para el posterior análisis de la información, tal como lo establece JBI, los tres autores efectuaron la revisión de cada uno de los estudios, al igual que la discusión de los puntos clave, así como los aportes y la pertinencia, los cuales fueron incluidos a través de una matriz de Excel y un revisor bibliográfico. Fueron definidas cuatro categorías de acuerdo con los criterios de elegibilidad y recopilación: baño preoperatorio, rasurado, técnica aséptica, y una categoría de recomendaciones que incluye aquellas investigaciones como guías de atención, protocolos, artículos y tesis que aportan a la prevención de ISO.

Para el registro de datos se utilizó el formulario de revisión de artículos de la Universidad Nacional de Colombia, con el fin de extraer la información relevante de las fuentes de evidencia incluidas. Dos revisores desarrollaron conjuntamente el formulario de registro de datos para determinar qué variables extraer. Un revisor trazó los datos de forma independiente, así como el análisis de los resultados y la actualización continua del registro de datos en un proceso iterativo¹⁸. Los desacuerdos e incoherencias se resolvieron mediante la discusión entre los dos revisores o la adjudicación posterior de un tercero.

Evaluación crítica de fuentes individuales de evidencia. La calidad de los métodos de síntesis de conocimiento, se evaluó utilizando la herramienta *Ameasurement Tool to Assess Systematic Reviews (AMSTAR)*¹⁹, la cual permite las revisiones sistemáticas que incluyen estudios no aleatorizados de intervenciones sanitarias. La información para la evaluación de la calidad se incorporó en el formulario de extracción de datos, mediante la realización de una prueba piloto en una muestra aleatoria de los 6 artículos. Según *Jhoana Brings Institute (JBI)*, las intervenciones, se someten a niveles de evidencia (que van del I al V), y a grados de recomendación (A-fuerte y B-débil), dos aspectos diferentes pero que se complementan.

Resultados

Con respecto a la [Figura 1](#) sobre la búsqueda inicial se encontraron 11.308 artículos, de los cuales 9.574 se encontraban dentro del periodo de antigüedad establecido previamente. Después de remover los duplicados, fueron obtenidos 5.923, se leyeron los títulos para seleccionar cuáles podrían ser incluidos dentro de la revisión de alcance, escogiendo así 1.618. Posteriormente, con la lectura del resumen se seleccionaron 614 artículos que informaban sobre la preparación de la piel para la prevención de ISO.

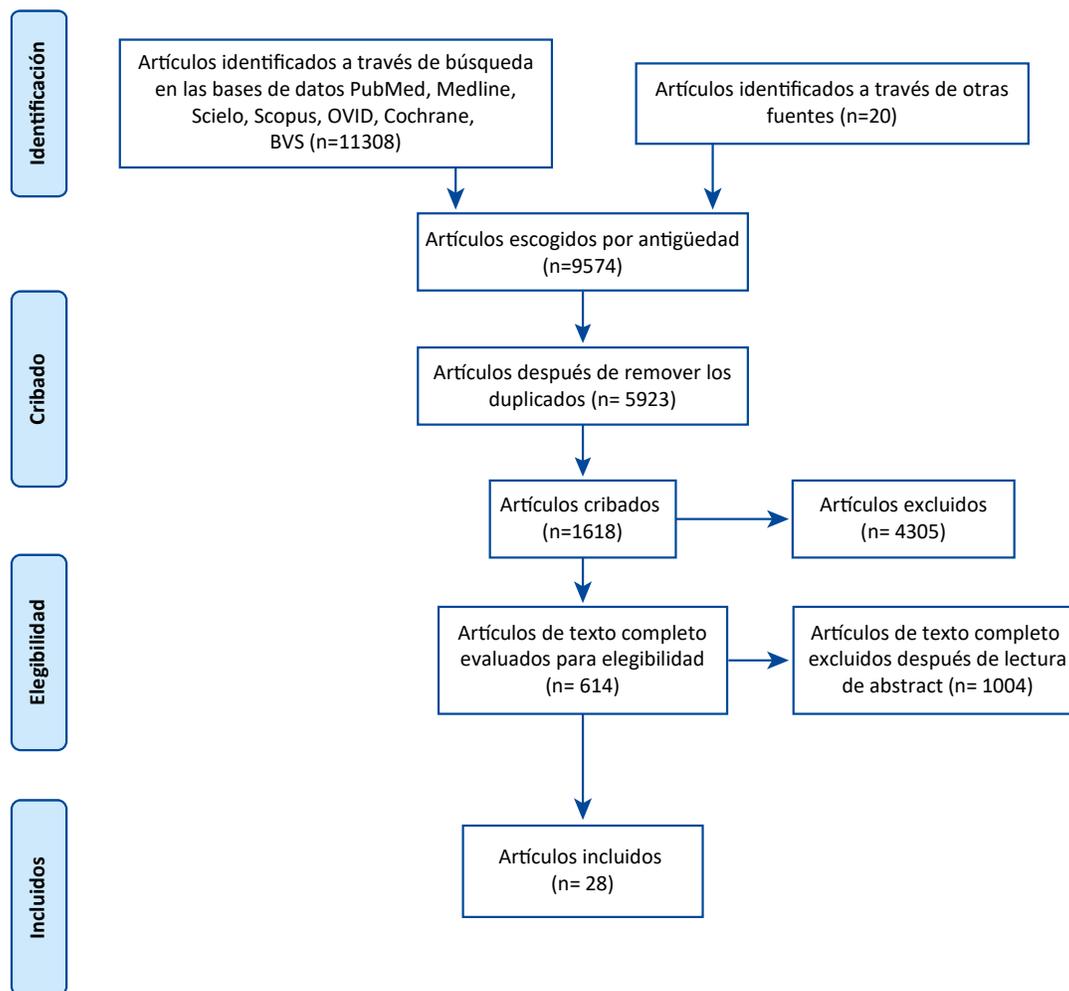


Figura 1. Diagrama para la selección de Artículos

Fueron seleccionados 28 artículos que incluyen estudios cuasi experimentales o meta-análisis de técnicas específicas de preparación de la piel. De estos se identificaron 6 con diversas recomendaciones para la prevención de ISO, 6 con recomendaciones específicas para la realización de baño, 6 con recomendaciones para la realización del rasurado y 10 unidades que recomendaban productos de asepsia y antisepsia.

De los 28 artículos, 10 fueron publicados en 2017, 12 en inglés y 6 en español. En cuanto a la metodología, predominaron las revisiones sistemáticas y, en segundo lugar, los meta-análisis y las investigaciones experimentales. Se consideraron cuatro categorías: General, Baño preoperatorio, Rasurado y Asepsia y Antisepsia.

En la [Tabla 1](#) se hace un análisis de las guías de la práctica clínica basadas en la evidencia, en las cuales se recomienda realizar el baño preoperatorio con antiséptico o jabón normal antes de la cirugía para todos los procedimientos quirúrgicos. Para el nivel de evidencia II, se sugiere que el paciente use el producto jabonoso sobre toda la superficie corporal con especial énfasis en el sitio de la cirugía. Se recomienda no rasurar el vello en el lugar de la incisión a menos que interfiera con la incisión quirúrgica²⁴.

Con respecto a la categoría de la asepsia, se aconseja preparar la piel con un antiséptico y alcohol, o utilizar un antiséptico de amplio espectro con alcohol y gluconato de clorhexidina al 2%, o povidona yodada en caso de alergia a clorhexidina²⁶. También se debe preparar el sitio quirúrgico con un antiséptico con clorhexidina a base de alcohol.

Tabla 1. Categoría General: Recomendaciones para la preparación de la piel

Año	Guía Práctica	Categoría	Recomendación	Nivel de Evidencia
2010	Guía de Práctica Clínica para la Seguridad del Paciente Quirúrgico ²⁰	Baño	Realizar ducha 1 día antes o previo a la cirugía con jabón antiséptico o normal.	A -I
		Rasurado	No eliminar el vello en el lugar de la incisión quirúrgica, a menos que interfiera con la cirugía.	A -I
		Asepsia	Antiséptico de amplio espectro con alcohol o acuoso, gluconato de clorhexidina al 2% o povidona yodada en caso de alergia a clorhexidina.	B -I
2014	Strategies to Prevent Surgical Site Infections in Acute Care Hospitals: 2014 update ²¹	Baño	No da recomendación.	-
		Rasurado	No eliminar el vello en el lugar de la incisión quirúrgica, a menos que este, interfiera con la cirugía, fuera de la sala quirúrgica.	A -I
		Asepsia	La preparación del sitio quirúrgico debe ser con un antiséptico + alcohol.	A -I
2014	The Canadian Patient Safety Institute Guideline ²²	Baño	Realizar ducha 1 día antes o el día de la cirugía con jabón antiséptico o normal.	B -I
		Rasurado	No eliminar el vello en el lugar de la incisión quirúrgica, a menos que interfiera con la cirugía.	A -I
		Asepsia	Uso de agente antiséptico a base de alcohol con 2% de gluconato de clorhexidina	A -I
2015	The National Health Service Scotland Guideline (NHSS) ²³	Baño	Realizar ducha 1 día antes o el día de la cirugía con jabón antiséptico o normal	B -I
		Rasurado	No eliminar el vello en el lugar de la incisión quirúrgica, a menos que interfiera con la cirugía.	A -I
		Asepsia	Uso de agente antiséptico a base de alcohol con 2% de gluconato de clorhexidina.	A -I
2016	Global Guidelines on the Prevention of Surgical Site Infection ²⁴	Baño	Realizar el baño 1 día previo a la cirugía, preferiblemente con jabón antiséptico o en caso de ausencia de este con cualquier jabón antibacterial.	A -I
		Rasurado	No retirar el vello para cirugía. Si es absolutamente necesario, debe realizarse con máquina eléctrica con cuchilla de un solo uso el día de la cirugía.	A -I
		Asepsia	La preparación del sitio quirúrgico debe ser con un antiséptico de clorhexidina a base de alcohol.	A -I
2017	The Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection ²⁵	Baño	Realizar ducha 1 día antes o el día de la cirugía con jabón antiséptico.	B -I
		Rasurado	No eliminar el vello en el lugar de la incisión quirúrgica, a menos que interfiera con la cirugía. Si es absolutamente necesario, debe realizarse con máquina eléctrica el día de la cirugía.	B -I
		Asepsia	La preparación del sitio quirúrgico debe ser con un antiséptico + alcohol.	A -I

Fuente: Elaboración propia: recopilación de la información del estudio.

Fuerza de la recomendación: A: Buena evidencia, B: Moderada evidencia

Calidad de la Evidencia: I Evidencia de > 1 estudio controlado y aleatorizado o meta análisis. II Evidencia de estudios clínicos bien diseñados sin aleatorización, estudios analíticos (cohorte y casos y controles).

Categoría Baño preoperatorio.

Dentro de las diferentes guías de práctica clínica, el baño preoperatorio es una de las prácticas más recomendadas; sin embargo, la evidencia aún no demuestra que esta práctica sea efectiva para la disminución de ISO. Dos de

Dentro de las diferentes guías de práctica clínica, el baño preoperatorio es una de las prácticas más recomendadas; sin embargo, la evidencia aún no demuestra que esta práctica sea efectiva para la disminución de ISO.

los principales investigadores de la efectividad de esta práctica son Webster y Osborne²⁷, quienes desarrollaron cuatro meta-análisis en años diferentes. Los investigadores evidenciaron que el baño preoperatorio con clorhexidina no tiene una incidencia estadísticamente significativa frente a la disminución de ISO en comparación con el baño utilizando un jabón común o con el no bañarse. Resultados similares se han encontrado en los estudios de Franco *et al.*²⁸, y de Chlebicki *et al.*²⁹.

No obstante, a pesar de la evidencia frente al uso del baño preoperatorio no es contundente en cuanto al beneficio en la reducción de la ISO, se han descrito otros métodos similares frente a la preparación de la piel previa a la cirugía. Por ejemplo, Zywiell *et al.*³⁰, llevaron a cabo un estudio sobre la preparación de la piel en cirugía de rodilla, mediante el uso de paños impregnados con clorhexidina al 2%. Los resultados evidenciaron que los pacientes sometidos no presentaron ISO, en comparación al resto de la población en la que no se utilizó el antiséptico. Al respecto, Alawadi y Kao³¹, plantean dentro de los resultados, que sí hay una mayor concentración de clorhexidina en la piel en pacientes que tienen más de un baño preoperatorio previo a la cirugía, en comparación con aquellos que solo tienen uno. En cuanto al tiempo, se evidenció un aumento de la concentración de clorhexidina en una duración mayor de un minuto, previo a retirarla. Se menciona que 118 ml es una cantidad adecuada para conseguir una alta concentración del antiséptico en la piel.

En cuanto al tiempo, se evidenció un aumento de la concentración de clorhexidina en una duración mayor de un minuto, previo a retirarla. Se menciona que 118 ml es una cantidad adecuada para conseguir una alta concentración del antiséptico en la piel

Tabla 2. Categoría Rasurado: Recomendaciones para la preparación de la piel

Año	Nombre Artículo	Recomendación	Nivel de Evidencia
2012	Does Preoperative Scalp Shaving Result in Fewer Postoperative Wound Infections When Compared with No Scalp Shaving? A Systematic Review ³²	La práctica de la eliminación del vello no es necesaria para la asepsia de la herida. De hecho, puede estar aumentando el riesgo debido a la lesión epidérmica.	A - II
2015	Preoperative hair removal and surgical site infections: Network meta-analysis of randomized controlled trials ³³	El rasurado eléctrico se asoció a un menor riesgo de ISO en comparación con el afeitado. La depilación química reportó menor riesgo de ISO en comparación con el afeitado (RR 0.51).	A - I
2016	Impact of Hair Removal on Surgical Site Infection Rates: A Prospective Randomized Noninferiority Trial ³⁴	Mayor incremento de ISO en los pacientes con remoción de vello, aunque no es estadísticamente significativo. Con el vello es mucho más difícil realizar la sutura de la herida quirúrgica.	A - I
2016	Comparison of preoperative hair removal methods for the reduction of surgical site infections: a meta-analysis ³⁵	No hay un beneficio probable en afeitarse antes de la operación para reducir las ISO.	A - I

Fuente: Elaboración propia: recopilación de la información del estudio

En la **Tabla 2**, se consideran las recomendaciones para el rasurado, las cuales son de no remover el vello a menos que este interfiera con la incisión quirúrgica. Asimismo, se recomienda no usar rasuradores o navajas (Evidencia A-I). En caso de ser necesario el recorte del vello, es preferible el uso de recortadoras a las cremas depilatorias (B-III). En conclusión, se considera que hay cierta evidencia en el tiempo de rasurado antes de la cirugía, pues se reduce el número de bacterias en la piel; se recomienda realizarlo durante la inducción anestésica o en el quirófano, determinando si es necesario o no.

Otras investigaciones aportan las siguientes recomendaciones: Tanner *et al.*³⁶, encontraron que la remoción del vello causa cortaduras menores y abrasiones en piel, las cuales pueden ser colonizadas por bacterias y así incrementar el riesgo de ISO; por ello, describen 3 métodos para remover el vello: navajas, máquina y cremas depilatorias. Si bien el depilar con navajas o máquinas es la técnica más utilizada, se evidenció que causa pequeñas abrasiones o cortaduras en la piel; por su parte, la crema depilatoria (aunque es el método menos usado), contiene químicos que pueden causar alergias e irritaciones. En este sentido, el uso de la crema depilatoria es mejor que las navajas, con una diferencia mínima no estadísticamente significativa en la muestra y la relación de incidencia de ISO.

Si bien el depilar con navajas o máquinas es la técnica más utilizada, se evidenció que causa pequeñas abrasiones o cortaduras en la piel; por su parte, la crema depilatoria (aunque es el método menos usado), contiene químicos que pueden causar alergias e irritaciones.

Tabla 3. Categoría asepsia y antisepsia: Recomendaciones para la preparación de la piel

Año	Nombre Artículo	Recomendación	Nivel de Evidencia
2011	Papel de la clorhexidina en la prevención de las infecciones asociadas a la atención en salud ³⁷	La clorhexidina es el mejor agente antiséptico que tiene un efecto residual de 6 horas, evidenciando que la combinación de gluconato de clorhexidina al 2% + alcohol al 70% reduce de manera significativa el riesgo de ISO.	A - I
2013	Diferencias en las soluciones de preparación intraoperatoria: una revisión retrospectiva de gráficos ³⁸	El paracoxileno y el gluconato de clorhexidina son unos agentes de preparación de amplio espectro que demuestran una buena actividad contra bacterias gram positivas vegetativas y una actividad justa contra bacterias gram negativas.	A - II
2017	Alcoholic versus aqueous clorhexidina for skin antisepsis: the Avalanche trial ³⁹	No hubo diferencia significativa clínica o estadística en la eficacia entre la clorhexidina de alcohol y la acuosa para la prevención del sitio operatorio después de escisiones menores en la práctica general.	A - I
2017	Preoperative chlorhexidine versus povidone-iodine antisepsis for preventing surgical site infection: A meta-analysis and trial sequential analysis of randomized controlled trials ⁴⁰	La clorhexidina en comparación con la yodopovidona para la asepsia de piel se asoció con una menor incidencia de ISO sin mayores eventos adversos.	A - I
2018	No Clear Benefit of Chlorhexidine Use at Home Before Surgical Preparation ⁴¹	El uso de clorhexidina en casa una noche antes de la realización de un procedimiento quirúrgico, logra reducir el número de colonias bacterianas en la piel, no tiene un efecto adicional al que ofrece la asepsia antes de la incisión quirúrgica.	B - II
2018	Comparación de eficacia de la clorhexidina alcohol con yodopovidona para la prevención de infección de sitio quirúrgico: estudio prospectivo ⁴²	Actualmente la clorhexidina al 2.5% es un componente mucho más efectivo que la yodopovidona para reducir el riesgo de ISO.	A - I
2018	Chlorhexidine-Alcohol versus Povidone-Iodine for Surgical-Site Antisepsis ⁴³	Se recomienda el uso de la clorhexidina-alcohol para la asepsia de la piel.	A - I

Fuente: Elaboración propia: recopilación de la información del estudio.

En la **Tabla 3** se presenta la categoría de asepsia/antisepsia, en la cual se encuentran las recomendaciones para la prevención de ISO, con respecto a la técnica aséptica y los antisépticos más usados en el lavado preoperatorio y sus posibles combinaciones.

Al respecto, en su investigación, Makhni *et al.*⁴¹, compararon la disminución de las colonias de la flora bacteriana de la piel con el uso de paños impregnados de clorhexidina en casa, previo a la realización del procedimiento, dando evidencia de que esta práctica logra reducir el número de colonias bacterianas en la piel; sin embargo, no tiene un efecto adicional al que ofrece la asepsia antes de la incisión quirúrgica, por tanto, lo más importante es la asepsia y antisepsia del sitio quirúrgico antes de la incisión. Lo anterior es constatado en la revisión sistemática de Maya *et al.*³⁷, en la que se evidencia que la clorhexidina es el mejor agente antiséptico que se puede usar para la prevención de infecciones intrahospitalarias. Se debe resaltar que las cremas u otros componentes pueden llegar a inhibir su efecto. Resultados similares se obtuvieron de las investigaciones realizadas por Binni John *et al.*⁴² y Darouiche *et al.*⁴³.

Igualmente, hubo resultados similares con el estudio de J.C. Harnoss *et al.*⁴⁴, donde la ISO fue significativamente menor en el grupo de pacientes en los cuales se utilizó clorhexidina. De estos, fueron 14 casos de 212 pacientes en comparación con el grupo de pacientes que utilizaron polialcohol, donde fueron 32 casos de 260.

En este orden de ideas, Patrick *et al.*⁴⁵, compararon la efectividad de cuatro soluciones antisépticas utilizadas en el lavado preoperatorio para la disminución de ISO: paracoroxilenol con el gluconato de clorhexidina, la povidona yodada y el 0,7% de yodo + el 74% de alcohol isopropílico, en una muestra total de 162 pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos abdominales. Los resultados del estudio demuestran que el paracoroxilenol y el gluconato de clorhexidina son los mejores antimicrobianos de amplio espectro para el lavado quirúrgico, en donde se prefirió el uso de antisépticos de base alcohólica en la preparación de la piel (Evidencia B-I).

Los resultados del estudio demuestran que el paracoroxilenol y el gluconato de clorhexidina son los mejores antimicrobianos de amplio espectro para el lavado quirúrgico, en donde se prefirió el uso de antisépticos de base alcohólica en la preparación de la piel (Evidencia B-I).

Discusión

Al realizar el análisis de los estudios encontrados con respecto a la categoría del baño preoperatorio, las recomendaciones aún no son totalmente claras, según la OMS dentro de su guía de práctica clínica de cirugía segura, se recomienda el baño preoperatorio con gluconato de clorhexidina o en caso de que este no se pueda usar, se sugiere la utilización de cualquier jabón antibacterial con el fin de disminuir la carga bacteriana¹⁰⁻³³. Así mismo, los diferentes meta-análisis demuestran que el baño preoperatorio con clorhexidina no tiene un efecto preventivo para la ISO³³, en comparación con el baño preoperatorio con cualquier otro tipo de jabón. Chlebicki y Wang²⁹⁻⁴⁰, también han obtenido resultados similares, pues indican que no hay evidencia que apoye el baño como un método para prevenir la ISO en comparación con no bañarse antes de la cirugía. Existe suficiente evidencia y no se contempla esta práctica en los protocolos institucionales.

Este resultado puede estar relacionado con el hecho de que no se han desarrollado protocolos institucionales para la realización del baño preoperatorio. En cambio, Edminson y Lee *et al.*⁴⁶, recomiendan en su protocolo que el paciente debe bañarse entre 2-5 días antes de la cirugía,

además del uso de 118 ml de clorhexidina para el baño preoperatorio con intervalos de 1-3 minutos previo al retiro de la clorhexidina; esto con el fin de garantizar su efecto a largo plazo en la piel, recomendación que carece de evidencia en cuanto a la eficacia en la reducción de las ISO.

Por otra parte, con respecto a la categoría de rasurado, recomiendan no remover el vello del sitio operatorio, a menos que sea completamente necesario. La OMS también apoya esta recomendación, dentro de su Guía Práctica y menciona que este procedimiento es válido solamente en casos necesarios y con máquina eléctrica, con una cabeza desechable individual por paciente¹⁰. Utilizar cuchilla aumenta el riesgo de ISO en comparación con la no remoción del vello.

En consonancia, Judith Tanner³⁶, constata que la remoción del vello causa pequeñas cortaduras y abrasiones que pueden ser colonizadas por diferentes tipos de bacterias, por lo que Lefebvre³³, al igual que Kowalski³⁴, coligen que la remoción del vello en comparación con la no remoción aumenta el riesgo de ISO. Además, los productos que se usan para la depilación química pueden llegar a desencadenar una respuesta alérgica, requiriendo una prueba de sensibilidad y mayor tiempo para la remoción del vello, por lo cual, Kowalski, dentro de su investigación, asegura que se debe preferir el rasurado del vello si este interfiere en la técnica quirúrgica, como lo es la sutura. Igualmente, Sherly Sebastian³², menciona que el rasurado permite que se visualicen las imperfecciones que pueden presentarse en el sitio quirúrgico, lo cual facilita la labor del cirujano.

Finalmente, en la categoría de asepsia y antisepsia de la piel, las investigaciones aportan datos sobre el uso de productos como: gluconato de clorhexidina, alcohol y piritona de zinc. Entre las recomendaciones internacionales se apoya el uso del paracoroxilenol, que es reconocido por su efecto positivo en la disminución

Entre las recomendaciones internacionales se apoya el uso del paracoroxilenol, que es reconocido por su efecto positivo en la disminución de las colonias bacterianas de la piel similar al de la clorhexidina.

de las colonias bacterianas de la piel similar al de la clorhexidina. De hecho, Charles³⁹, demostró que la base acuosa de este compuesto tiene el mismo efecto bactericida por lo que puede ser utilizado durante el lavado quirúrgico. Barbara deBaun¹², aclara que la evidencia del uso de los productos y las practicas más eficientes para la disminución de la ISO son contradictorias.

Conclusiones

Con respecto al baño preoperatorio, es una práctica recomendada internacionalmente por diferentes organizaciones dentro de las guías de la práctica clínica, la evidencia demuestra que esta actividad no representa ningún beneficio para los pacientes en la disminución de la ISO y actualmente no es utilizada en la práctica Clínica. Además, el baño preoperatorio puede verse afectado por la duración de contacto con la piel, técnica de realización y tipo de antiséptico utilizado.

Por su parte, en la categoría de rasurado, la recomendación es no remover el vello al menos que sea absolutamente necesario, ni tampoco por preferencia del cirujano; Además, no hay claridad acerca de aquellas situaciones en las que se determina esta necesidad. Se recomienda el uso de máquinas rasuradoras de un solo uso desechable o tijeras.

Frente a la asepsia del sitio quirúrgico, el aporte es más informativo acerca de los antisépticos utilizados en la preparación de la piel. Sin embargo, recomiendan el uso de la clorhexidina, a base de alcohol y en solución acuosa. Pero no se encontraron resultados de efectividad sobre

las técnicas empleadas, el tiempo o duración del contacto con la piel y la cantidad del producto. Con respecto a la práctica de enfermería en el área quirúrgica aporta directrices sobre la preparación de la piel para la prevención de la infección de la herida quirúrgica, con el argumento y la evidencia para su abordaje. Esta revisión de alcance demuestra la necesidad de actualizar las guías de práctica clínica a nivel nacional e internacional para la prevención de las Infecciones del Sitio Operatorio y estandarizar las recomendaciones para la prevención de la ISO.

Este trabajo tiene limitaciones como la imposibilidad de revisar los artículos que contienen la información de manera exclusiva y que no están disponibles públicamente. Además, los estudios y las investigaciones no son explícitos en cuanto a las medidas estándar para la prevención de la ISO.

Agradecimiento: Universidad Nacional de Colombia- Facultad de Enfermería

Conflicto de intereses: Ninguno declarado por los autores.

Referencias

1. **Keely Boyle K, Rachala S, Nodzo SR.** Centers for Disease Control and Prevention 2017 Guidelines for Prevention of Surgical Site Infections: Review and Relevant Recommendations. *Curr Rev Musculoskelet Med* 2018;11(3):357–69. <https://doi.org/10.1007/s12178-018-9498-8>
2. **Borges EL, Pires JF, Silva Abreu MN, de Araújo Lima VL, Silva PAB, Soares SM.** Factors associated with the healing of complex surgical wounds in the breast and abdomen: Retrospective cohort study. *Rev Lat Am Enfermagem.* 2016; 24:55. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.1398.2811>
3. **O'Hara LM, Thom KA, Preas MA.** Update to the Centers for Disease Control and Prevention and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection (2017): A summary, review, and strategies for implementation. *Am J Infect Control* 2018;46(6):602–9. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2018.01.018>
4. **Harrington P.** Prevention of surgical site infection. *Nurs Stand.* 2014;28(48):50–8. <https://doi.org/10.7748/ns.28.48.50.e8958>
5. **Tsai DM, Catterson EJ.** Current preventive measures for health-care associated surgical site infections: a review. *Patient Saf Surg* 2014;8(1):42. <https://doi.org/10.1186/s13037-014-0042-5>
6. **Anchieta DW de, Matos FG de OA, Alves DCI, Santos RP dos, Oliveira JLC de, Dal Molin T.** Caracterización de infecciones del sitio quirúrgico en un hospital público docente de la ciudad de Cascavel, Paraná. *Visa em Debate.* 2019;7(3):31-6. <https://doi.org/10.22239/2317-269x.01277>
7. **Sociedad Española de Medicina Preventiva.** Estudio Epine-Epps 2017 Según el protocolo "EPINE-Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in acute care hospitals Informe global de España. 2017.
8. **Leaper DJ, Edmiston CE.** World Health Organization: global guidelines for the prevention of surgical site infection. *J Hosp Infect.* 2017;95(2):135–6. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2016.12.016>
9. **Gould D.** Causes, prevention and management of surgical site infection. *Nurs Stand.* 2012;26(47):47-56. <https://doi.org/10.7748/ns2012.07.26.47.47.c9226>
10. **Yokoe DS, Anderson DJ, Berenholtz SM, Calfee DP, Dubberke ER, Ellingson KD, et al.** A Compendium of Strategies to Prevent Healthcare-Associated Infections in Acute Care Hospitals: 2014 Updates. *Am J Infect Control* 2014;42(8):820–8. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2014.07.002>

11. **Milena S, Vargas R, Torres G.** Informe De Evento De Infecciones Asociadas a Dispositivos, Colombia, 2018. Pág. 2 de 17.
12. **DeBaun B.** Looking Forward—Infection Prevention in 2017. *AORN J.* 2016;104(6):531–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aorn.2016.09.016>
13. **Shi D, Yao Y, Yu W.** Comparison of preoperative hair removal methods for the reduction of surgical site infections: a meta-analysis, *J. Clin. Nurs.* 2017; 26:2907–14. <https://doi.org/10.1111/jocn.13661>
14. **Peters MDJ, Godfrey CM, Khalil H, McInerney P, Parker D, Soares CB.** Guidance for conducting systematic scoping reviews. *Int J Evid Based Healthc.* 2015;13(3):141–6. <https://doi.org/10.1097/XEB.0000000000000050>
15. **Hutton B, Catalá-López F, Moher D.** La extensión de la declaración PRISMA para revisiones sistemáticas que incorporan metaanálisis en red: Prisma-Nma. *Med Clin* 2016;147(6):262–6. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2016.02.025>
16. **Khalil H, Peters M, Godfrey CM, McInerney P, Soares CB, Parker D.** An Evidence-Based Approach to Scoping Reviews. *Worldviews on Evidence-Based Nurs.* 2016;13(2):118–23. <https://doi.org/10.1111/wvn.12144>
17. **Zeng X, Zhang Y, Kwong JSW, Zhang C, Li S, Sun F, et al.** The methodological quality assessment tools for preclinical and clinical studies, systematic review and meta-analysis, and clinical practice guideline: A systematic review. *Journal of Evidence-Based Medicine.* 2015; 8:2–10. <http://doi.wiley.com/10.1111/jebm.12141>
18. **Lenzen SA, Daniëls R, Van Bokhoven MA, Van Der Weijden T, Beurskens A.** Disentangling self-management goal setting and action planning: A scoping review. *Plos One.* 2017;12(11): e0188822. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0188822>
19. **Shea BJ, Reeves BC, Wells G, Thuku M, Hamel C, Moran J, et al.** Amstar 2: A critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. *BMJ.* 2017; 358:1-9. <https://doi.org/10.1136/bmj.j4008>.
20. **De G, Clínica En P, Sns EL.** Guía de Práctica Clínica para la Seguridad del Paciente Quirúrgico. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad 2010.
21. **Anderson DJ, Podgorny K, Berríos-Torres SI, et al.** Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals: 2014 update. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2015;35(6):605–627. <https://dx.doi.org/10.1086%2F676022>
22. **The Canadian Patient Safety Institute.** Prevent Surgical Site Infections. Getting Started Kit. 2014. Available from: www.saferhealthcarenow.ca
23. **National Services Scotland. Targeted literature review:** What are the key infection prevention and control recommendations to inform a surgical site infection (SSI) prevention quality improvement tool? of existing infection prevention and control quality improvement tools to ensure ongoing need and fitness for purpose. 2012; Available from: <https://www.documents.hps.scot.nhs.uk/hai/infection-control/evidence-for-care-bundles/literature-reviews/ssi-review.pdf>.
24. **Leaper DJ, Edmiston CE.** World Health Organization: global guidelines for the prevention of surgical site infection. *J Hosp Infect.* 2017;95(2):135–6. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2016.12.016>.
25. **Berriós-Torres SI, Umscheid CA, Bratzler DW, Leas B, Stone EC, Kelz RR, et al.** Centers for disease control and prevention guideline for the prevention of surgical site infection, 2017. Vol. 152, *JAMA Surg.* American Medical Association; 2017;152(8):784–91. Available from: <https://dx.doi.org/10.1001/jamasurg.2017.0904>.
26. **Gómez-Romero FJ, Fernández-Prada M, Navarro-Gracia JF.** Prevention of Surgical Site Infection: Analysis and Narrative Review of Clinical Practice Guidelines. *Cir Esp.* 2017;95(9):490–502. <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2017.09.004>
27. **Webster J, Osborne S.** Preoperative bathing or showering with skin antiseptics to prevent surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;(2). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004985.pub5>.

28. **Franco LM de C, Cota GF, Pinto TS, Ercole FF.** Preoperative bathing of the surgical site with chlorhexidine for infection prevention: Systematic review with meta-analysis. *Am J Infect Control.* 2017 ;45(4):343–9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2016.12.003>.
29. **Chlebicki MP, Safdar N, O'Horo JC, Maki DG.** Preoperative chlorhexidine shower or bath for prevention of surgical site infection: A meta-analysis. Vol. 41, *Am. J. Infect. Control.* 2013. p. 167–73. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajic.2012.02.014>.
30. **Zywiell MG, Daley JA, Delanois RE, Naziri Q, Johnson AJ, Mont MA.** Advance pre-operative chlorhexidine reduces the incidence of surgical site infections in knee arthroplasty. *Int Orthop.* 2011 ;35(7):1001–6. <https://doi.org/10.1007/s00264-010-1078-5>
31. **Alawadi ZM, Kao LS.** Chlorhexidine Gluconate, 4%, Showers and Surgical Site Infection Reduction. *Jama Surg.* 2015;150(11):1033. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2015.2219>
32. **Sebastian S.** Does preoperative scalp shaving result in fewer postoperative wound infections when compared with no scalp shaving? A systematic review. *J Neurosci Nurs.* 2012 V;44(3):149–156. <https://doi.org/10.1097/JNN.0b013e31825106d2>.
33. **Lefebvre A, Saliou P, Lucet JC, Mimoz O, Keita-Perse O, Grandbastien B, et al.** Preoperative hair removal and surgical site infections: network meta-analysis of randomized controlled trials. *J Hosp Infect.* 2015;91(2):100–8. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2015.06.020>.
34. **Kowalski TJ, Kothari SN, Mathiason MA, Borgert AJ.** Impact of Hair Removal on Surgical Site Infection Rates: A Prospective Randomized Noninferiority Trial. In: *Journal of the American College of Surgeons*; 2016. P:704–11. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2016.03.032>
35. **Shi D, Yao Y, Yu W.** Comparison of preoperative hair removal methods for the reduction of surgical site infections: a meta-analysis. *J Clin Nurs.* 2017;26(19–20):2907–14. <https://doi.org/10.1111/jocn.13661>
36. **Tanner J, Norrie P, Melen K.** Preoperative hair removal to reduce surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011;(11):CD004122. <https://dx.doi.org/10.1001/jamasurg.2017.0904>
37. **Maya JJ, Ruiz SJ, Pacheco R, Valderrama SL, Villegas MV.** Papel de la clorhexidina en la prevención de las infecciones asociadas a la atención en salud. *Rev. Infectio.* 2011;15(2):98–107. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-93922011000200004&lng=en
38. **Zinn J, Jenkins JB, Harrelson B, Wrenn C, Haynes E, Small N.** Differences in intraoperative prep solutions: a retrospective chart review. *AORN Journal.* 2013;97(5):552–8. <https://doi.org/10.1016/j.aorn.2013.03.006>
39. **Charles D, Heal CF, Delpachitra M, Wohlfahrt M, Kimber D, Sullivan J, et al.** Alcoholic versus aqueous chlorhexidine for skin antisepsis: The Avalanche Trial. *Rev. CMAJ.* 2017 8;189(31): E1008–16. <https://doi.org/10.1503/cmaj.161460>.
40. **Wang Z, Zheng J, Zhao Y, Xiang Y, Chen X, Zhao F, et al.** Preoperative bathing with chlorhexidine reduces the incidence of surgical site infections after total knee arthroplasty: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2017;96(47): e8321. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000008321>
41. **Makhni MC, Jegede K, Lombardi J, Whittier S, Gorroochurn P, Lehman RA, et al.** No Clear Benefit of Chlorhexidine Use at Home Before Surgical Preparation. *J Am Acad Orthop Surg.* 2018;26(2): e39–e47. <https://doi.org/10.5435/jaaos-d-16-00866>
42. **John B, K. K. Rajith K, C. Vipinchandran.** Comparison of efficacy of chlorhexidine alcohol with povidone iodine for prevention of surgical site infection: a prospective study. *Int Surg J.* 2018; 1668:72. <https://dx.doi.org/10.18203/2349-2902.isj20181480>
43. **Darouiche RO, Wall MJ, Itani KMF, Otterson MF, Webb AL, Carrick MM, et al.** Chlorhexidine-Alcohol versus Povidone-Iodine for Surgical-Site Antisepsis. *The new england journal of medicine.* 2010;18-26. Available from: www.nejm.org <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0810988>

- 44. Harnoss JC, Assadian O, Kramer A, Probst P, Müller-Lantzsch C, Scheerer L, et al.** Comparison of chlorhexidine-isopropanol with isopropanol skin antiseptics for prevention of surgical-site infection after abdominal surgery. *Br J Surg*. 2018;105(7):893–9. <https://doi.org/10.1002/bjs.10793>.
- 45. Patrick S, McDowell A, Lee A, Frau A, Martin U, Gardner E, et al.** Antisepsis of the skin before spinal surgery with povidone iodine-alcohol followed by chlorhexidine gluconate-alcohol versus povidone iodine-alcohol applied twice for the prevention of contamination of the wound by bacteria: a randomised controlled trial. *The Bone Joint J*. 2017;99-B (10):1354–65. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.99B10.BJJ-2017-0291.R1>
- 46. Edmiston CE, Lee CJ, Krepel CJ, et al.** Evidence for a standardized preadmission showering regimen to achieve maximal antiseptics. *Jama Surg*. 2015;150(11):1027–33. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2015.2210>