



Instituto Guatemalteco
de Seguridad Social

Prevención de la infección del sitio operatorio (Actualización 2023)

Elaborado por

Especialistas en Cirugía, Medicina Interna e Infectología

Guías de Práctica Clínica Basadas en Evidencia

No. **76**



**Guía de Práctica Clínica
Basada en Evidencia
(GPC-BE) No. 76
Prevención de la infección del sitio operatorio
(Actualización 2023)**

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
Subgerencia de Prestaciones en Salud
Comisión de guías de práctica clínica
basadas en evidencia

Este documento debe citarse como:

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS)
Subgerencia de Prestaciones en Salud
Comisión de guías de práctica clínica basadas en evidencia
(GPC-BE)
**GPC-BE No. 76 Prevención de la infección del sitio
operatorio (Actualización 2023)**
Edición 2023; págs. 80
IGSS, Guatemala.

Elaboración aprobada por:

Subgerencia de Prestaciones en Salud-IGSS
Oficio No. 11564 del 26 de octubre de 2023

Revisión, diseño y diagramación:

Comisión de Guías de Práctica Clínica Basadas en Evidencia;
Subgerencia de Prestaciones en Salud.

IGSS- Guatemala

ISBN: 978-9929-795-63-1

Derechos reservados- IGSS-2024

Se autoriza la reproducción parcial o total de este documento por cualquier medio, siempre que su propósito sea para fines docentes y sin finalidad de lucro a todas las instituciones del sector salud, públicas o privadas.



MSc. Licenciado Edson Javier Rivera Méndez
Gerente

Doctor Francisco Javier Gódinez Jerez
Subgerente de Prestaciones en Salud

Grupo de desarrollo - Actualización 2023

Dr. Luis Fernando Tale R.

Jefe de Departamento de Cirugía
Hospital General Dr. Juan José Arévalo Bermejo

Dra. Miriam Verónica Coguox González

Médico especialista en Medicina interna e Infectología
Hospital General Dr. Juan José Arévalo Bermejo

Dr. Douglas Amílcar Felipe Escot

Médico especialista en cirugía
Hospital General Dr. Juan José Arévalo Bermejo

Dra. Ana Jimena Grajeda Alonso

Jefe de Servicio de cirugía
Hospital General de Accidentes Ceibal

Grupo de desarrollo primera edición - 2015

Dr. Luis Fernando Tale R.

Coordinador- Jefe de Departamento de Cirugía
Hospital General Dr. Juan José Arévalo Bermejo

Dr. Otto Roberto Cabrera

Cirujano especialista A
Hospital General Dr. Juan José Arévalo Bermejo

Dra. Indira Celeste Ortiz L.

Anestesióloga especialista A
Hospital General Dr. Juan José Arévalo Bermejo

Dr. Juan Carlos Ordoñez

Residente Maestría de Cirugía II año 2015

Dr. Peter Rojas

Residente Maestría de Cirugía II año 2015

Dr. Edwin Gustavo Barrientos

Residente Maestría de Cirugía III año 2015

E.P. Erick Barrera

Psicólogo y Enfermero de sala de operaciones
Hospital Juan José Arévalo Bermejo-IGSS

Dr. Rudy López- coautor

Médico Internista- Infectólogo
Hospital General de Enfermedad- IGSS

Dr. Héctor Rafael Ochomogo García (revisor)

Médico Especialista en Cirugía
Hospital General Juan José Arévalo Bermejo

Comisión de guías de práctica clínica basadas en evidencia

MSc. Dr. Edwin Leslie Cambranes Morales

Jefe de Departamento

Departamento de Medicina Preventiva

Dr. Edgar Campos Reyes

Subgerencia de Prestaciones en Salud

Dra. Erika López Castañeda

Subgerencia de Prestaciones en Salud

Dra. Ana Cristina Arévalo

Subgerencia de Prestaciones en Salud

Declaración de conflicto de interés

Se declara que ninguno de los participantes en el desarrollo de esta guía tiene intereses particulares, es decir: económicos, políticos, filosóficos o religiosos que influyan en los conceptos vertidos en la misma.

Prólogo

¿En qué consiste la medicina basada en evidencia?

Podría resumirse como la integración de la experiencia clínica individual de los profesionales de la salud con la mejor evidencia proveniente de la investigación científica, una vez asegurada la revisión crítica y exhaustiva de esta. Sin la experiencia clínica individual, la práctica clínica rápidamente se convertiría en una tiranía, pero sin la investigación científica quedaría inmediatamente caduca. En esencia, pretende aportar más ciencia al arte de la medicina y su objetivo consiste en contar con la mejor información científica disponible, es decir, **la evidencia**, para aplicarla a la práctica clínica.

Por lo tanto, se puede afirmar que, las **guías de práctica clínica basadas en evidencia** son documentos en los cuales se plasman las evidencias para ponerlas al alcance de todos los usuarios incluido médicos, paramédicos, pacientes y público en general.

Los grados de recomendación son criterios que surgen de la experiencia de expertos en conjunto con el **nivel de evidencia** y determinan la calidad de una intervención y el beneficio neto en las condiciones locales. (Ver Tabla 1)

El nivel de evidencia clínica es un sistema jerarquizado que valora la fortaleza o solidez de la evidencia asociada con los resultados obtenidos de

una intervención en salud. Se aplica a las pruebas o estudios de investigación, como puede verse en la tabla publicada por la Universidad de Oxford (Ver Tabla 2).

Tabla 1. Significado de los grados de recomendación

Grado de recomendación	Significado
A	Extremadamente recomendable.
B	Recomendable favorable.
C	Recomendación favorable, pero no concluyente.
D	Corresponde a consenso de expertos, sin evidencia adecuada de investigación.
√	Indica un consejo de buena práctica clínica sobre el cual el grupo de desarrollo acuerda.

Nota. Adaptado de Mella Sousa, M., Zamora Navas, P., Mella Laborde, M., Ballester Alfaro, J., & Uceda Carrascosa, P. (2012). Niveles de evidencia clínica y grados de recomendación. *Revista de la Sociedad Andaluza de Traumatología y Ortopedia*, 20(1/2), 59-72. Obtenido de https://www.repositoriosalud.es/bitstream/10668/1568/6/Mella_Niveles.pdf

Tabla 2. Niveles de evidencia*

Grado de recomendación	Nivel de evidencia	Fuente
A	1a	Revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorios.
	1b	Ensayo clínico aleatorio individual.
	1c	Eficacia demostrada por los estudios. de práctica clínica y no por la experimentación. (All or none**)
B	2a	Revisión sistemática de estudios de cohortes.
	2b	Estudio de cohorte individual y ensayos clínicos aleatorios de baja calidad.
	2c	Investigación de resultados en salud, estudios ecológicos.
	3a	Revisión sistémica de estudios caso-control, con homogeneidad.
	3b	Estudios de caso control individuales.
C	4	Series de casos, estudios de cohortes y caso-control de baja calidad.
D	5	Opinión de expertos sin valoración crítica explícita.

Nota. Adaptado de Mella Sousa, M., Zamora Navas, P., Mella Laborde, M., Ballester Alfaro, J., & UcedaCarrascosa, P. (2012). Niveles de evidencia clínica y grados de recomendación. Revista de la Sociedad Andaluz de Traumatología y Ortopedia, 20(1/2), 59– 72. Obtenido de https://www.repositoriosalud.es/bitstream/10668/1568/6/Mella_Niveles.pdf

* Centro de Medicina basada en la evidencia de Oxford.

**All or none (Todos o ninguno): Se cumple cuando todos los pacientes mueren antes de que el medicamento esté disponible, pero algunos ahora sobreviven; o cuando algunos pacientes mueren antes de que el medicamento esté disponible, pero ahora ninguno muere con el medicamento.

En las **Guías de Práctica Clínica publicadas por el IGSS**, el lector encontrará, al margen izquierdo de los contenidos, el **nivel de evidencia (1a hasta 5**, en números y letras minúsculas) de los resultados de los estudios que sustentan el **grado de recomendación de buena práctica clínica**, anotado en el lado derecho del texto (**letras A, B, C, D y √**, siempre en letras mayúsculas) basado en la tabla del Centro de Medicina Basada en la Evidencia de Oxford sobre los aspectos evaluados.

Las guías desarrollan cada temática seleccionada con el contenido de las mejores evidencias documentadas, obtenidas luego de revisiones sistemáticas exhaustivas en lo que concierne a estudios sanitarios, diagnósticos, terapéuticas farmacológicas y otros.

Las guías de práctica clínica no pretenden describir un protocolo de atención donde todos los puntos deban estar incorporados, sino mostrar un ideal para referencia y flexibilidad, establecido de acuerdo con la mejor evidencia existente.

Las guías de práctica clínica basadas en evidencia que se revisaron para la elaboración de esta guía fueron analizadas mediante el instrumento AGREE (por las siglas en inglés de Appraisal of Guidelines, Research and Evaluation for Europe), el cual evalúa tanto la calidad de la información aportada en el documento como la idoneidad de algunos aspectos de las recomendaciones, lo que permite ofrecer una valoración de los criterios de validez aceptados

en lo que hoy es conocido como **“los elementos esenciales de las buenas guías”**, incluyendo credibilidad, aplicabilidad clínica, flexibilidad clínica, claridad, multidisciplinariedad del proceso, actualización programada y documentación.

En el IGSS, el programa de elaboración de guías de práctica clínica se crea con el propósito de ser una herramienta de ayuda en el momento de tomar decisiones clínicas. En una guía de práctica clínica (GPC) no existen respuestas para todas las cuestiones que se plantean en la práctica diaria. La decisión final acerca de un particular procedimiento clínico, diagnóstico o tratamiento dependerá de cada paciente en concreto y de las circunstancias y valores que estén en juego. **De ahí, la importancia del propio juicio clínico.**

Este programa también pretende disminuir la variabilidad de la práctica clínica y ofrecer tanto a los profesionales de los equipos de atención primaria como a los del nivel especializado un referente en su práctica clínica con el cual poder compararse.

Para el desarrollo de cada tema, se ha contado con el esfuerzo de los profesionales –especialistas y médicos residentes– que a diario realizan una labor tesonera en las diversas unidades de atención médica de esta institución, bajo la coordinación de la **Comisión de Guías de Práctica Clínica (GPC-BE)** que pertenece a los proyectos educativos de la **Subgerencia de Prestaciones en Salud**, con el invaluable apoyo de las autoridades del Instituto.

La inversión de tiempo y recursos es considerable, pues involucra muchas horas de investigación y trabajo con el fin de plasmar con sencillez y claridad los diversos conceptos, evidencias y recomendaciones que se dejan disponibles en cada uno de los ejemplares publicados.

Este esfuerzo demuestra la filosofía de servicio de esta institución, que se fortalece al poner al alcance de los lectores un producto elaborado con esmero y alta calidad científica, aplicable, práctico y de fácil revisión.

El **IGSS** tiene el privilegio de poner al alcance de sus profesionales, personal paramédico y de todos los servicios de apoyo, esta **Guía** con el propósito de colaborar en los procesos de atención a nuestros pacientes, en la formación académica de nuevas generaciones y de contribuir a la investigación científica y docente que se desarrolla en el diario vivir de esta Institución.

*Comisión de guías de práctica clínica, IGSS,
Guatemala, 2024*

Abreviaturas

ISO/ISQ	Infección del sitio operatorio/quirúrgico
IGSS	Instituto Guatemalteco de Seguridad Social
GPC	Guías de Práctica Clínica
CDC	Centros para la detección y prevención de enfermedades
IV	Intravenoso
SAP	Descripción
FDA	Atención de alimentos y medicamentos
SAMS	Staphylococcus aureus meticilino susceptible
Mg	Miligramos
CHG	Antiséptico con humectante
PVI	Povidona-yodada
dl	Decilitros
ASHP	Sociedad Americana de Farmacéuticos del Sistema de Salud

Índice

1.	Introducción	1
2.	Objetivos	3
3.	Metodología	5
4.	Contenido	11
5.	Anexo	39
6.	Referencias bibliográficas	49

1. Introducción

La Infección del Sitio Operatorio (ISO/ISQ) es una complicación temida de la cirugía que puede ocurrir por varias causas, entre ellas la mala preparación del paciente en el perioperatorio, que puede iniciar desde la desinformación del afiliado, así como de las prácticas del personal médico y paramédico.

En el Departamento de Cirugía del Hospital Juan José Arévalo Bermejo se realizó un estudio observacional descriptivo de un año (2013-2014) acerca de ISO en los procedimientos de cirugía general. Se excluyeron todas las cirugías relacionadas con el pie diabético, obteniendo los siguientes resultados: el porcentaje total de las ISO fue de 7.2%.

Seguidamente, se realizó el cálculo de ISO asociadas a cada tipo de cirugía, encontrando que para la colecistectomía laparoscópica fue de 4.1%, apendicectomía laparotómica 3.6%, hernioplastía inguinal anterior 2.8%, lo que evidencia la ausencia de control de la ISQ, internacionalmente aceptable.

Es importante mencionar que, en el momento del estudio, se pudo observar que no hubo estandarización de medidas orientadas a prevenir la ISO. Por ejemplo, no siempre se efectuó el baño preoperatorio adecuado, algunos pacientes se rasuraban en casa o eran rasurados al estar ingresados, no todas las cirugías se realizaban con ropa desechable y la profilaxis antibiótica era administrada en un tiempo inadecuado, entre

otros factores que pudieron haber influido en el apareamiento de ISQ en el transcurso del proceso posoperatorio. Hospital Juan José Arévalo Bermejo (2013-14)

El avance y la aparición de nuevas técnicas quirúrgicas, así como el incremento en el número de trasplantes de órganos y la atención quirúrgica de emergencia, asociadas al aumento de la resistencia de microorganismos, obliga a que se revisen cuidadosamente las pautas que buscan reducir la infección de sitio quirúrgico.

Por tanto, se considera importante y necesaria la actualización de la presente Guía de Práctica Clínica, con recomendaciones encaminadas hacia la prevención de la ISO.

Se pretende unificar las prácticas de atención médica para que se realicen por el personal médico y paramédico, además de las medidas que se promoverán dentro de la población atendida que será sometida a procedimientos quirúrgicos en las unidades de atención médico-quirúrgica del IGSS, con el propósito de disminuir la morbilidad asociada a la ISO.

Esta guía de manejo proporcionará recomendaciones de buena práctica clínica basadas en evidencia científica actualizada; las intervenciones mencionadas están orientadas para aplicarse en el IGSS, así como en otras instituciones de salud.

2. Objetivos

General

Elaborar una guía de manejo clínico para la prevención de ISO, fundamentada en evidencia científica y prácticas clínicas aplicables a nuestro medio.

Específicos

1. Detallar la importancia de cada una de las medidas que se deben tomar para prevenir las ISO.
2. Describir las medidas para la preparación del paciente que va a cirugía, orientadas a la prevención de la ISO.
3. Describir las medidas asociadas al perioperatorio y aplicables por parte del personal médico y paramédico a cargo de los pacientes quirúrgicos.
4. Describir las medidas del ambiente en el servicio de sala de operaciones, orientadas a la prevención de las ISO.
5. Describir los insumos y material médico quirúrgico recomendados, orientados en la prevención de las ISO.
6. Describir la profilaxis antibiótica recomendada para procedimientos quirúrgicos.
7. Reducir el porcentaje de la ISO que se presenta al abordar quirúrgicamente al paciente del IGSS.

3. Metodología

Definición de preguntas

1. ¿Cómo debe ser el baño preoperatorio del paciente previo a procedimiento quirúrgico?
2. ¿Cómo debe manejarse el ambiente del quirófano?
3. ¿Cómo se realiza la profilaxis antibiótica en el paciente quirúrgico?
4. ¿Cómo se realiza la preparación de la piel del paciente?
5. ¿Cuál es el uso adecuado de guantes y de instrumental quirúrgico?
6. ¿Cómo se prepara la piel del personal del equipo quirúrgico?
7. ¿Cuál es la vestimenta indicada a utilizar por el personal del equipo quirúrgico?
8. ¿Cuál es la ropa indicada para la vestimenta del paciente?
9. ¿Cómo debe ser el manejo de los cuerpos extraños y el daño tisular en la herida operatoria?
10. ¿Tiene alguna incidencia, el uso médico del oxígeno en el desarrollo de la ISO?
11. ¿Cómo afectan las transfusiones y manejo de líquidos intravenosos, al desarrollo de la ISO?

12. ¿Cómo afecta el control de la glucosa en el desarrollo de la ISO?

Criterios de inclusión de los estudios

- Estudios con base científica confiable, en idioma español e inglés, con fechas de publicación: 2004 a 2019.
- Estudios retrospectivos, analíticos, revisión sistemática de la literatura, artículos de revisión y consenso de expertos.

Criterios de exclusión de los estudios

- Artículos y publicaciones que impliquen algún costo.

Estrategia de búsqueda: Consultas electrónicas a las siguientes referencias: Google académico, www.pubmed.com, www.bjm.com, www.cochrane.org, www.clinicalevidence.com, www.hinary.org

También otras fuentes bibliográficas como revistas internacionales, libros de texto, Guías de Práctica Clínica (GPC) actuales relacionadas con prevención de ISO. **Además, se tomó en cuenta que dos miembros del grupo de desarrollo de este documento recibieron el curso CINELA 2014 (Controlando las Infecciones Intrahospitalarias, Universidad de Valparaíso, Chile) durante la redacción del mismo, cuyas referencias bibliográficas se incluyeron para la formulación de las recomendaciones que se describen en esta GPC).**

Palabras clave: infección de sitio operatorio, quirúrgico, guía de manejo, infecciones.

Población diana: pacientes que serán intervenidos quirúrgicamente en cualquier unidad médica, hombres y mujeres, adultos, beneficiarios y derecho habientes del IGSS.

Usuarios de la guía: médicos generales, cirujanos, anestesiólogos, médicos internistas, intensivistas, psicólogos, otros especialistas en cirugía (traumatólogo, cirujano plástico, oftalmólogo, entre otros), aquellos que participan en la prevención de la infección quirúrgica como infectólogos, microbiólogos, epidemiólogos, farmacéuticos, personal paramédico, estudiantes que realizan práctica hospitalaria, camareros de sala de operaciones y/o auxiliares de enfermería (camilleros) entre otros.

Implicaciones para la práctica: por medio de la presente guía se espera unificar las medidas a tomar por el personal médico, paramédico en el contexto del paciente quirúrgico, encaminadas a prevenir el desarrollo de una ISO.

Mediante la aplicación de estas medidas estandarizadas dentro del IGSS, esperamos disminuir el apareamiento de esta morbilidad post operatoria, así como los efectos físicos y emocionales secundarios que provoca este tipo de complicación, reducir la estancia hospitalaria y los costos generados por la atención de esta morbilidad.

Se espera tener como resultado, la disminución de las tasas de ISO en los servicios de cirugía del IGSS,

buscando con esto mejorar la calidad de atención y prestación de servicios médicos a los afiliados y derechohabientes.

Limitaciones en la revisión de la literatura: plataformas con costo para el acceso a artículos. Estudios basados en evidencia en población guatemalteca. Tiempo para reuniones del grupo por actividades laborales.

Recomendaciones de los autores: Criterios para monitoreo y auditoría de la aplicación de esta guía. Los autores recomiendan que en vista de los resultados obtenidos con el estudio realizado “Infección de Sitio Operatorio”, esta GPC debe considerarse como referencia para prevenir las ISO en las unidades del IGSS, que la monitorización de su aplicación y la auditoría de sus resultados se realizará, idealmente, en los siguientes escenarios:

- Es conveniente la auditoría de expedientes clínicos que se realiza en cada unidad hospitalaria o de atención médica dentro del IGSS.
- Se recomienda el seguimiento mediante series de casos que describan en forma analítica los resultados de su aplicación.
- Otras actividades como sesiones de departamento, presentación de casos clínicos, frecuencia de aislamientos bacterianos y susceptibilidad, salas situacionales internas, actividades docentes, etc.

Asimismo, el grupo desarrollador de esta guía recomienda que, en cada departamento quirúrgico, se dé seguimiento a los siguientes indicadores para evaluar los resultados alcanzados mediante la aplicación de las recomendaciones de esta GPC.

- Frecuencia de ISO
- Tasa de ISO en cada departamento, como Cirugía, Ginecología, Traumatología, y otros que se consideren pertinentes.
- Tasa de ataque* de ISO por servicio
- Tasa de ataque* de ISO por tipo de procedimiento
- Tasa de ataque* de ISO para cirugía de emergencia
- Tasa de ataque* de ISO para cirugía electiva

(* Número de personas que contraen la enfermedad en relación con todo el grupo expuesto a dicha enfermedad. Se expresa en porcentaje eventos nuevos que se producen en un período determinado y el denominador es la población en riesgo de presentar el evento de interés durante dicho período.)

Fecha de la actualización, revisión y año de publicación de esta guía:

Actualización 2022-2023

Revisión agosto 2023

Publicación año 2024

4. Contenido

Conceptos básicos

Herida quirúrgica

La herida quirúrgica aguda conlleva la interrupción de la integridad cutánea, llevada a cabo en ambiente de asepsia, con objetivos terapéuticos y/o reparadores, realizada por personal sanitario, en actos urgentes o programados. (WHO, Guidelines for the prevention of surgical site infections, 2018) (M Dolores del Toro López, 2020)

Clasificación herida quirúrgica aguda

La mayoría de las heridas quirúrgicas agudas presenta una cicatrización rápida y sin complicaciones. Determinados factores predisponentes del enfermo o del tipo de cirugía pueden condicionar retrasos en la cicatrización, dehiscencias e infección de la herida.

La proliferación de especies bacterianas en el sitio quirúrgico puede dar como resultado las siguientes condiciones:

Contaminación

Presencia de microorganismos en la herida que no son capaces de superar las defensas del huésped. La presencia de los microorganismos es transitoria y no implica retraso en la cicatrización.

Colonización

La proliferación de microorganismos tiene lugar sin implicar daños al huésped ni desencadenar una infección.

Colonización crítica

Aparece retraso en la cicatrización de una herida lo que puede implicar un crecimiento desmesurado de microorganismos aún sin datos de infección microbiológicos. Se trata, por lo tanto, de un estadio intermedio entre la colonización y la infección manifiesta de la herida.

Infección

Los microorganismos se multiplican, crecen e invaden los tejidos provocando lesiones celulares y reacciones inmunitarias, por lo que la cicatrización de la herida se interrumpe.

Infección del sitio quirúrgico

Se define como infección del sitio operatorio o sitio quirúrgico (ISQ) a la infección que ocurre durante los 30 días del postoperatorio (90 días o en el plazo de un año si requirió un implante) y que involucra a la piel o al tejido subcutáneo, a los tejidos blandos profundos de la incisión, o cualquier órgano o estructura manipulado durante la intervención realizada por el personal de salud. (Juan A. del Moral Luque, 2018) (WHO T. , 2022)

1. ¿Cómo debe ser el baño preoperatorio con antiséptico del paciente?

1a

Se han realizado estudios con clorhexidina para aplicación de dicha solución antes de salir de casa, la noche anterior y el día de la cirugía en el domicilio del paciente; sin embargo, no existió diferencia estadísticamente significativa en la presencia de

A

bacterias en la piel del paciente a operar. (Matthieu Boisson, 2019)

Actualmente se recomienda realizar un lavado corporal del paciente, una ducha o baño (cuerpo entero) con jabón (antimicrobiano o no antimicrobiano) o un agente antiséptico al menos la noche anterior al día operatorio. (Sandra I. Berrios Torres, 2017)

2. ¿Cómo debe manejarse el ambiente del quirófano?

1a

Las condiciones ideales para el cuarto operatorio deberían de cumplir los siguientes requerimientos básicos:

A

- Pisos de material antiestático, plano, impermeable, inalterable, duro y resistente.
- Zócalos, con las esquinas redondeadas para facilitar su limpieza.
- Techos lisos, de material inalterable.
- Paredes y puertas antiinflamables y revestidas con material impermeable e inalterable.
- Las piletas para el lavado quirúrgico deben ser de accionamiento a pedal o codo, o bien con células fotoeléctricas.

La guía del CDC de Atlanta y sus regulaciones recomiendan proveer efectivas técnicas para el aire acondicionado, limpieza de las superficies en el ambiente, técnicas de esterilización y todas las

actividades que realizan los miembros del equipo quirúrgico (personal médico, de enfermería, personal técnico de hospital y servicio de hospitalización quirúrgica), también se incluyen las técnicas quirúrgicas, los cobertores para pacientes, campos estériles y asepsia. Estas en general, deben ser estrictamente vigiladas.

Los microorganismos en el aire de sala de operaciones pueden ser una fuente importante de patógenos que pueden causar ISO, por lo cual un “filtro de aire altamente eficiente” (HEPA) provee el mejor mantenimiento del ambiente (SDC-9).

El sistema de flujo laminar puede ayudar, pero ha demostrado un mínimo efecto protector en la incidencia del ISO comparado con HEPA (SDC-10)

(Alexander J. W solmkin, 2011) (America, 2010)

1b

El aire en el quirófano se administrará desde el exterior, limpio, filtrado y con temperatura (20 grados centígrados) y humedad adecuada (50-55%), se recomienda 25 recambios por hora con un mínimo de 15; el sistema de ventilación de aire contará con un dispositivo de filtros de tipo absoluto.

A

Se aconseja el uso de filtros HEPA, los cuales deben mantenerse y cambiarse de acuerdo a las especificaciones del fabricante, idealmente deben tener presión positiva y mantener las puertas cerradas durante el acto quirúrgico.

Tener el cuidado de introducir el aire por conductos cercanos al cielo raso mientras que la extracción del mismo estará cerca del suelo. (Sandra I. Berrios Torres, 2017)

Disminuir entrada y salida de personas al quirófano, evitando la circulación innecesaria, disminuyendo así el riesgo de contaminación de materiales y el ambiente. (América, 2010)

Mantener ventilación con presión positiva en el quirófano y espacios adyacentes.

1b

Asimismo, mantener el número de intercambios de aire, patrones de flujo de aire, temperatura, humedad, ubicación de ventilaciones y uso de filtros de acuerdo con recomendaciones de la versión más reciente del Instituto de Directrices de Instalaciones-Directrices para el diseño y Construcción de Hospitales y Centros Ambulatorios (Sandra I. Berrios Torres, et al 2017)

A

La limpieza de las superficies horizontales (camillas, mesadas, lámparas, mesas auxiliares, etc.), se realizará entre una cirugía y otra.

Las bolsas de los recipientes de residuos se cambian entre cada cirugía.

1b

No se recomienda el uso de alfombrillas impregnadas con desinfectantes en el ingreso de los quirófanos como medida de control de infecciones. (Loftus, 2011)

A

3. ¿Cómo se realiza la profilaxis antibiótica en el paciente quirúrgico?

La selección de un antibiótico para la profilaxis pre operatoria debe considerar características como: eficacia, adecuado tiempo de cobertura, la menor cantidad de efectos secundarios, amplio espectro antimicrobiano, que sea seguro y de bajo costo.

Un ejemplo de ello es la cefazolina, que ha demostrado cumplir con la mayoría de estas características.

2b

Considerando que es un medicamento recomendado en la profilaxis preoperatoria para un gran número de cirugías electivas tomando de base que, al momento de incidir la piel, los microorganismos presentes son los Gram positivos. (Ulises Angeles Garay, 2014)

B

Se recomienda usualmente una dosis y se puede suspender después del cierre de la herida quirúrgica.

1b

La profilaxis antibiótica como complemento de una buena técnica quirúrgica, es una medida costo efectiva de prevención de las ISQ representando alrededor del 30% de la indicación de antibióticos entre los pacientes hospitalizados. Está indicada en cirugías con mayor riesgo de infección como las cirugías limpias-contaminadas o contaminadas y para las cirugías con menor riesgo (cirugías limpias) que pueden desencadenar una complicación grave, por ejemplo, cirugías con prótesis. (Clara L, 2017)

A

1a

Contrario a lo que podría pensarse, los antibióticos de espectro extendido no proporcionan ningún beneficio adicional para cirugías específicas o sin indicación. (Dale W Bratzler, 2013)

A

1a

Los ensayos clínicos han demostrado que los medicamentos más seguros con un bajo espectro de actividad como la cefazolina, son efectivos para la prevención de la ISO en cirugías cardiovasculares y

A

están recomendados por las guías internacionales, excepto para afecciones con un alto riesgo de colonización por resistencia bacteriana a múltiples fármacos. (Saarat Sathoo, 2021) (Massimo Sartelli, 2020) (Antibiotic Subcommittee and Committee, 2019)

En cirugías ortopédicas se consideran limpias; excepto en cirugías con implantación de prótesis o cirugías mayores, en pacientes inmunodeprimidos, así como en cirugías de emergencia.

1a

La recomendación consiste en una dosis de cefazolina y dosis adicionales, cuando la duración del procedimiento se prolonga o el volumen de sangrado es mayor a lo esperado.

A

En las cirugías de columna vertebral, es recomendable la adición de gentamicina para SAP. (Dale W Bratzler, 2013)

1b

No hay evidencia que avale la acción de remojar los dispositivos protésicos en soluciones antimicrobianas antes de la implantación, para prevenir una posible ISQ. (Sandra I. Berrios Torres, 2017)

A

Respecto a que, si la formación de las biopelículas (biofilm) pueden prevenir las infecciones, modificando el cemento utilizado para la prótesis en pacientes sometidos a procedimientos de artroplastia de prótesis articular, es un tema que está aún sin resolverse por lo que no se encuentran recomendaciones sólidas. (Berrios Torres SI, 2017)

En cirugías ginecológicas y obstétricas se ha demostrado que una sola dosis es tan eficaz como la administración de SAP durante varios días.

1a

Se recomienda en mujeres con **parto vaginal instrumentado** (parto de cabeza fetal asistido por extractor de vacío o fórceps) con amoxicilina 1 g. y ácido clavulánico 200 mgs previo al nacimiento y no más de 6 horas después del nacimiento.

A

Se puede indicar algún medicamento químicamente, similar si no se cuenta con el recomendado.

En casos de operación cesárea, una dosis de penicilina o cefalosporina de primera generación.

(Reuben Olugbenga Ayeleke, 2017) (Liu Z, 2018) (Sandra I. Berrios Torres, 2017) (Clara L, 2017) (Revez, 2022) (Sayali P Kulkarni, 2023)

1a

Un ensayo aleatorio, ciego, realizado en 27 unidades obstétricas del Reino Unido, se administró amoxicilina IV y ácido clavulánico o placebo, después del **parto vaginal quirúrgico** a las 36 semanas de gestación (3,427 mujeres recibieron tratamiento, 1719 con amoxicilina y ácido clavulánico y 1,708 con placebo) demostrando significativamente el beneficio de la dosis única de antibiótico profiláctico después del **parto vaginal quirúrgico y/o instrumentado**.

(Marian Knight, 2019) (al, 2020)

A

1b

Cuando la profilaxis antibiótica no está indicada, por ejemplo, en algunas cirugías limpias, la decisión de utilizar antibiótico profiláctico dependerá del criterio de los clínicos, así como del hecho de comparar los costos generados por la resolución de una infección contra el uso de un antibiótico profiláctico. (Dale W

Bratzler, 2013)

A

Patógenos comunes asociados a cirugía

El agente elegido para la profilaxis debe tener acción contra los patógenos involucrados en la flora dérmica.

Gram positivos como son: *S. aureus* y *S. coagulasa negativo* (*S. epidermidis*), bacilos Gram negativos entéricos en situaciones de apertura del tracto gastrointestinal, urinario, ginecológico y anaerobios.

1b

Las recomendaciones para seleccionar el antibiótico profiláctico se detallan en la tabla No.3. Los agentes aprobados por FDA para la profilaxis preoperatoria incluyen cefazolina, cefuroxima, cefoxitina, cefotetan y vancomicina. (Saarat Sathoo, 2021)

A

Duración de los antibióticos posoperatorios

1a

Se recomienda que todos los pacientes reciban una o dos dosis en menos de 24 horas. En muchos procedimientos, no son necesarias dosis después del cierre de la incisión. (Martinus C Oppelaar, 2019)

A

Los pacientes que estén recibiendo algún tratamiento antibiótico para otra infección también deben recibir profilaxis preoperatoria para asegurar adecuados niveles en sangre y en tejidos contra patógenos relacionados con la cirugía y el tiempo quirúrgico.

1b

Si el paciente tuviera un tratamiento antibiótico apropiado para la profilaxis antibiótica, resulta suficiente la administración de una dosis extra 60 minutos antes de efectuar la incisión en la piel. (Saarat Sathoo, 2021)

A

Administración del antibiótico

1b

La ruta preferida de administración varía respecto al tipo de procedimiento, pero para la mayoría de cirugías la administración intravenosa es la ideal por ser rápida, confiable y por lograr concentraciones séricas y tisulares aceptables. Si la duración del procedimiento excede las dos vidas medias del antimicrobiano utilizado, debe administrarse una dosis de refuerzo. (Clara L, 2017)

A

En cirugía colónica, la profilaxis se recomienda, por vía oral y parenteral siempre precedida de la preparación mecánica abdominal. (Clara L, 2017)

Tiempo de la administración del antibiótico

El antibiótico debe ser administrado con tiempo suficiente para que se alcancen los niveles séricos y que excedan la concentración inhibitoria mínima en los tejidos, 30-120 minutos cubriendo los microorganismos asociados con el procedimiento.

En la Tabla No. 6, se especifican las dosis, la vida media de los antibióticos, así como el intervalo recomendado para administrar la siguiente dosis posterior a la preoperatoria.

Se recomienda la dosificación basada en el peso tanto de cefazolina como de vancomicina.

La cefazolina se administra cada 4 horas; clindamicina cada 8 horas; y la vancomicina no requiere re-dosificación debido su larga vida media.

La cefalotina, requiere de mayor número de dosis debido a su menor vida media.

1b

Se sugiere que el personal a cargo, considere volver a administrar la dosis antes de lo especificado si hay una pérdida de sangre intraoperatoria excesiva y /o en pacientes quemados (p. ej., >1500 ml). ^(Clara L, 2017)

(Antibiotic Subcommittee and Committee, 2019)

A

La mayoría de las dosis de antimicrobianos en adultos no se basan en el peso corporal. Las dosis son estandarizadas para la mayoría de la población, ya que son seguras y efectivas, salvo algunas excepciones.

La Sociedad Americana de Farmacéuticos del Sistema de Salud (ASHP) recomienda 2 gramos de cefazolina para evitar niveles subóptimos; si el paciente pesa más de 120 kg, la dosis recomendada es de 3 gramos.

Drogas no recomendadas como primera línea son clindamicina, cefoxitina y aztreonam, por mayor asociación a *C. difficile*, mayor resistencia de *B. fragilis* y mayor costo, respectivamente.

1b

En cirugía con colocación de implantes, se recomienda completar el tratamiento antibiótico previo a la realización quirúrgica (basándose en estudios de apoyo como el antibiograma) ^(Clara L, 2017)

A

No se recomienda en pacientes asintomáticos la solicitud de urocultivo de rutina, excepto en pacientes que serán sometidos a implantes (prótesis articular,

válvula cardíaca), procedimientos urológicos invasivos o en la mujer embarazada.

En procedimiento urológico se recomienda dosis única de aminoglucósidos o cefalosporina de tercera generación.

Respecto a pacientes colonizados, estudios realizados en Norteamérica evidencian que el 20% de personas tienen *S. aureus* meticilino resistente en las vías aéreas superiores, por lo cual la FDA aprobó el uso de mupirocina tópica para la erradicación del germen en los pacientes y trabajadores de la salud.

1a

Los portadores tienen 7 veces más de probabilidad de infección quirúrgica que los no portadores. En portadores complicados, se debe considerar la adición de vancomicina. Debido a que aumenta el riesgo de infección por SAMS al momento de recibir vancomicina, puede ser apropiado asociar gentamicina o cefazolina. (Bratzler et al., 2013) (Antibiotic Subcommittee and Committee, 2019) (M Dolores del Toro López, 2020)

A

4. ¿Cómo se realiza la preparación de la piel del paciente?

Remoción del vello

1a

La remoción del vello en el sitio operatorio puede no realizarse si este no interfiere con la herida operatoria. Sin embargo, si se decide realizar la remoción del vello, esta se debe realizar mediante rasuradora eléctrica lo más cercano al tiempo quirúrgico siendo este no mayor a dos horas, debido a que el rasurado

A

con navaja produce erosión de la capa córnea de la piel.

No se recomienda el uso de cremas depilatorias, ya que disuelven el vello mediante digestión enzimática creando el inconveniente de la aparición de la irritación de la piel y alergias.

(Alexander J. W solmkin, 2011) (Trapero, 2009) (Jyoti Ashwin Mehta, 2015) (Borchardt, 2018)

Imagen 1. Remoción de vello



Fuente: Uso de rasuradora eléctrica, grado médico con repuesto descartable. Grupo de desarrollo ISO-IGSS, 2015.

Infecciones de la piel

1a

Identificar y tratar antes de la intervención todas las infecciones distantes al territorio quirúrgico, posponiéndola si es posible hasta la curación de las mismas. (Trapero, 2009)

A

Uso de antiséptico en el sitio operatorio

1a

Se recomienda el uso de alcohol combinado con gluconato de clorhexidina, ya que en conjunto proveen una mejor cobertura ante la colonización bacteriana en comparación con el uso aislado de

A

cada uno y también en comparación con el yodo povidona. (Alexander J. W solmkin, 2011) (Rabih O. Darouiche, 2010) (Borchardt, 2018)

A partir del ingreso del paciente al quirófano se tendrán presentes los siguientes lineamientos para su asepsia y antisepsia:

Con el paciente en la camilla, ya situado en la posición que se utilizará para su procedimiento quirúrgico y con el método de anestesia administrado, se procederá a realizar el lavado con jabón quirúrgico y más agua estéril de toda el área a operar, así como las superficies vecinas para mantener limpia toda el área.

Luego, debe secarse el área con un paño o compresa absorbente, colocándola encima sin frotar la piel.

Seguidamente, se procederá a aplicar la solución de gluconato de clorhexidina al 0.5% con (código 1535) (CHG) con alcohol en una cantidad medida y dirigida al sitio quirúrgico y áreas vecinas (cuidando no aplicar exceso de solución que se derrame hacia sitios no deseados), luego de ello deberá secarse el exceso de dicha solución con un paño seco o compresa absorbente sin frotar la piel.

El médico debe asegurarse que la piel esté seca para que el material autoadherible de los campos aislantes pueda pegarse a la misma. Asimismo, el médico debe asegurarse que luego de aplicar la

solución de alcohol con clorhexidina, deben pasar dos minutos para poder iniciar el procedimiento quirúrgico.

La ropa quirúrgica debe estar debidamente puesta y pegada sobre el paciente antes de iniciar el procedimiento quirúrgico.

Nota: Todos los médicos que realicen este procedimiento deben orientar su correcta aplicación con el fin de evitar accidentes de ignición por los instrumentos que se utilizan en el acto quirúrgico.

Los médicos deben tener en cuenta que la solución Código IGSS 1535, es únicamente para uso externo sobre la piel cuando no está interrumpida su continuidad (no debe utilizarse dentro de las heridas).

√

1a

En caso de cirugía abdominal, procedimientos contaminados y que se indique la limpieza o lavado en tejidos no cutáneos, debe utilizarse solamente solución salina. (Matthieu Boisson, 2019) (Gillespie, 2019) (Tatsuki Hasegawa, 2022) (Wade, 2021)

A

1a

Un metaanálisis que revisó 15 estudios relevantes en los que se compararon los resultados obtenidos en la preparación de la piel del paciente para cirugía, entre la utilización de solución de clorhexidina con alcohol contra la solución de yodo povidona, aclara que existe beneficio para la preparación de la piel con soluciones de clorhexidina con una concentración de 0.5% o más, para la prevención de las infecciones del sitio operatorio. (Melvin Chugh, 2018)

A

La infección del sitio quirúrgico es la complicación más común y de las infecciones intrahospitalarias es la más prevenible.

1a

En un estudio de 849 pacientes sometidos a lavado con clorhexidina y alcohol, otro grupo sometido a lavado con povidona yodada, demostró que hubo significancia estadística, demostrando 9.5% vrs 16.1% de infección. **Concluyendo que la clorhexidina y alcohol son protectores.** (Rabih O. Darouiche, 2010)

A

1a

Otro metaanálisis, concluye que la irrigación de la herida en la prevención de infección del sitio quirúrgico con antibiótico y povidona yodada acuosa demostró diferencia de menor infección respecto al uso de solución salina; pero recomiendan hacer más estudios, ya que, por la cantidad de muestra, esto no es concluyente.

A

Asimismo, se aclara que algunas soluciones aplicadas aún no están aprobadas por la FDA, por lo que debe estudiarse si el uso de soluciones en asociación con algún antibiótico, puede crear más resistencia a los mismos.

En relación al uso de solución con clorhexidina, para irrigar heridas, aún no cuenta con estudios en humanos que avalen esta práctica. (Chunmei Fu, 2022)

1b

La técnica de aplicación de antiséptico se realiza moviendo hacia adelante y hacia atrás el instrumento de apoyo durante al menos 30 segundos, comenzando en el sitio de la incisión y luego extendiéndose a

A

toda el área de trabajo; esta sencilla maniobra ha dado como resultado la reducción del 33% en las reoperaciones, mediante el uso de CHG alcohólico.
(Marian Knight, 2019)

Una revisión sistemática y metaanálisis identificó el efecto de diferentes preparaciones de gluconato de clorhexidina (CHG) y povidona yodada (PVI).

1a

Los pacientes incluidos eran adultos que se sometieron a cirugía limpia. Diecisiete estudios compararon cinco antisépticos en 12,593 participantes, siendo la tasa de infección del 3%. CHG fue más efectivo ya que redujo la mitad del riesgo de infección en comparación con el PVI; eventos adversos relacionados con la aplicación de antisépticos solo se observaron con pacientes expuestos a PVI.

A

En conclusión; el uso de CGH al 4 o 5% para prevenir ISQ es seguro y es dos veces más efectivo que PVI.
(Wade, 2021)

Imagen 2. Preparación de la piel del paciente, con empaques individuales con clorhexidina más alcohol



Fuente: Grupo de desarrollo ISQ-IGSS, 2015.

5. ¿Cómo se prepara la piel del personal que integra el equipo quirúrgico?

Las siguientes medidas deben ser adoptadas por los cirujanos, instrumentistas y todo personal que participe activamente dentro de la cirugía. (Judith Tanner et al., 2016)

Lavado quirúrgico de manos

1a

Se recomienda durante el lavado de manos preoperatorio retirar previamente todos los fómites (brazaletes, relojes, anillos, entre otros), así como la longitud de las uñas siendo esta no mayor a 0.64 cm. Asimismo, se recomienda el lavado de manos quirúrgicos utilizando clorhexidina al 4% (ver imagen 3.) (WHO T. , 2022) (WHO, WHO Guidelines on Hand Hygiene in health Care. First global patient safety challenge clean care is safer care, 2009) (Janet B, 2022)

A

El jabón antiséptico debe estar ubicado en dispensadores y bajo un sistema de envasado hermético. (Loftus, 2011)

Imagen 3. Lavado quirúrgico de manos con gluconato de clorhexidina al 4%



Fuente: Grupo de desarrollo ISQ-IGSS, 2015.

Antisépticos sin agua (lavado en seco)

1b

Gluconato de clorhexidina al 2% más alcohol al 70% ha demostrado ser tan efectivo como el lavado de manos quirúrgico, siempre y cuando macroscópicamente se evidencia manos limpias.

(Sandra I. Berrios Torres, 2017)

A

6. ¿Cuál es el uso adecuado de guantes y de instrumental quirúrgico?

Guantes

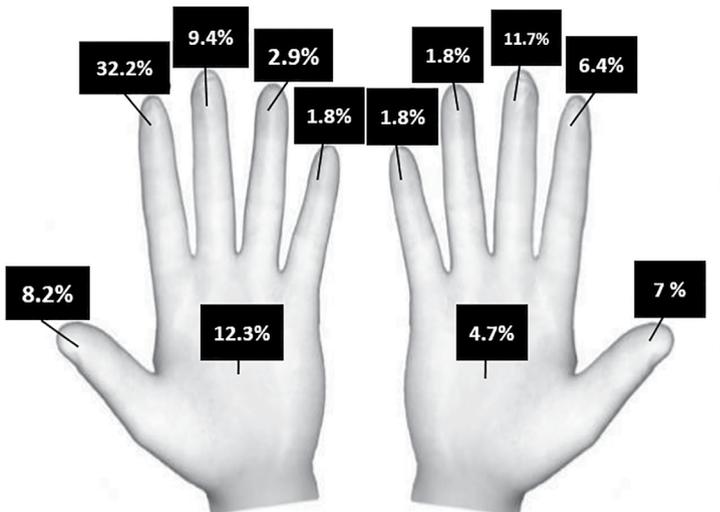
1b

Se debe de utilizar guantes estériles no más de 90 minutos de iniciado su uso, pasado este lapso, se recomienda el cambio de guantes.

(WHO, Guidelines for the prevention of surgical site infections, 2018) (Janet B, 2022)

A

Imagen 4. Micro perforaciones inadvertidas y su porcentaje de aparición



Fuente: Ivo et al., 2014.

Cuidados del instrumental quirúrgico

1a

Es aconsejable que las piletas para el lavado de instrumental quirúrgico sean profundas, exclusivas para tal fin y estar ubicadas fuera del área del lavado de manos.

A

La sala de operaciones debe mantener forma de mesadas colgantes para el depósito transitorio del material estéril que se utilizará para la cirugía.

La reposición de materiales estériles se realizará inmediatamente antes de comenzar un nuevo procedimiento quirúrgico.

Los depósitos de material estéril se colocarán de forma adyacente a los quirófanos, respetando las mismas características de normas de seguridad vigentes, al igual que el resto de la planta quirúrgica.

Es ideal contar con cuartos exclusivos para almacenamiento de la ropa sucia y los residuos. De no contar con ellos debe asegurarse que tal almacenamiento se realice en un espacio lejano al quirófano en cuestión.

Preparar los equipos estériles y las soluciones inmediatamente antes de su uso. (Sandra I. Berrios Torres, 2017)

7. ¿Cuál es la vestimenta indicada a utilizar por el equipo quirúrgico?

Uso de mascarillas

Debe cubrir ampliamente la boca y nariz mientras el instrumental quirúrgico está expuesto o si la cirugía

está por empezar y durante todo el acto quirúrgico.

(Alexander J. W solmkin, 2011) (America, 2010)

Gorro quirúrgico

1b

Debe cubrir completamente el pelo cuando ingresa a quirófano. (Alexander J. W solmkin, 2011) (America, 2010)

A

Ropa quirúrgica

1b

Todo el personal del equipo quirúrgico debe ingresar al área verde con ropa específicamente destinada para este fin. Durante el acto quirúrgico el equipo operatorio debe vestir batas descartables, idealmente, de material impermeable para mantener la eficacia contra la contaminación al mojarse. (Alexander J. W solmkin, 2011) (Sandra I. Berrios Torres, 2017)

A

Calzado en sala de operaciones

1b

Se recomienda el uso de calzado exclusivo para sala de operaciones, el cual necesita ser frecuentemente lavado. Debe ser colocado antes de traspasar el vestidor hacia la sala quirúrgica y retirado antes de entrar al vestidor. (Sandra I. Berrios Torres, 2017)

A

En relación con la utilización de botas cubre calzado (zapatones descartables o de tela), el grupo desarrollador de la GPC no encontró evidencia que justifique o sustente la recomendación de su uso en forma rutinaria. Sin embargo, ante procedimientos quirúrgicos que involucran contacto con diferentes tipos de secreciones del paciente, es recomendable usarlas para facilitar la limpieza del calzado exclusivo de sala.

Imagen 5. Vestimenta apropiada para la cirugía



Fuente. Proporcionada por Grupo de desarrollo GPCBE ISO-IGSS. 2015. <https://www.elcaminohospital.org/es/library/d%C3%ADa-de-la-cirug%C3%ADaprepararse-para-la-cirug%C3%ADa-sala-de-operacion>

8. ¿Cuál es la ropa indicada para la vestimenta del paciente?

Idealmente se utilizarán campos descartables, impermeables y adheribles a la piel del paciente con el objetivo de evitar su movilización, así como el flujo de aire proveniente de áreas no estériles y mantener aislado el sitio operatorio para evitar la contaminación del material quirúrgico y la exposición de cabello de otras áreas.

El uso de apósitos o materiales adhesivos colocados sobre el área quirúrgica ha sido practicado durante al menos en los últimos 50 años; reportes de estudios controlados han tenido diferentes resultados, por lo que no existe evidencia ni recomendación suficiente.

9. ¿Cómo debe ser el manejo de los cuerpos extraños y el daño tisular en la herida operatoria?

1b

Se podrá utilizar el electro bisturí de manera selectiva en sangrados localizados con precisión para evitar mayor daño tisular. (Una excepción podría ser las coagulopatías).

A

La disminución de los espacios muertos mediante el cierre por planos son efectivas para prevenir ISO.

(Alexander J. W solmkin, 2011) (Clara L, 2017)

Uso de drenajes quirúrgicos

1b

El uso de conductos de drenaje o drenajes a través de la herida operatoria aumenta la incidencia de infección. Los drenajes espirativos cerrados pueden ser útiles para remover líquido de grandes espacios muertos potenciales, pero no previenen por sí solos la infección. Para la colocación de los tubos de drenaje, se debe utilizar un lugar diferente a la herida quirúrgica y retirar el drenaje lo más pronto posible.

(Alexander J. W solmkin, 2011) (Clara L, 2017)

A

Materiales de sutura

1b

Debe evitarse el exceso de sutura en toda la técnica del cierre, teniendo en cuenta el número de puntos, la cantidad de nudos y el largo de la hebra al cortarla. También puede considerarse que, al manipular las suturas, quedan partículas microscópicas que deben ser removidas por rebalse con solución estéril antes del cierre definitivo de la herida. (Alexander J. W solmkin, 2011)

A

El material de la sutura tiene relevancia, como se demostró en 1957 mediante un estudio experimental en el cual se evidenció que una sutura de seda colocada en el tejido subcutáneo de los humanos podía incrementar el desarrollo de infección hasta 10,000 veces más. Diez años después un estudio comparó varios tipos de materiales de sutura en la potenciación de la infección de la herida quirúrgica en un modelo experimental.

1b

El polietileno lineal fue el que mostró mayor resistencia a la contaminación y los materiales de sutura monofilamento se desempeñaron mejor al compararlos con los materiales trenzados o retorcidos.

(Alexander J. W solmkin, 2011) (Borchardt, 2018)

A

1b

Estudios experimentales examinaron 16 tipos de sutura para su resistencia a las infecciones por gérmenes Gram positivos y Gram negativos. Las suturas monofilamento sintéticas no absorbibles resistieron mejor la infección contra las suturas multifilamento o el catgut. Las suturas sintéticas absorbibles tipo ácido poliglicólico también resistieron mejor la infección que el catgut simple o cromado.

(Alexander J. W solmkin, 2011) (Borchardt, 2018)

A

En base a lo anterior el grupo desarrollador de la presente GPC recomienda la utilización de monofilamento sintético no absorbible, como las suturas de ácido poliglicólico, sobre suturas multifilamentos y/o de origen orgánico.

√

10. ¿Afecta de alguna manera el manejo del oxígeno en el desarrollo de una ISO?

La habilidad de los neutrófilos para matar las bacterias disminuye al bajar la presión de oxígeno en los tejidos. Esto incrementa la incidencia y severidad de las infecciones en humanos.

El oxígeno suplementario intraoperatorio a FIO² altas ($\geq 60\%$) podría disminuir el riesgo de infección del sitio operatorio y la mortalidad exclusivamente en cirugías en las que se produce una manipulación intestinal extensa (por ejemplo, cirugía colorrectal).

1b

La presión parcial de O² en la herida quirúrgica a menudo es baja al final de la cirugía, lo cual aumenta el riesgo de infección, ya que la erradicación del inóculo bacteriano depende de la capacidad oxidativa de los neutrófilos.

A

La incidencia de ISO se puede reducir al aumentar la FIO² intraoperatoria. (Borchardt, 2018)

11. ¿Cómo afectan las transfusiones y manejo de líquidos al desarrollo de una ISO?

1b

Las transfusiones sanguíneas alteran los mecanismos de la respuesta inmune, provocando una disminución en la inmunidad celular y en la migración de los macrófagos, lo que predispone a un mayor riesgo de infección postoperatoria.

A

El acto de la transfusión provoca un proceso inflamatorio. Existen datos que demuestran un efecto inmunodepresor de la sangre homóloga, asociado

a un mayor riesgo de complicaciones infecciosas. Ha quedado establecido que la complicación más específica de la transfusión es la inmunomodulación. El riesgo de infección se incrementa 5% por cada unidad de concentrados eritrocitarios transfundidos.

(Clara L, 2017) (Borchardt, 2018)

1b

La administración de cantidades excesivas de cristaloideos debe ser evitada por la posible disminución de la tensión de oxígeno en la herida operatoria.

(Alexander J. W solmkin, 2011)

A

12. ¿Cómo afecta el control de la glucosa en el desarrollo de una ISO?

1b

Los niveles de glucosa por encima de 200 mg/dl en el período posoperatorio inmediato se han asociado a un mayor riesgo de la infección del sitio operatorio. La hiperglucemia compromete la capacidad del organismo para combatir la infección mediante la alteración de la función de los granulocitos en cuanto a la adherencia y la fagocitosis de las bacterias.

(Alexander J. W solmkin, 2011) (Borchardt, 2018)

A

Otros procedimientos

1a

Cumplir con los principios de asepsia en la colocación de dispositivos intravasculares (catéteres centrales), catéteres de anestesia epidural o raquídea, o para preparar y administrar drogas intravenosas. (Borchardt,

2018)

A

Los miembros del equipo de anestesia cumplirán las recomendaciones de control de infecciones

durante las operaciones. Ellos realizan procedimientos invasivos (intubaciones endotraqueales, colocación de catéteres intravasculares para la administración de soluciones intravenosas, entre otros) y trabajan cerca del campo quirúrgico estéril, lo que hace imperativo que ellos apliquen las recomendaciones de control de infecciones.

1a

Cuando sucede una ruptura de la técnica aséptica, incluyendo el uso de infusiones contaminadas o el ensamblaje de equipamiento no estéril asociado a los procedimientos que se están realizando, han sido eventos contaminantes que se vinculan con brotes de infección de sitio quirúrgico. (Liu Z, 2018) (Borchardt, 2018)

A

Se ha descrito que, incluso cuando entre el área de trabajo de anestesia y el campo quirúrgico, se coloque una barrera (cobertores o campos estériles) han ocurrido infecciones del sitio quirúrgico cuya fuente de patógenos es el personal de anestesia. (Liu Z, 2018)

5. Anexo

Tabla 3. Clasificación de la herida quirúrgica según el grado de contaminación bacteriana

	HERIDA LIMPIA	HERIDA LIMPIA CONTAMINADA	HERIDA SUCIA	HERIDA SUCIA INFECTADA
TASA DE INFECCION	1-5%	5-10%	10-40%	
CARACTERISTICAS DE LA HERIDA QUIRURGICA	<p>Herida atraumática,</p> <p>Sin inflamación sin transgresión de la técnica aséptica.</p> <p>Sin penetración en tracto gastrointestinal, orofaríngeo, genitourinario, biliar o traqueobronquial.</p> <p>Las heridas con sistema de drenaje cerrado entran en esta categoría</p>	<p>Herida atraumática.</p> <p>Existe transgresión menor de la técnica aséptica.</p> <p>Sin inflamación.</p> <p>Penetración en tracto gastrointestinal, orofaríngeo, genitourinario, biliar o traqueobronquial, con contaminación descolonización bacteriana previa.</p>	<p>Inflamación aguda y/o supuración.</p> <p>Herida traumática. Transgresión mayor de técnica aséptica.</p> <p>Penetración en tracto gastrointestinal, orofaríngeo, genitourinario, biliar o traqueobronquial, con contaminación importante, sin descolonización bacteriana previa.</p> <p>Heridas crónicas abiertas que van a ser cerradas o injertadas.</p>	<p>Herida con retención de tejido desvitalizado, aquellas abordadas por sospecha clínica de infección (absceso) o de vísceras perforadas.</p>
EJEMPLOS DE CIRUGIAS	Hernioplastias Cirugía de mama	Colectomía electiva	Apendicetomía en apendicitis aguda perforada.	Anastomosis intestinales.

Tabla 4. Tipos de infección del sitio quirúrgico

TIPO	Infección incisional superficial del sitio quirúrgico	Infección incisional profunda del sitio quirúrgico	Infección órgano-cavitaria del sitio quirúrgico
AFECTA	Piel o tejido subcutáneo que rodea a la incisión	Tejidos blandos profundos (fascia y musculo) Drenaje purulento por la incisión profunda pero no desde el órgano o espacio quirúrgico intervenido. Dehiscencia espontanea de la incisión profunda o apertura deliberada de la incisión por el clínico, cuando el paciente tiene al menos uno de los siguientes signos o síntomas: fiebre mayor a 38° C, celulitis, dolor localizado o dolor a la presión (excepto si el cultivo es negativo). Absceso o infección que afecta a la incisión profunda, y que se diagnostica por exploración física, durante una reintervención, por estudio radiológico o por estudio histológico	Cualquier estructura anatómica manipulada, distinta de la incisión. Salida de material purulento a través de drenaje colocado en el órgano o espacio, y exteriorizada a través de una incisión independiente. Aislamiento de organismos en un cultivo de fluido o tejido tomado de forma aséptica del órgano o espacio. Absceso u otra evidencia de infección que afecta al órgano o espacio y que se diagnostica por exploración física, durante una reintervención, por estudio radiológico o por estudio histológico.
QUE CUMPLA UNO DE LOS SIGUIENTES CRITERIOS	Drenaje purulento por la incisión superficial. Aislamiento de organismos en cultivo de fluido o tejido tomado de forma aséptica de la incisión superficial.		

*No se consideran infección del sitio quirúrgico el absceso de un punto de sutura (inflamación y exudado mínimos confinados a las zonas de penetración de los puntos de sutura), la infección de la episiotomía o de la circuncisión de un recién nacido.

Tabla 5. Profilaxis antibiótica

TIPO DE PROCEDIMIENTO	ANTIMICROBIANO RECOMENDADO	2ª. ALTERNATIVA	ALTERNATIVA EN PACIENTES ALERGICOS A BETA LACTÁMICOS	PATÓGENOS COMUNES
Cirugía cardíaca:				
<ul style="list-style-type: none"> • Bypass arteria coronaria • Colocación de dispositivo cardíaco • Dispositivos de asistencia ventricular • Cirugía vascular • Trasplante cardíaco 	Cefazolina o Cefuroxima	Amoxicilina/Clavulanato	Clindamicina o Vancomicina	<i>Stafilococo aureus, Stafilococo coagulasa negativo (CoNS)</i>
Cirugía Torácica:				
<ul style="list-style-type: none"> • lobectomía • Toracotomía • Neumonectomía • Resección pulmonar y torácica. • Trasplante de pulmón 	Cefazolina	Ampicilina/Sulbactam	Clindamicina o Vancomicina	<i>Stafilococo aureus, Stafilococo coagulasa negativo (CoNS)</i>
Colocación de injerto, prótesis o implante	Cefazolina	Amoxicilina/Clavulanato	Clindamicina o Vancomicina	<i>S. aureus, CoNS</i>

TIPO DE PROCEDIMIENTO	ANTIMICROBIANO RECOMENDADO	2ª. ALTERNATIVA	ALTERNATIVA EN PACIENTES ALERGICOS A BETALACTÁMICOS	PATÓGENOS COMUNES
Cirugía ortopédica				
<ul style="list-style-type: none"> Limpia (mano, rodilla, pie, sin material de osteosíntesis) 	Ninguno	Ninguno		
<ul style="list-style-type: none"> Columna con o sin instrumentación Fractura de cadera Colocación de osteosíntesis (alambre, tornillos, placas) Reemplazo total de articulación de artroplastia de cadera o rodilla 	Cefazolina	Ampicilina/sulbactam	Clindamicina o Vancomicina	<i>S. aureus</i> , CoNS
Cirugía neuroquirúrgica	Cefazolina	Clindamicina	Clindamicina o Vancomicina	<i>S. aureus</i> , CoNS
Cirugía Plástica	Cefalotina	Ampicilina-sulbactam	Clindamicina	
Cirugía Gastroduodenal				
<ul style="list-style-type: none"> Cirugía bariátrica Pancreatoduodenectomía Cirugía antirreflujo Vagotomía altamente selectiva 	Cefazolina	Amoxicilina/Clavulanato ó Ampicilina/sulbactam o Ceftriaxona + Metronidazol	Clindamicina	Bacilos gram negativos
Cirugía urológica				
<ul style="list-style-type: none"> Instrumentación del tracto urinario inferior con factores de riesgo, incluyendo biopsia transrectal de próstata Limpia sin penetrar el tracto urinario colocación de prótesis Limpia penetrando tracto urinario Limpia contaminada 	Cefazolina +/- Metronidazol o Aminoglucósido o Cefoxitina	Ampicilina/sulbactam Casos especiales por aislamiento microbiológico, consultar a Infectología	Fluoroquinolona o Aminoglucósido	Bacilos gram negativos

Fuente: (WHO T. , 2022) (Dale W Bratzler, 2013) (Sandra I. Berrios Torres, 2017) (Antibiotic Subcommittee and Committee, 2019). Modificado por el grupo de desarrollo IGSS, 2023

TIPO DE PROCEDIMIENTO	ANTIMICROBIANO RECOMENDADO	2ª. ALTERNATIVA	ALTERNATIVA EN PACIENTES ALÉRGICOS A BETA-LACTÁMICOS	PATÓGENOS COMUNES
Apendicectomía	Cefazolina + Metronidazol	Ceftriaxona + Metronidazol	Clindamicina + Aminoglucósido o Fluoroquinolona	Bacilos gram negativos, anaerobios
Vía biliar (procedimiento abierto)	Cefazolina, Cefoxitina, Cefotetan	Opción 1: Ampicilina Subbactam Opción 2: Ceftriaxona	Clindamicina + Aminoglucósido	Bacilos gram negativos, anaerobios
Colorrectal	Cefazolina + Metronidazol	Ceftriaxona + Metronidazol	Clindamicina + Aminoglucósido	Bacilos gram negativos, <i>Enterococo Spp</i> , anaerobios
Gastroduodenal	Cefazolina	Amoxicilina/Clavulanato	Clindamicina + Aminoglucósido	Bacilos gram negativos, <i>estreptococo</i> , anaerobios de la orofaringe (ej.: <i>peptostreptococo</i>)
Trasplante hepático	Piperacilina/Tazobactam, Cefotaxima mas ampicilina	Ampicilina	Clindamicina o Vancomicina más Aminoglucósido	Gram positivos, gram negativos, anaerobios

Fuente: (WHO T. , 2022) (Dale W Bratzler, 2013) (Sandra I. Berrios Torres, 2017) (Antibiotic Subcommittee and Committee, 2019). Modificado por el grupo de desarrollo IGSS, 2023.

TIPO DE PROCEDIMIENTO	ANTIMICROBIANO RECOMENDADO	2ª. ALTERNATIVA	ALTERNATIVA EN PACIENTES ALERGICOS A BETALACTÁMICOS	PATÓGENOS COMUNES
Histerectomía	Cefazolina +/- Metronidazol	Ampicilina/sulbactam	Clindamicina + Aminoglucósido	Bacilos gram negativos, <i>Enterococo</i> , <i>streptococo</i> del grupo B, anaerobios
Resección de tumores: Óseo primario pélvico (condrosarcoma, osteosarcoma, sarcoma de Ewin, cordoma)	Cefazolina +/- Metronidazol	Clindamicina	Vancomicina	Bacilos gram negativos, <i>Enterococo</i> , <i>streptococo</i> del grupo B, anaerobios
Procedimiento obstétrico	Cefazolina (+/- Metronidazol)		Clindamicina	<i>S. aureus</i> , <i>CoNS</i>
Cirugía de seno o mastectomía	Cefazolina	Clindamicina	Clindamicina	<i>S. aureus</i> , <i>CoNS</i>
Procedimiento laparoscópico	No amerita. Electivo de bajo riesgo: Cefazolina. Electiva de alto riesgo: Ceftriaxona.	Ampicilina/sulbactam	No amerita. Clindamicina o Vancomicina	
Cirugía Oftalmológica	Tópicos: Neomicina, Polimixina B, Gramicidina o Fluoroquinolona de 4ta generación			<i>Stafilococo aureus</i> , <i>Stafilococo coagulasa negativo (CoNS)</i>

Fuente: (WHO T. , 2022) (Dale W Bratzler, 2013) (Sandra I. Berrios Torres, 2017) (Antibiotic Subcommittee and Committee, 2019). Modificado por el grupo de desarrollo IGSS, 2023.

Tabla 6. Dosis profiláctica recomendada

Antimicrobiano	Dosis recomendada	Redosificación (horas)	Notas
Cefazolina	2 gr >120 kg= 3 gramos	4	
Clindamicina	900 mg	6	
Vancomicina	< 80 Kg = 1 gramo 80-99 kg = 1.25 gramos 100-120 kg= 1.5 gramos >120 kg= 2 gramos	12	Requiere infusión prolongada (60-120 minutos previo a la incisión)
Otros			Muchos procedimientos no requieren dosis posoperatorias. Si lo desea, el límite de duración debe ser menor a 24 horas después del cierre operatorio

Fuente: (Antibiotic Subcommittee and Committee, 2019) (Dale W Bratzler, 2013) (WHO T. , 2022). Modificado por el grupo de desarrollo IGSS 2023.

Técnica recomendada para lavado de manos del personal en el equipo quirúrgico

1. La técnica de frotado de manos se realiza a la llegada al quirófano, después de haberse colocado la ropa de quirófano (gorro y mascarilla), deberá lavarse las manos con agua y jabón.
2. Deben frotarse con alcohol o jabón.
3. Los procedimientos quirúrgicos pueden realizarse uno tras otro sin necesidad de lavarse las manos siempre que se siga la técnica de lavado de manos para la preparación quirúrgica con 5 ml de solución alcohólica.
4. Usando el codo de su otro brazo para operar el dispensador, sumerja las puntas de los dedos de su mano derecha en el jabón de manos para descontaminar debajo de las uñas (5 segundos).
5. Untar el jabón de manos en el antebrazo derecho hasta el codo. Asegúrese de que toda el área de la piel esté cubierta mediante movimientos circulares alrededor del antebrazo hasta que el preparado para manos se haya evaporado por completo (10-15 segundos).
6. Colocar, al menos 5 ml de jabón en la palma de su mano derecha, usando el codo de su otro brazo para operar el dispensador, sumerja las yemas de los dedos de la mano izquierda para descontaminar debajo de las uñas (5 segundos).

7. Frotar el jabón en el antebrazo izquierdo hasta el codo. Asegurarse que toda el área de la piel esté cubierta mediante movimientos circulares alrededor del antebrazo hasta que el preparado para manos se haya evaporado por completo (10-15 segundos).
8. Colocar, al menos 5 ml (3 dosis) de preparado para manos a base de alcohol en la palma de su mano izquierda, usando el codo del otro brazo para operar el distribuidor. Frotar ambas manos al mismo tiempo hasta las muñecas, (20-30 segundos).

Técnica para la colocación de guantes descartables (no estériles)

Seguir ordenadamente los siguientes pasos:

1. Sacar un guante de su caja original.
2. Tocar solo la superficie restringida del guante correspondiente a la muñeca (en el borde superior del puño).
3. Colocarse el primer guante.
4. Tomar el segundo guante con la mano descubierta y toque solo una superficie restringida del guante correspondiente a la muñeca.
5. Para evitar tocar la piel del antebrazo con la mano enguantada, gire la superficie externa del guante que se va a poner sobre los dedos doblados de la mano enguantada, lo que permite enguantar la segunda mano.

6. Una vez enguantadas, las manos no deben tocar nada más que no esté definido por las indicaciones y condiciones para el uso de guantes.
7. Pellizque un guante a la altura de la muñeca para quitarlo, sin tocar la piel del antebrazo y despréndalo de la mano, permitiendo así que el guante se dé la vuelta.
8. Sostenga el guante que se quitó en la mano enguantada y deslice los dedos de la mano sin guante hacia el interior entre el guante y la muñeca. Quítese el segundo guante enrollándolo por la mano y dóblelo dentro del primer guante.
9. Desechar los guantes retirados.
10. Posteriormente, realizar la higiene de manos frotando con un jabón para manos a base de alcohol o lavándolas con agua y jabón.

Esta técnica permite asegurar la máxima asepsia para el paciente y proteger al trabajador de la salud de los fluidos corporales del paciente.

Para conseguir este objetivo, la piel del trabajador sanitario permanece exclusivamente en contacto con la superficie interior del guante y no tiene contacto con la superficie exterior.

Cualquier error en la realización de esta técnica conlleva una falta de asepsia que obliga al cambio de guantes

(WHO, WHO Guidelines on Hand Hygiene in health Care. First global patient safety challenge clean care is safer care, 2009)

6. Referencias bibliográficas

1. al, D. R. (2020). Skin preparation for preventing infection following caesarean section. Library Cochrane. doi:10.1002/14651858.CD007462.pub5
2. Alexander J. W solmkin, J. S. (2011). Updated recommendations for control of surgical site infections. *Annals of Surgery*, 253(6), 1082-93. doi:10.1097/SLA.Obo13e31821175f8
3. América, S. (2010). Manual Latinoamericano de Guías basadas en la Evidencia, Estrategias para la prevención de la Infección Asociada a la Atención en Salud (ESPIAAS) modulo III Profilaxis Antibiotica. (13-27).
4. Antibiotic Subcommittee and Committee. (2019). SHC Surgical antimicrobial Prophylaxis Guidelines. Stanford Health Care, 1-6. Obtenido de <https://med.stanford.edu/content/dam/sm/bugsanddrugs/documents/clinicalpathways/SHC-Surgical-Prophylaxis-ABX-Guideline.pdf>
5. Berríos Torres SI, et al. (2017). Centers for Disease Control and Prevention guideline for the prevention of surgical site infection. *JAMA*, 152(8), 784-791.
6. Borchardt, R. A.-C. (2018). Update on surgical site infections. The new CDC guidelines. *JAAPA*, 31(4), 52-54. doi:10.1097/01.JAA.0000531052.82007.42

7. Chunmei Fu, L. M. (March de 2022). Effect of wound irrigation on the prevention of surgical site infections: A meta-analysis. *International Wound Journal*, 19(7), 1878-1886. doi:10.1111/iwj.13794
8. Clara L, A. B. (2017). Guía de Profilaxis Antibiótica Quirúrgica. Sociedad Argentina de Infectología.
9. Dale W Bratzler, E. P. (2013). Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Am J Health Syst Pharm*, 1(70), 195-283. doi:10.2146/ajhp120568.
10. Gillespie, B. M. (2019). Preoperative and postoperative recomendations to surgical wound care interventions: A systematic meta-review of cochrane reviews. *International Journal of Nursing Studies*, 102. doi:10.1016/j.nurstu.2019.103486
11. Heidi Misteli, W. P. (2009). Surgical glove perforation and the Risk of Surgical Site Infection. *JAMA Surgery*, 144(6), 553-558. doi:10.1001/archsurg.2009.60.
12. Janet B, et al. (15 de November de 2022). Practice Recommendation: Strategies to preventhealthcare-associated infections through hand hygiene. SHEA/IDSA/APIC, 20. doi:doi.org/10.1017/ice.2022.304
13. Juan A. del Moral Luque, et al. (24 de 04 de 2018). Effect of a Plan for Quality Improvement

and Clinical Safety in the incidence of surgical site infections in appendectomy. A quasi experimental study. *Cirugía y Cirujanos*, 86, 386-394. doi:10.24875/CIRUE.M18000067

14. Jyoti Ashwin Mehta, et al. (Mar de 2015). Updated recommendations for control of surgical site infections. *Ann Surg*, 261(3). doi:10.1097/SLA.0b013e318289c5fd
15. LiuZ,D.J.(2018).Intervencionesintraoperatorias para prevenir la infección del sitio quirúrgico: revision global de revisiones. *Cochrane*, 2. doi:DOI: 10.1002/14651858.CD012653.pub2
16. Loftus, R. W. (2011). Hand contamination of anesthesia providers is an important risk factor for intraoperative bacterial transmission. *Anesthesia and analgesia*, 112(1), 98-105. doi:10.1213/ANE.0b013e3181e7ce18
17. M Dolores del Toro López, J. A. (2020). Executive summary of the consensus Document of the spanish society of infectious diseases and clinical microbiology. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología clínica*. doi:10.1016/j.eimc.2020.02.017
18. Marian Knight, et al. (June de 2019). Prophylactic antibiotics in the prevention of infection after operative vaginal delivery (ANODE): a multicentre randomised controlled trial. *The Lancet*, 393, 2395-2403. doi:10.1016/S0140-6736(19)30773-1

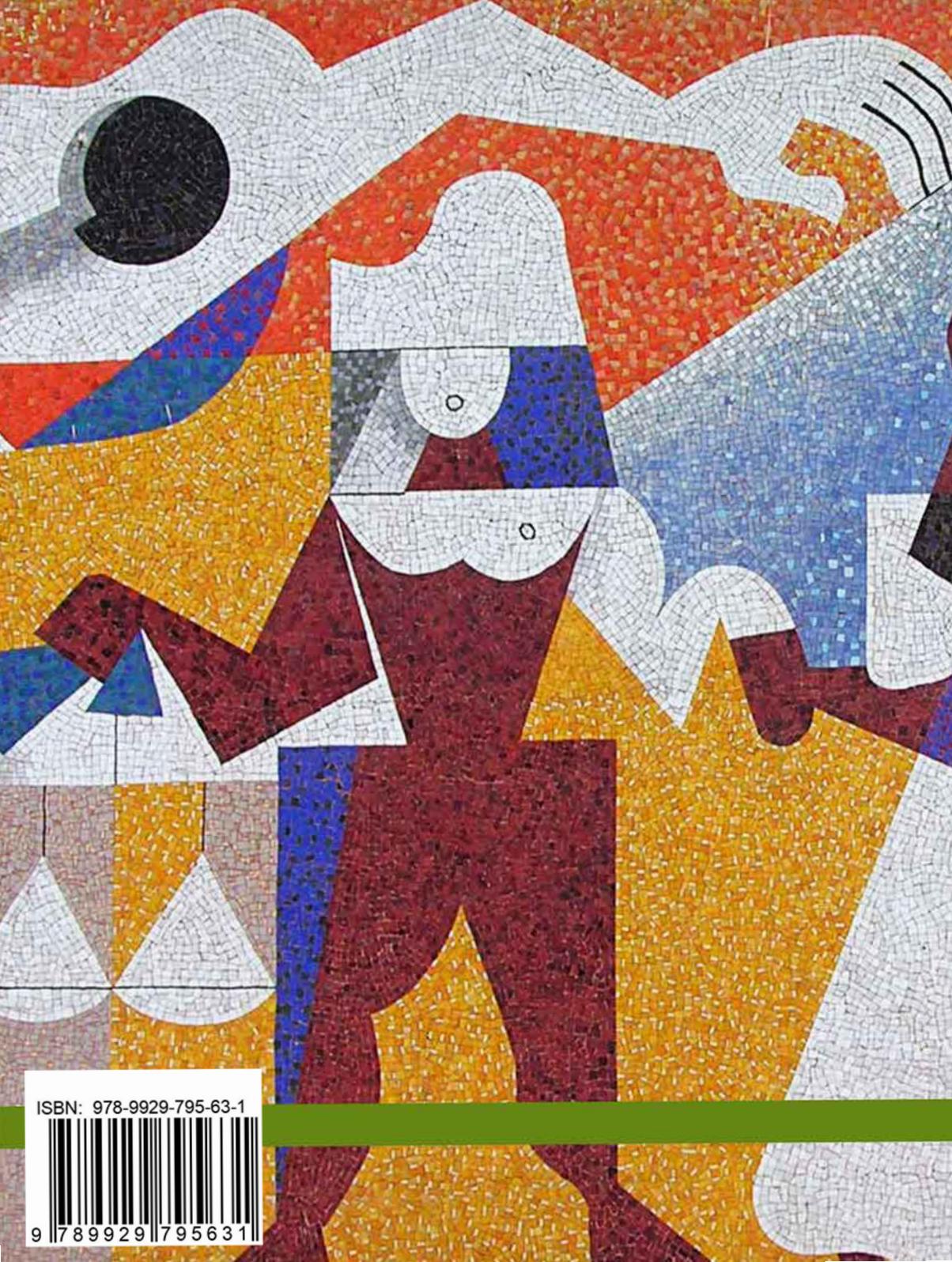
19. Martinus C. Oppelaar, et al. (Jul de 2019). Evaluation of Prolonged vs Short Courses of Antibiotic Prophylaxis Following Ear, Nose, Throat and Oral and Maxillofacial Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA*, 1(145), 610-616. doi:10.1001/jamaoto.2019.0879
20. Massimo Sartelli, et al. (August de 2020). Antibiotic Use in Low and Middle Income Countries and the Challenges of antimicrobial Resistance in Surgery. *antibiotics* , 9(497). doi:doi:10.3390/antibiotics9080497
21. Matthieu Boisson, P. C. (2019). Multicentre, open– label, randomised, controlled clinical trial comparing 2% chlorhexidine– 70% isopropanol and 5% povidone iodine– 69% ethanol for skin antisepsis in reducing surgical-site infection after cardiac surgery: the CLEAN 2 study protocol. 1-8. doi:10.1136/bmjopen-2018-026929
22. Melvin Chugh, et al. (2018). No clear Benefit of chlorhexidine use at home before surgical preparation. *J Am Acad Orthop Surg*, 29-47. doi:10.5435/JAAOS-D-16-00866
23. Rabih O. Darouiche, M. D. (2010). Chlorhexidine– Alcohol versus Povidone-Iodine for Surgical-Site antisepsis. *New England Journal of Medicine*, 18-26. doi:10.1056/NEJMoa0810988
24. Reuben Olugbenga Ayeleke, et al. (Jun de 2017). Antibiotic prophylaxis for elective

- hysterectomy. *Cochrane Database Syst Rev*, 18(6). doi:10.1002/14651858.CD004637.pub2.
25. Rev., J. T. (2016). Surgical hand antisepsis to reduce surgical site infection. *Library Cochrane*. doi: 10.1002/14651858.CD004288.pub3
 26. Reveiz, L. (2022). Synthesis of evidence and recommendations: guidelines for antibiotic prophylaxis and choice of antiseptics in women with vaginal delivery instrumented or caesarean section. *Pan American Health Organization*, 46. doi:10.26633/RPSP.2022.183
 27. Saarat Sathoo, et al. (10 de Dec de 2021). Optimal timing of antimicrobial prophylaxis before surgery: a review recent evidence. *EXCLI Journal Experimental and Clinical Sciences*. doi: 10.17179/excli2021-4472
 28. Sandra I. berrios Torres, M. (August de 2017). Center for Disease Control and Prevention Guideline for Prevention of Surgical Site Infection. *JAMA Surgery*, 784-791. doi:10.1001/jamasurg.2017.0904
 29. Sayali P Kulkarni, O. K. (Feb de 2023). Surgical Site Infection in Obstetric and Gynecological Surgeries: A Prospective Observational Study. *Cureus*, 15(2). doi:10.7759/cureus.34855
 30. SHEA/IDSA. (2014). Practice recommendation. *Guidelines*, 9.

31. Tatsuki Hasegawa, et al. (September de 2022). Efficacy of surgical skin preparation with chlorhexidine in alcohol according to the concentration required to prevent surgical site infection: meta-analysis. *BSJ*, 6. doi:10.1093/bjsopen/zrac111
32. Trapero, C. M. (2009). Estudio aleatorizado de la eficacia en la reducción de la infección del sitio quirúrgico tras la eliminación preoperatoria del vello con rasuradora eléctrica vrs rasurado con cuchilla. 68-82.
33. Ulises Angeles Garay, L. I. (Jan de 2014). Risk factors related to surgical site infection in elective surgery. *Cir Cir*, 82(1), 48-62.
34. Wade, R. G. (December de 2021). The Comparative Efficacy of Chlorhexidine Gluconate and Povidone-iodine Antiseptics for the Prevention of Infection in Clean Surgery. *Annals of Surgery*, 481-488. doi:10.1097/SLA.0000000000004076
35. WHO. (2009). WHO Guidelines on Hand Hygiene in health Care. First global patient safety challenge clean care is safer care. Library cataloguing in publication data.
36. WHO. (2018). Guidelines for the prevention of surgical site infections. Obtenido de <https://apps.who.int/iris/handle/10665/277399>
37. WHO, T. (2022). The WHO AWaRe antibiotic book.



7a. Avenida 22-72 Zona 1
Centro Cívico, Ciudad de Guatemala
Guatemala, Centroamérica
PBX: 2412-1224



ISBN: 978-9929-795-63-1



9 789929 795631