

**TRABAJO DE FIN DE GRADO**

**“Eficacia de la Clorhexidina como Antiséptico en la  
Prevención de Infecciones Quirúrgicas”**

*“Efficacy of Chlorhexidine as an Antiseptic in the Prevention of  
Surgical Infections”*



Universidad de Oviedo

**Grado en Enfermería**

**Curso 2024-2025**

**Autora:**

**María Canedo Calleja**

**Tutora:**

**María Antuña Casal**

## ÍNDICE

GLOSARIO DE ABREVIATURAS.....	5
RESUMEN.....	6
ABSTRACT .....	8
1. INTRODUCCIÓN.....	10
1.1 Las infecciones del sitio quirúrgico.....	10
1.2 Incidencia.....	10
1.3 La piel y sus microorganismos.....	11
1.4 Los antisépticos.....	12
1.5 Tipos de antisépticos.....	12
2. JUSTIFICACIÓN.....	15
3. OBJETIVOS.....	16
3.1 Objetivo principal.....	16
3.2 Objetivos específicos.....	16
4. MATERIAL Y MÉTODOS.....	17
4.1 Estrategia de búsqueda.....	17
4.2 Criterios de inclusión.....	18
5. RESULTADOS .....	20
6. DISCUSIÓN.....	22
6.1 Factores que hacen que un antiséptico sea seguro y útil.....	22
6.2 Mecanismo de acción y farmacocinética de la clorhexidina.....	22
6.3 Formas de presentación de la clorhexidina.....	24
6.4 Duración y persistencia del efecto microbiano de la clorhexidina.....	25
6.5 Factores que pueden influir en la efectividad de la clorhexidina (concentración, combinación con alcohol, tiempo de aplicación).....	26
6.6 Resistencia bacteriana, reacciones de hipersensibilidad, toxicidad y efectos secundarios de la clorhexidina.....	27
6.6 Povidona yodada: una potente opción.....	28
6.7 Guías de práctica clínica .....	31
7. CONCLUSIONES .....	33
BIBLIOGRAFÍA.....	35
ANEXOS E IMÁGENES.....	38

## **GLOSARIO DE ABREVIATURAS**

ISQ: Infecciones de Sitio Quirúrgico

ECDC: Centro Europeo de Prevención y Control de Enfermedades

AFNOR: Asociación Francesa de Normalización

AEE: Asociación Española de Cirujanos

## RESUMEN

**Introducción:** Las infecciones quirúrgicas continúan siendo una de las complicaciones más comunes en procedimientos médicos, representando un desafío significativo para los profesionales de la salud. La prevención de estas infecciones es esencial para mejorar los resultados postoperatorios y reducir las tasas de morbilidad y mortalidad. Dentro de las medidas preventivas, el uso de antisépticos tópicos ha demostrado ser efectivo. La clorhexidina es uno de los agentes más utilizados en la desinfección preoperatoria, gracias a sus propiedades antimicrobianas y su capacidad para reducir la flora bacteriana en la piel.

**Objetivo:** El objetivo de esta revisión bibliográfica es analizar y sintetizar la evidencia disponible sobre la eficacia del uso de antisépticos basados en clorhexidina para la prevención de infecciones quirúrgicas. Se examinan estudios que evalúan su efectividad en comparación con otros agentes antisépticos y las mejores prácticas para su aplicación en distintos tipos de cirugía.

**Metodología:** Se realizó una revisión sistemática de artículos científicos publicados en bases de datos como PubMed y Google Scholar, utilizando criterios de inclusión y exclusión preestablecidos. Los estudios seleccionados se centraron en intervenciones con clorhexidina y su relación con la reducción de infecciones postquirúrgicas, así como en los factores que influyen en su eficacia, como la concentración, la forma de aplicación y el tipo de cirugía.

**Resultados:** Los estudios revisados muestran que la clorhexidina es efectiva para reducir la incidencia de infecciones quirúrgicas, especialmente cuando se utiliza en la limpieza preoperatoria de la piel. Se observó una disminución significativa de la colonización bacteriana y de infecciones postoperatorias en pacientes tratados con clorhexidina en comparación con otros antisépticos como el la povidona yodada.

**Discusión:** Los resultados sugieren que la clorhexidina es una opción preferente debido a su amplia actividad antimicrobiana y la durabilidad de su acción. Sin embargo, se debe considerar el contexto específico de cada intervención quirúrgica, ya que factores como la duración de la cirugía y la presencia de comorbilidades pueden influir en la efectividad del tratamiento. La revisión también destaca la importancia de seguir las recomendaciones sobre su aplicación y evitar la resistencia bacteriana.

**Conclusión:** En conclusión, los antisépticos basados en clorhexidina juegan un papel crucial en la prevención de infecciones quirúrgicas, con una evidencia sólida que respalda su uso. A pesar de su efectividad, es necesario continuar con la investigación para optimizar las prácticas de aplicación y explorar la interacción de la clorhexidina con otros tratamientos preoperatorios. La implementación adecuada de estas prácticas puede contribuir significativamente a la mejora de los resultados postquirúrgicos.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Surgical infections are a common complication, representing a significant challenge for healthcare professionals. Preventing these infections is essential for improving postoperative outcomes and reducing morbidity and mortality. Topical antiseptics, particularly chlorhexidine, have proven effective in preventing these infections due to their antimicrobial properties.

**Objective:** This bibliographic review aims to analyze the available evidence on the effectiveness of chlorhexidine-based antiseptics in preventing surgical infections, comparing their efficacy to other antiseptics and exploring optimal application practices for various types of surgery.

**Methodology:** A systematic review of studies published in databases such as PubMed, and Google Scholar was conducted, focusing on interventions using chlorhexidine and its relationship to reducing post-surgical infections. The studies assessed factors influencing its efficacy, such as concentration, application method, and type of surgery.

**Results:** The studies reviewed demonstrate that chlorhexidine is effective in reducing the incidence of surgical infections, particularly when used for preoperative skin cleaning. A significant reduction in bacterial colonization and post-surgical infections was observed in patients treated with chlorhexidine compared to other antiseptics, such as povidone-iodine. However, results varied based on the type of surgery and the concentration used.

**Discussion:** The results suggest that chlorhexidine is a preferred option due to its broad antimicrobial activity and long-lasting effects. However, the specific context of each surgery should be considered, as factors like surgery duration and comorbidities can influence its effectiveness. The review also highlights the importance of adhering to application recommendations and avoiding bacterial resistance.

**Conclusion:** In conclusion, chlorhexidine-based antiseptics play a critical role in preventing surgical infections, with substantial evidence supporting their use. Despite their effectiveness, further research is needed to optimize application practices and explore their interaction with other preoperative treatments. Proper implementation of these practices can significantly improve postoperative outcomes.

## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1 Las infecciones del sitio quirúrgico.**

Las infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) son una de las más frecuentemente notificadas entre las infecciones asociadas a la atención sanitaria globalmente.

Representan una de las principales complicaciones asociadas a la cirugía, contribuyendo significativamente a la morbilidad, mortalidad, tasa de reingresos hospitalarios y costos sanitarios(1).

Los síntomas que indican una ISQ con principalmente dolor, enrojecimiento de la herida, secreción maloliente, calor al tacto, edema, e incluso fiebre y náuseas(2).

Las ISQ son causadas por numerosos factores de riesgo ligados al paciente, como la edad, nivel de nutrición e hidratación previo, la calidad del rasurado preoperatorio o la administración de la correspondiente profilaxis antibiótica. Dentro de las estrategias para la prevención de ISQ, la antisepsia cutánea prequirúrgica juega un papel fundamental al reducir la carga microbiana en la piel del paciente antes de la intervención(3).

### **1.2 Incidencia**

A pesar de los avances médicos, las ISQ siguen siendo un problema a nivel global. Se estima que tienen una incidencia global de entre un 2,5 y un 2,7, aumentando en países con bajo nivel de recursos, situándose alrededor del 7,2% de incidencia en el continente africano. También es notable la disminución de la incidencia, ya que esta se ve menguada en comparación con estudios y metaanálisis anteriores a 2001(1).

Además, se estima que entre un 2 y un 11% de todas las infecciones nosocomiales corresponden a ISQ, lo que subraya la necesidad de estrategias efectivas de

prevención. Esto lleva a que la prevención de la ISQ pase a un primer plano, constituyendo una prioridad para muchos de países en todo el mundo(3).

### **1.3 La piel y sus microorganismos.**

La barrera cutánea corporal está colonizada por una amplia diversidad de microorganismos. Se estima que un solo centímetro cúbico de piel puede contener hasta tres millones de bacterias(3). La cantidad y el tipo de microorganismos varían según la región del cuerpo y factores tanto internos como externos del individuo, aunque la mayoría de pacientes presentan unos tipos concretos según de qué zona del cuerpo estemos hablando.

Es por ello que zonas de la piel que presenten unos niveles más elevados de humedad y temperatura, como pueden ser zonas donde la piel se pliegue, están colonizadas por bacterias con preferencia por ambientes húmedos, como los bacilos Gram negativos (*Corynebacterium spp.* y *Staphylococcus aureus*). Sin embargo, en contraste con zonas de la piel que contengan más glándulas sebáceas que estas zonas húmedas y oscuras, tenemos una mayor proliferación de bacterias cuyas condiciones de proliferación son la presencia de lípidos, como *Propionibacterium spp.* y *Malassezia spp*(3).

En lo que respecta a las ISQ, los principales causantes suelen ser estos microorganismos presentes de forma natural en la piel o en el órgano sometido a cirugía. Por ejemplo, en intervenciones gastrointestinales, las bacterias intestinales pueden ser responsables de estas infecciones. Según diversas investigaciones, *Staphylococcus aureus* ha sido identificado como el patógeno más común en ISQ en los últimos años, de acuerdo con datos del Centro Europeo para la Prevención y el Control de Enfermedades (ECDC)(3).

#### **1.4 Los antisépticos.**

Los antisépticos son sustancias químicas que, aplicadas de forma tópica sobre la piel intacta, las mucosas o las heridas, reducen (o eliminan por completo) la población de microorganismos vivos en dichos tejidos(4). Estos compuesto llevan existiendo siglos, pero no fue hasta el avance de la medicina que se empezaron a usar exhaustivamente a lo largo del siglo XVIII hasta la actualidad. Por ejemplo, la clorhexidina, que nació como colutorio bucal, se comercializó en 1954 pero no fue hasta 1976 que se estudió su eficacia y toxicidad, declarándola un compuesto seguro a largo plazo(5). Tenemos a nuestra disposición diferentes tipos de antisépticos para la preparación quirúrgica. Los más empleados en la práctica clínica habitual son los alcoholes, los compuestos yodados y la clorhexidina. A la hora de decantarnos por uno u otro, debemos tener en cuenta su espectro de actividad antimicrobiana, su latencia, su efecto residual, las posibles interferencias de la presencia de material orgánico en la actividad del antiséptico, sus efectos secundarios, su compatibilidad con otros antisépticos y su coste(6).

Para tratar de minimizar lo máximo esta carga microbiana que protege la piel, debemos de tratar escoger un antiséptico adecuado. La asepsia de la piel supone un concepto clave e imprescindible para evitar las ISQ y las complicaciones post-cirugía. Es por esto que es crucial elegir un antiséptico adecuado para la preparación de la piel(3).

#### **1.5 Tipos de antisépticos.**

La gran mayoría de protocolos prequirúrgicos modernos funcionan con 5 tipos principales de antisépticos: la povidona yodada, los derivados del cloro, el alcohol, la solución de clorhexidina acuosa y la solución de clorhexidina jabonosa. En este trabajo nos centraremos en la actuación de la povidona yodada y la clorhexidina por ser las

más utilizadas a nivel global, dejando en segundo plano el alcohol y descartando los derivados del cloro como antiséptico de elección para situaciones de alergia, hipersensibilidad, o resistencia bacteriana.

- El **alcohol (etílico e isopropílico) en solución de 60-80%** tiene una acción bactericida rápida, además de un secado rápido. Actúa velozmente frente a bacterias, especialmente gran positivas, gran negativas y micobacterias, pero también frente a virus con cubierta lipídica y hongos, aunque no es capaz de inactivar esporas(4). Muy útil sobre todo en combinación con otros antisépticos.
- El **yodo** posee un amplio espectro de acción, abarcando todo tipo de bacterias y hongos. Además los compuestos de yodo sí son activos contra esporas a elevadas concentraciones(4). Existen dos formas de presentación, pero en la práctica clínica son reservados para procedimientos que requieran de una asepsia extrema, o en caso de reacciones alérgicas a otros antisépticos y como segunda opción, ya que una parte del antiséptico se absorbe por la piel y puede producir efectos secundarios indeseables, como bocio, eosinofilia, incluso hemorragias y linfadenopatías. Dentro de los derivados del yodo es donde encontramos a la comúnmente llamada **povidona yodada**. Son el compuesto a elección en muchas ocasiones por su elevada capacidad antimicrobiana, pero al presentar una mínima absorción cutánea sus efectos secundarios se reducen drásticamente. A pesar de esto, debemos evitar la exposición a povidona yodada de forma prolongada, especialmente con su uso en mujeres embarazadas, niños menores de 30 meses y pacientes con grandes quemados (>20% superficie corporal), ya que pueden producir trastornos sistémicos(4).
- La **clorhexidina** tiene un espectro más reducido, siendo notablemente menos activo contra bacilos Gram-negativos, y es el único antiséptico mayor con fenómenos de disminución de susceptibilidad, aunque su principal ventaja es

su acción prolongada(7). Aún así, el espectro de actuación de la clorhexidina es considerado alto y algunos estudios hablan también de cierta actividad esporocida, especialmente a temperaturas elevadas, aunque no óptimo para la asepsia cutánea(8). Además, la clorhexidina se absorbe de forma mínima por la piel, por lo que su uso diario no supone ningún riesgo para el paciente (elevado índice terapéutico)(4).

## **2. JUSTIFICACIÓN**

Las infecciones del sitio quirúrgico continúan representando un desafío importante en la práctica clínica, con un impacto significativo en la morbilidad y mortalidad de los pacientes y en los costos del sistema sanitario. A pesar de la existencia de protocolos de antisepsia bien establecidos, sigue habiendo controversias sobre la elección del antiséptico más eficaz y la mejor forma de aplicación. La clorhexidina ha demostrado ser una de las opciones más efectivas, pero persisten dudas sobre su concentración óptima, su combinación con otros agentes y su superioridad respecto a la povidona yodada en distintos escenarios quirúrgicos(1).

En este contexto, es fundamental revisar la evidencia disponible para proporcionar recomendaciones actualizadas que optimicen su uso en la antisepsia prequirúrgica. Este trabajo pretende analizar de manera exhaustiva la eficacia de la clorhexidina en la prevención de ISQ, describir sus propiedades farmacológicas y comparar su rendimiento con otros antisépticos. Con ello, se busca generar información de utilidad para la práctica clínica, contribuyendo a la mejora de los protocolos quirúrgicos y, en última instancia, a la seguridad del paciente.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo principal**

- Analizar la eficacia de los antisépticos basados en clorhexidina en la prevención de infecciones quirúrgicas.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Describir las propiedades farmacológicas y mecanismo de acción de la clorhexidina.
- Comparar la clorhexidina con otros antisépticos empleados en el contexto quirúrgico, con énfasis en la povidona yodada.
- Revisar las recomendaciones actuales de guías clínicas respecto a su uso en la antisepsia prequirúrgica.
- Identificar aspectos de interés para la práctica clínica y su impacto en la reducción de ISQ.

## 4. MATERIAL Y MÉTODOS

### 4.1 Estrategia de búsqueda.

Para la realización de este trabajo se ha llevado a cabo una búsqueda bibliográfica entre el 20 de febrero y el 10 de abril de 2025 en bases de datos científicas. Las bases de datos utilizadas han sido principalmente PubMed y Google Scholar, aunque también Scielo en menor medida. Para garantizar una revisión exhaustiva de la literatura, se realizó una búsqueda estructurada en distintas bases de datos empleando términos MeSH (Medical Subject Headings) y palabras clave relacionadas con el uso de clorhexidina en la prevención de infecciones quirúrgicas.

Se han utilizado fórmulas de búsqueda principalmente aunque también búsqueda manual.

#### **Bases de datos**

**PubMed:** Se realizaron múltiples búsquedas combinando términos MeSH y palabras clave con operadores booleanos AND y OR: (“antiseptic\*”) AND (“chlorhexidine”) OR (“povidone iodine”) AND (“surgical site infection”) AND (“prevention”).

Después, se aplicaron los siguientes filtros:

- Idioma: inglés o español
- Tipo de estudio: Ensayos clínicos, Estudios observacionales, Revisiones sistemáticas, Metaanálisis.
- Período de publicación: Últimos 10 años (2015-2025). El grueso de los estudios revisados fue de la última década, pero también se utilizaron referencias puntuales más anteriores.

Tras aplicar los filtros, la búsqueda arrojó 84 artículos.

Se empleó búsqueda manual para perfilar ciertos aspectos del trabajo.

**Google Scholar:** se empleó búsqueda manual. Se obtuvo 1 artículo.

### **Proceso de selección de estudios**

En total, la búsqueda inicial arrojó 85 artículos, sobre los cuales se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión.

Tras la lectura del título y resumen, 69 fueron excluidos por no cumplir con los criterios metodológicos o de calidad, obteniendo una muestra final de 15 estudios incluidos en la revisión. Se añadieron 2 guías clínicas de búsqueda manual para rematar los resultados.

#### **4.2 Criterios de inclusión.**

Para la selección de estudios en esta revisión bibliográfica, se establecieron una serie de criterios de inclusión con el objetivo de garantizar la calidad y pertinencia de la evidencia analizada. Se incluyeron ensayos clínicos, estudios observacionales (como cohortes y estudios de casos y controles), así como revisiones sistemáticas y metaanálisis. La población de estudio debía estar compuesta por pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos. Se consideraron comparadores como otros antisépticos —por ejemplo, la povidona yodada— o incluso la ausencia de una antisepsia específica. Las variables de interés incluyeron la incidencia de infecciones quirúrgicas, la reducción de la carga bacteriana, y aspectos relacionados con la seguridad y los posibles efectos adversos del uso de clorhexidina. Asimismo, se seleccionaron únicamente estudios publicados en inglés o español, con una antigüedad no superior a cinco años, con el fin de asegurar la actualidad y relevancia de los resultados. Por último, se exigió que los estudios estuvieran disponibles en texto completo para permitir una evaluación detallada de su contenido.

### **4.3 Criterios de exclusión.**

Se excluirán de la revisión aquellos estudios que presenten alguna de las siguientes características: en primer lugar, los estudios realizados en modelos animales o in vitro, salvo que proporcionen información clave para la práctica clínica. También se excluirán las cartas al editor, resúmenes de congresos, opiniones de expertos o cualquier otro documento que no contenga datos originales. Asimismo, se descartarían los estudios en los que la clorhexidina no sea el foco principal de la intervención, ya que no se ajustan al objetivo de la revisión. Finalmente, se excluirán las publicaciones duplicadas o aquellas que repitan información ya cubierta en revisiones sistemáticas más recientes, con el fin de evitar redundancias en la evidencia recopilada.

## 5. RESULTADOS

La siguiente tabla es un resumen de los estudios seleccionados en el apartado

anterior:

Nº	Autor (año)	Tipo de estudio	Tema	Conclusión principal
1	Mengistu et al. (2023)	Revisión sistemática y metaanálisis	Incidencia global de infecciones quirúrgicas	Alta incidencia global, necesidad de medidas preventivas efectivas
2	MedlinePlus	Artículo de divulgación médica	Tratamiento de infecciones quirúrgicas	Información general para pacientes
3	Kolasiński (2018)	Revisión narrativa	Prevención de infecciones quirúrgicas	Actualiza conocimientos y métodos preventivos
4	Diomedi et al. (2017)	Guía/revisión	Uso racional de antisépticos y desinfectantes	Promueve uso racional basado en evidencia
5	Calsina-Gomis & Serrano-Granger (2005)	Artículo comparativo	Diferencias entre concentraciones de clorhexidina	Diferencias mínimas a nivel clínico
6	Del Río-Carbajo & Vidal-Cortés (2018)	Revisión	Tipos y normas de uso de antisépticos	Se enfatiza el uso racional de antisépticos
7	Jolivet & Lucet (2019)	Artículo de revisión	Preparación del campo quirúrgico y piel	Clorhexidina recomendada por su eficacia
8	Colom (2008)	Revisión	Uso clínico de la clorhexidina	Segura y eficaz en diferentes contextos
9	Normas AFNOR	Normativa técnica	Normas sobre antisépticos	Estándares franceses sobre eficacia antiséptica
10	Darouiche et al. (2010)	Ensayo clínico	Clorhexidina-alcohol vs. povidona-yodo	Clorhexidina-alcohol más efectiva
11	Gómez Arquiza (2022)	Revisión	Uso de antisépticos en heridas	Guía práctica para enfermería
12	AEMPS (2023)	Ficha técnica	Cristalmina (clorhexidina)	Clorhexidina al 1% para uso tópico
13	AEMPS (2023)	Ficha técnica	Clorxil (clorhexidina)	Antiséptico cutáneo de uso común
14	Selvaggi et al. (2003)	Revisión	Uso de yodo en antisépticos	Útil en el manejo de heridas
15	Bednarek et al. (2023)	Capítulo de libro clínico	Antisépticos tópicos	Revisión general sobre tipos y usos clínicos
16	Borrego (2013)	Artículo clínico	Lesiones cutáneas postquirúrgicas	Importancia del cuidado postoperatorio

<b>17</b>	Casamada et al. (2002)	Guía práctica	Antisépticos en heridas	Propuesta clara para práctica enfermera
<b>18</b>	Ministerio de Sanidad (2025)	Protocolo oficial	Cirugía segura	Incluye medidas sobre antisépticos prequirúrgicos
<b>19</b>	WHO (2016)	Guías mundiales	Prevención de infecciones quirúrgicas	Recomienda clorhexidina en varias etapas

## **6. DISCUSIÓN**

### **6.1 Factores que hacen que un antiséptico sea seguro y útil.**

Existen unos estándares a nivel europeo que los antisépticos deben cumplir para determinar que sean de uso seguro y lleven a cabo una actividad microbicida correcta. Estas normas están reguladas por AFNOR (Association Française de Normalization), y de forma general establecen que un antiséptico es eficaz cuando:

-Tras su aplicación durante 5 minutos se observa una disminución del número de microorganismos a menos de 100.000 colonias en al menos cuatro cepas diferentes de una bacteria de referencia.

-La actividad del antiséptico puede verse inhibida en presencia de materia orgánica en la zona de aplicación (como restos tisulares, material purulento o sangre).

-La solución antiséptica en sí misma puede ser contaminada por los microorganismos con los que entren en contacto, ya sea por aire o por contacto con sólidos contaminados(9).

Con todo esto en mente, como ya mencionamos, los antisépticos más utilizados en la práctica clínica son el peróxido de hidrógeno, el alcohol etílico e isopropílico, la clorhexidina en base alcohólica y acuosa, la povidona yodada y en menor medida, el hipoclorito de sodio y las soluciones de mercurocromo(8). A pesar de esto, en este trabajo nos centraremos en los utilizados en protocolos prequirúrgicos (alcohol, povidona yodada y clorhexidina principalmente), que son además los más relevantes en la práctica clínica.

### **6.2 Mecanismo de acción y farmacocinética de la clorhexidina.**

La clorhexidina es un agente antimicrobiano de la familia de las biguanidas, que se caracteriza por ser un compuesto catiónico. Debido a su baja solubilidad en agua, generalmente se utiliza en forma de sales como el diacetato, diclorhidrato o

digluconato. De estas, el digluconato es el más soluble tanto en agua como en alcoholes (clorhexidina alcohólica). Este compuesto es incoloro, no tiene olor y es estable a temperatura ambiente dentro de un rango de pH de 5 a 8, aunque es necesario protegerlo de la luz(6).

La clorhexidina es un compuesto con carga positiva, y al unirse a la carga negativa de las paredes de los microorganismos produce una lisis y una consecuente precipitación del contenido celular. Es por esto que a bajas concentraciones inhibe el crecimiento celular (bacteriostático), pero a concentraciones elevadas es bactericida(10).

Se considera que la clorhexidina tiene un efecto bactericida intermedio, ya que esta es activa contra bacterias gran positivas y gran negativas y también contra bacterias anaerobias facultativas, aerobias, hongos y levaduras aunque en menor medida. Es especialmente notoria su actividad viricida, especialmente contra virus con envuelta. La clorhexidina no es esporicida, y tiene actividad baja con virus sin cubierta y bacilos como el *Mycobacterium tuberculosis*, contra el que es bacteriostático(4).

Cuando se aplica sobre la piel, la absorción de clorhexidina es mínima, y su acción comienza rápidamente. Además, su efecto antimicrobiano no se ve alterado por la presencia de materia orgánica. El mecanismo de acción de la clorhexidina consiste en su difusión pasiva a través de las membranas de las células bacterianas, llegando a una muy buena acción microbiana con tan solo unos 20 segundos de aplicación(4).

Una vez dentro de la célula, provoca un cambio en la permeabilidad de la membrana y afecta a las enzimas situadas en el espacio periplásmico. En concentraciones más altas, induce la precipitación de proteínas y ácidos nucleicos, lo que termina causando la muerte de la célula(6).

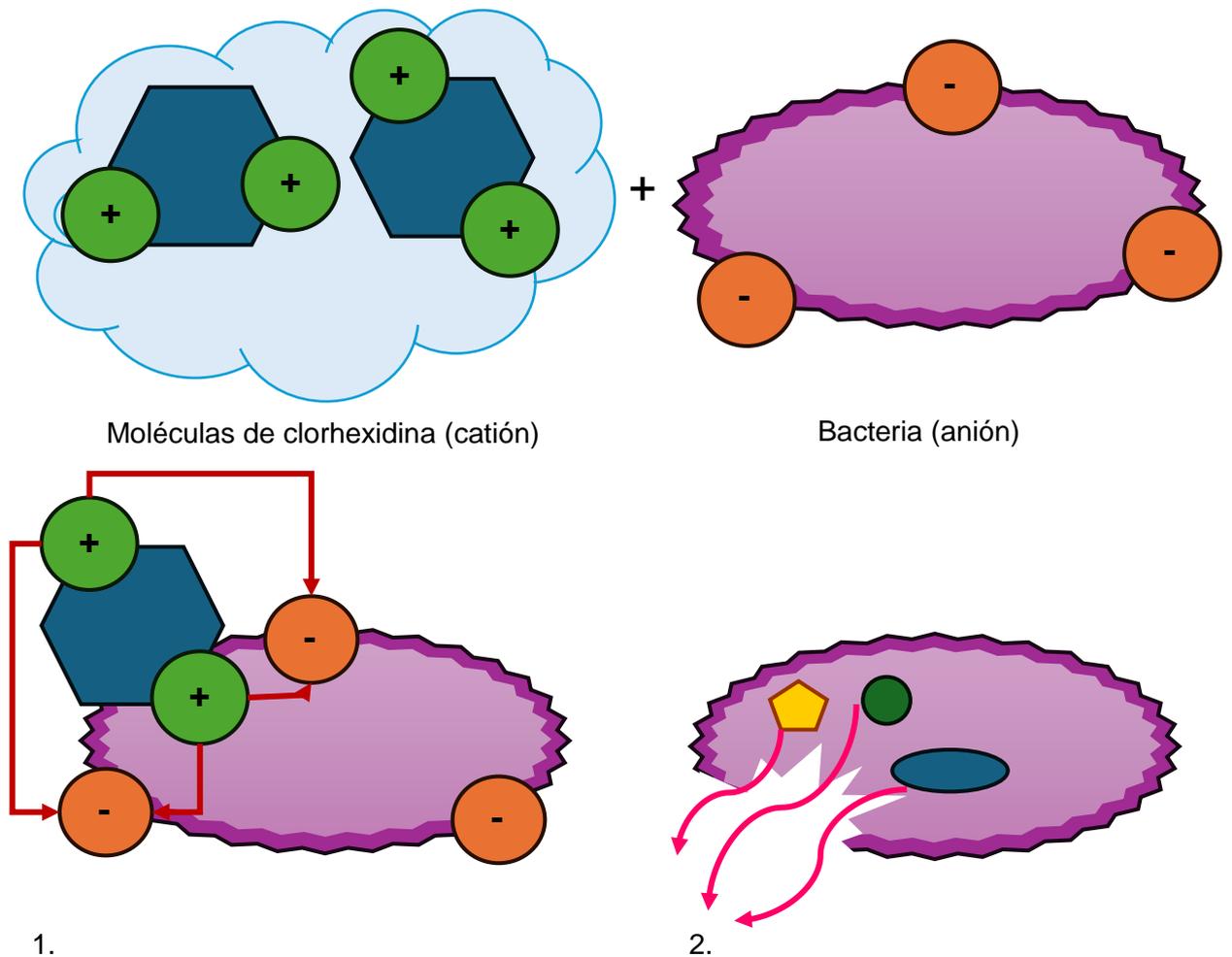


Figura 1: En este diagrama se esquematiza el mecanismo de acción de la clorhexidina. Primero, las cargas positivas (dicatiónicas) de las moléculas de clorhexidina son atraídas hacia las cargas negativas (aniónicas) del microorganismo, en este caso, una bacteria. Luego, se forman enlace iónicos entre la pared exterior bacteriana y los dipolos de la biguanida, que son extremadamente fuertes, lo que provocan la lisis bacteriana y la precipitación del contenido citoplasmático de la bacteria, primero de las moléculas de bajo peso y finalizando con la precipitación de los ácidos nucleicos(8).

### 6.3 Formas de presentación de la clorhexidina.

La clorhexidina se puede utilizar en formas de presentación muy variadas como antiséptico, pero globalmente existen presentaciones comerciales estandarizadas para su uso como preparación de la piel. En la *Tabla 1* se recogen los más relevantes, aunque no quiere decir que existan otras formas de presentación como la clorhexidina al 1%, indicada en el lavado de manos prequirúrgico, los apósitos con clorhexidina o las esponjas de clorhexidina al 2%, indicadas para el aseo(4).

<b>Formas de presentación de las clorhexidina enfocadas a la preparación prequirúrgica</b>	
<b>Formas de presentación</b>	<b>Indicación de uso en cirugía</b>
Clorhexidina en base alcohólica 0,5% o 2%	Preparación de la piel en cirugías a excepción de oftalmológicas y neurológicas
Clorhexidina en solución jabonosa 2% o 4%	Preparación de la piel en procedimientos quirúrgicos previo a desinfección
Clorhexidina tintada en base acuosa 2% y clorhexidina en base acuosa 2%	Preparación de la piel en cirugías a excepción de oftalmológicas y neurológicas
Clorhexidina en base acuosa 0,1% o 0,2% (solución oral)	Preparación de la cavidad bucal en cirugía odontológica

*Tabla 1 Formas de presentación de la clorhexidina(4).*

En resumen, las presentaciones principales de la clorhexidina para la asepsia cutánea son la clorhexidina alcohólica, la clorhexidina acuosa y la clorhexidina jabonosa, en soluciones cuya concentración varía desde el 0,5% hasta el 4%.

#### **6.4 Duración y persistencia del efecto microbiano de la clorhexidina.**

La clorhexidina, en cualquiera de sus formas de presentación, es considerado uno de los mejores antisépticos si priorizamos su efecto residual, ya que este puede llegar hasta 6 horas incluso después de haber retirado la solución de la piel, lo cual resulta impresionante sobre todo teniendo en cuenta la duración residual de la mayoría de antisépticos(4). Esto quiere decir que la acción antimicrobiana de la clorhexidina perdura en el tiempo hasta 6 horas después, incluso tras retirar el compuesto de la zona expuesta. Algunos estudios y guías clínicas, como la publicada por el Colegio de Enfermería de Cuenca en 2022 avalan un efecto residual de hasta 48 horas(11). Es un aspecto que tener muy en cuenta si hablamos de procedimientos quirúrgicos, especialmente aquellos de larga duración y de zonas con una elevada cantidad de

microorganismos. En la *Tabla 2* se expone el tiempo estimado de acción residual microbicida de los antisépticos usados en intervenciones quirúrgicas.

Capacidad residual de los antisépticos más utilizados para asepsia cutánea	
Antiséptico	Capacidad microbiana residual
Alcohol etílico 70%	Nulo
Povidona yodada 10%	Hasta 3 horas
Clorhexidina	Hasta 6 horas

*Tabla 2: Capacidad residual antimicrobiana de diferentes antisépticos(8).*

Esta capacidad adhesiva ocurre gracias a su capacidad para unirse fuertemente a proteínas y fosfolípidos de la piel y mucosas (especialmente al estrato córneo) y también gracias a esta carga positiva y carácter catiónico que le concede la actividad bactericida, favoreciendo su adhesión y liberación gradual contra las membranas celulares bacterianas(4).

Es importante destacar que esta capacidad adhesiva se mantiene en el tiempo siempre y cuando la piel no esté impregnada de otros agentes que interfieran con el carácter catiónico de la clorhexidina, como ciertos jabones y cremas(8). Para esta revisión, se dará por hecho que la superficie corporal del paciente ha sido preparada con jabón neutro y no se ha añadido nada más, por lo que esta variable se despreciará (ver 5.4)

### **6.5 Factores que pueden influir en la efectividad de la clorhexidina (concentración, combinación con alcohol, tiempo de aplicación).**

La clorhexidina, al igual que con todos los antisépticos, debemos valorar su compatibilidad con otros compuestos, así como su interferencia del material orgánico en la actividad antiséptica del mismo.

Existen una serie de compuestos que potencian y disminuyen la acción de la clorhexidina. Por ejemplo, si revisamos la ficha técnica de la Cristalmina 10 mg/mL solución cutánea (se trata de clorhexidina diglocunato en base acuosa), encontramos que su acción se ve disminuida por el pH alcalino, los detergentes aniónicos y los taninos. A su vez, la farmacéutica recomienda no usarla en combinación de yodo ni sales de metales pesados ni ácidos ya que podría disminuir su efecto(12).

Por otro lado, también hay factores que potencian su efecto. Es el caso de la clorhexidina alcohólica, en esta forma de presentación el efecto de la clorhexidina se ve potenciado por el alcohol, que aumenta su espectro de actuación y la rapidez en el inicio de acción bactericida(6).

En cuanto a su tiempo de aplicación, encontramos que el gluconato de clorhexidina inicia su actividad esporicida en tan solo 15-30 segundos(8), mientras que la clorhexidina alcohólica tiene un efecto inmediato. Se recomienda esperar al menos 3 minutos para asegurar un efecto microbicida completo(6).

#### **6.6 Resistencia bacteriana, reacciones de hipersensibilidad, toxicidad y efectos secundarios de la clorhexidina.**

La clorhexidina es uno de los antisépticos más seguros para la piel que hay en el mercado. Si consultamos la ficha técnica de una de las concentraciones más elevada de clorhexidina gluconato (Clorxil 20 mg/mL solución cutánea), veremos en la sección de advertencias y precauciones especiales de empleo que no debe utilizarse en membranas mucosas ni ojos, procurar retirar el exceso de producto si realizamos un vendaje oclusivo y que es de uso externo. Estas indicaciones son comunes con el resto de formas de presentación de la clorhexidina alcohólica(13).

La ficha técnica de Clorxil hace hincapié a que no debe utilizarse en neonatos. Esto ocurre porque la fórmula es altamente concentrada y es utilizada para procedimientos

quirúrgicos invasivos, quedando para los neonatos el uso de soluciones menos agresivas, como la clorhexidina en base acuosa, mencionada más arriba (Cristalmina)(13). Igualmente, si la solución de clorhexidina alcohólica está preescrita por un facultativo, se puede utilizar de forma segura en este grupo de población ya que no se observa un mayor riesgo de efectos adversos(13,6).

Si bien las alergias por contacto y las reacciones de hipersensibilidad por clorhexidina existen, son muy raras. De ocurrir, las más frecuentes son una simple irritación de la zona donde se aplique(6). Además la absorción de la clorhexidina a nivel cutáneo es mínima, por lo que no se asocia a reacciones sistémicas(8). Además, si se absorbe, su eliminación es renal o a través de la bilis, sin metabolitos intermedios(6).

#### **6.6 Povidona yodada: una potente opción**

Hemos visto hasta ahora que la clorhexidina es un antiséptico más que adecuado para la asepsia prequirúrgica, siendo uno de los principales antisépticos en protocolos quirúrgicos en todo el mundo. Sin embargo, muchos hospitales prefieren a la povidona yodada (polivinil pirrolidona) en base acuosa y alcohólica, principalmente por su amplio espectro de actuación y larga trayectoria de uso clínico. El uso del yodo como antiséptico se remonta a la época griega en el siglo IV a. C. por Teofrasto (alumno de Aristóteles), que comenzó a usar algas marinas para aliviar heridas producidas por manchas solares(14). Desde entonces, su uso se ha refinado y comercializado hasta nuestros días.

La povidona yodada tiene un efecto germicida excelente, siendo activa contra bacterias gram negativas, gram positivas, micobacterias, hongos y virus con y sin envoltura lipídica(6). Su acción germicida es debida gracias a la oxidación de los

lípidos de las membranas celulares y formar sales con las proteínas de los microorganismos que inactiva(15).

Tiene una velocidad de acción intermedia (3 minutos, la solución de povidona yodada al 10%)(8), existe también en solución jabonosa, la consistencia en gel para curas y algunas casas comercializan la povidona en diferentes concentraciones para su aplicación por ejemplo, el área vaginal externa (Betadine® vaginal)(6).

A pesar de ser el antiséptico por excelencia y una fama que se ha ganado a pulso, la povidona yodada plantea una serie de contraindicaciones y problemas asociados a la absorción de yodo por la piel y mala tolerancia.

Para empezar, la povidona yodada es un compuesto irritante. En heridas extensas, quemaduras o largos tratamientos, puede producir efectos sobre la función renal, hepática y tiroidea, así como alteraciones metabólicas. En el contexto quirúrgico a priori esto no supondría un problema, ya que son procedimientos en principio puntuales. Sin embargo, el yodo tiene más problemas asociados, y es que tienen numerosas contraindicaciones. No se recomienda su uso en mujeres embarazadas o en periodo de lactancia, ya que la absorción del yodo a través de la piel puede intoxicar al bebé. Por supuesto, está totalmente contraindicado en neonatos y pacientes con hipersensibilidad al yodo(6).

Un estudio de L. Borrego aclaró que la povidona yodada puede ser una de las culpables de la aparición de lesiones inflamatorias postquirúrgicas. Estas reacciones se producen mayormente por el carácter irritativo del yodo (dermatitis irritativas), sobre todo cuando se aplica en cantidades generosas durante la intervención. Si bien el uso



de antiséptico es imprescindible para llevar a cabo una cirugía, la aplicación incorrecta (en gran cantidad, sin respetar el secado óptimo de la solución) de antisépticos irritantes como lo es la povidona yodada es capaz de producir lesiones inflamatorias sobre todo en zonas declives de la piel. No está demostrado que este efecto contribuya a la aparición de ISQ, pero desde luego es una complicación post quirúrgica indeseable(16).

Figura 2: Lesiones tras la aplicación de povidona yodada en una intervención de colectomía(16).

La povidona yodada se inactiva en contacto con materia orgánica, como sangre y pus, lo que resulta un gran inconveniente en cirugías por la naturaleza del procedimiento(17).

Eficacia comparativa de la povidona yodada y la clorhexidina en asepsia cutánea: tabla resumen		
<b>ANTISÉPTICOS</b>	<b>Povidona Yodada 10%</b>	<b>Gluconato de Clorhexidina 0,05%-1%</b>
Espectro de acción	Bacterias gram +, gram -, micobacterias, hongos, virus con y sin envuelta, esporicida a concentraciones más elevadas (no uso habitual)	Bacterias gram + (principalmente), gram -, algunos hongos, virus con envuelta (principalmente), cierta capacidad esporicida
Inicio de actividad	3 minutos	15-30 segundos
Acción microbicida residual	Hasta 3 horas	Hasta 6 horas, en algunos estudios hasta 48 horas
Acción microbicida con presencia de material orgánico en la zona	Inactivo	Activo
Toxicidad	Irritante cutáneo. Absorción de yodo	No tóxico
Contraindicaciones	Embarazadas, neonatos, personas con alteraciones tiroideas. Evitar su uso en zonas extensas y distendido el tiempo. Dermatitis por contacto si mala aplicación	Ninguna salvo alergias (raro)

Tabla 3: Resumen comparativo entre la povidona yodada y el gluconato de clorhexidina(4, 17).

## 6.7 Guías de práctica clínica

En España existe un protocolo lanzado por el Ministerio de Sanidad y avalado por la Asociación Española de Cirujanos (AEE) que contempla todas las variables que se han de tener en cuenta para que se realicen intervenciones quirúrgicas seguras. Se trata del Programa de Cirugía segura del Sistema Nacional de Salud. Este extenso documento dedica gran parte de su Anexo 3 a exponer las medidas para disminuir la infección durante el periodo perioperatorio (y por consiguiente las ISQ) de las heridas quirúrgicas(18).

Entre estas medidas se encuentra la ducha preoperatoria. Este protocolo nombra la gran importancia de realizar una buena higiene preoperatoria, así como recomendar la ducha preoperatoria con clorhexidina, aunque menciona que esta es tan efectiva como el jabón para la prevención de las ISQ(18).

En cuanto al apartado dedicado a la preparación aséptica de la piel antes de la incisión, de nuevo recalca el uso imprescindible de antisépticos para eliminar por completo la flora bacteriana presente en la piel. La guía recomienda la clorhexidina como primera opción, en caso de no disponer de esta entonces se valorará el uso de povidona yodada(18).

En cuanto a las recomendaciones de la OMS para evitar las ISQ, estas no difieren enormemente de la guía española. Menciona el uso de jabones en la ducha preoperatoria, tanto antisépticos como no antisépticos. En caso de usar jabón antiséptico solo se contempla el uso de soluciones jabonosas de clorhexidina al 4% y no cualquier otra. La OMS también hace especial hincapié en que el paciente lleve a cabo una higiene antiséptica con gluconato de clorhexidina, pero solo para intervenciones específicas (artroplastias)(19).

A pesar de no mencionar antisépticos concretos por la variabilidad de estudios en todo el mundo, la OMS reconoce que el gluconato de clorhexidina podría reducir las ISQ,

especialmente comparada con la solución jabonosa de clorhexidina y sobre todo en ausencia de baño preoperatorio(19).

En cuanto a la preparación cutánea del sitio quirúrgico, la OMS establece la superioridad de la clorhexidina alcohólica frente a su rival la povidona yodada, aunque con concentraciones variables. Solo se descartará el uso de clorhexidina alcohólica en zonas de contacto con mucosas, cerebro, meninges u oído medio. También menciona unas recomendaciones para el correcto uso de esta, mencionando que es fundamental dejarla secar al aire, así como evitar la acumulación bajo el paciente tras una aplicación excesiva(19).

La OMS también recomienda el uso de jabón con clorhexidina y/o loción hidroalcohólica para la higiene de manos de los profesionales que llevarán a cabo la intervención(19).

## 7. CONCLUSIONES

- Aunque la povidona yodada cuenta con un espectro de acción antimicrobiana más amplio —incluyendo bacterias grampositivas, gramnegativas, hongos, virus y esporas—, la clorhexidina ha demostrado ser **más eficaz** en la mayoría de los aspectos clínicamente relevantes para la antisepsia preoperatoria.
- **Su acción** frente a bacterias grampositivas y gramnegativas, que son los principales patógenos implicados en las infecciones del sitio quirúrgico, es más rápida y prolongada. **Su mecanismo de acción**, basado en la alteración de la membrana celular y la precipitación del contenido citoplasmático, le confiere una potente actividad frente a estos patógenos.
- A **diferencia de la povidona yodada**, cuya eficacia puede verse reducida en presencia de materia orgánica como sangre o material purulento, la clorhexidina mantiene su actividad en estas condiciones, lo que la convierte en una opción más fiable en el entorno quirúrgico. Además, la clorhexidina presenta una acción residual más duradera, gracias a su capacidad de fijarse a la capa córnea de la piel y liberarse de forma progresiva, ofreciendo protección antimicrobiana durante varias horas tras la aplicación. También ha demostrado una menor irritación cutánea y un perfil de seguridad favorable en comparación con otros antisépticos.
- Por estos motivos, y en consonancia con la evidencia científica actual, la OMS recomienda el **uso de clorhexidina alcohólica al 2% como el antiséptico de elección para la preparación de la piel en el preoperatorio**. Esta recomendación se basa en estudios clínicos de alta calidad que han evidenciado una menor tasa de infecciones postquirúrgicas en pacientes tratados con clorhexidina frente a los tratados con povidona yodada.

- El uso adecuado de la clorhexidina en la preparación preoperatoria es una medida eficaz para prevenir infecciones del sitio quirúrgico. Su aplicación mejora la seguridad del paciente, reduce complicaciones postquirúrgicas y ayuda a disminuir la estancia hospitalaria y el uso de antibióticos. Además, favorece un uso más eficiente de los recursos sanitarios. Desde el ámbito de la enfermería, conocer y aplicar correctamente este antiséptico refuerza el papel del profesional en la prevención de infecciones y en la mejora de la calidad de los cuidados.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Mengistu DA, Alemu A, Abdukadir AA, Mohammed Husen A, Ahmed F, Mohammed B, Musa I. Global Incidence of Surgical Site Infection Among Patients: Systematic Review and Meta-Analysis. *Inquiry*. 2023.
2. Infecciones de heridas quirúrgicas - tratamiento: MedlinePlus enciclopedia médica [Internet].
3. Kolasiński W. Surgical site infections - review of current knowledge, methods of prevention. *Pol Przegl Chir*. 2018 Nov 6;91(4):41-47.
4. Diomedi A, Chacón E, Delpiano L, Hervé B, Jemenao MI, Medel M, et al. Antisépticos y desinfectantes: apuntando al uso racional. Recomendaciones del Comité Consultivo de Infecciones Asociadas a la Atención de Salud, Sociedad Chilena de Infectología. *Revista Chilena de Infectología* [Internet]. 1 de abril de 2017;34(2):156-74.
5. Calsina-Gomis G, Serrano-Granger J. ¿Existen realmente diferencias clínicas entre las distintas concentraciones de clorhexidina?: Comparación de colutorios. *RCOE* [Internet]. 1 de agosto de 2005;10(4).
6. Del Río-Carbajo L, Vidal-Cortés P. Tipos de antisépticos, presentaciones y normas de uso. *Medicina Intensiva* [Internet]. 15 de noviembre de 2018;43:7-12.
7. Jolivet S, Lucet JC. Surgical field and skin preparation. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2019 Feb;105(1S):S1-S6.
8. Colom JmL. Clorhexidina: un antiséptico de nuestros tiempos. Consideraciones útiles para nuestra práctica clínica. *Medicina General* [Internet]. 1 de enero de 2008;(104):95-103.
9. Normas AFNOR. Francia. Desinfectants and antiseptics. [citado 2025 Abr 6].

10. Darouiche RO, Wall MJ Jr, Itani KM, Otterson MF, Webb AL, Carrick MM, Miller HJ, Awad SS, Crosby CT, Mosier MC, Alsharif A, Berger DH. Chlorhexidine-Alcohol versus Povidone-Iodine for Surgical-Site Antisepsis. *N Engl J Med*. 2010 Jan 7;362(1):18-26. doi: 10.1056/NEJMoa0810988. PMID: 20054046.
11. Gómez Arquiza JL. Uso de antisépticos en la cura de heridas. 2022 Abril. Salusplay. Colegio de Enfermería de Cuenca.
12. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. Cristalmina 10 mg/ml solución cutánea: ficha técnica [Internet]. Madrid: AEMPS; 2023 [citado 2025 Abr 5].
13. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS). Clorxil 20 mg/ml solución cutánea [ficha técnica]. Madrid: AEMPS; [2023 Abril]
14. Selvaggi G, Monstrey S, Van Landuyt K, Hamdi M, Blondeel P. The role of iodine in antisepsis and wound management: a reappraisal. *Acta Chir Belg*. 2003 Jun;103(3):241-7.
15. Bednarek RS, Nassereddin A, Ramsey ML. Skin Antiseptics. 2023 May 29. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. PMID: 29939630.
16. Borrego L. Lesiones cutáneas agudas tras intervenciones quirúrgicas. Aproximación clínica. *Actas Dermo-Sifiliográficas* [Internet]. 18 de junio de 2013;104(9):776-81.
17. Casamada N, Ibáñez N, Rueda J, Torra JE. Guía práctica de la utilización de Antisépticos en el cuidado de heridas. 2002. Laboratorios Salvat. Barcelona
18. Ministerio de Sanidad. Asociación Española de Cirujanos. Programa de cirugía Segura del Sistema Nacional de Salud: protocolo. Madrid. Consultado 2025 Abril.

19. Allegranzi B, Bischoff P, Kubilay Z, De Jonge S, Zayed B, Sudan R, et al. Global Guidelines for the Prevention of Surgical Site Infection [Internet]. World Health Organization eBooks. 2016.

## **ANEXOS E IMÁGENES**

-Figura 1: Mecanismo de acción de la clorhexidina. Elaboración propia.

-Figura 2: Lesiones tras la aplicación de povidona yodada en una intervención de colectomía. Borrego L. Lesiones cutáneas agudas tras intervenciones quirúrgicas. Aproximación clínica. Actas Dermo-Sifiliográficas [Internet]. 18 de junio de 2013;104(9):776-81.