



## CIRUGÍA ESPAÑOLA

[www.elsevier.es/cirugia](http://www.elsevier.es/cirugia)


## Artículo especial

# Programa de Reducción de la Infección Quirúrgica del Observatorio de Infección en Cirugía (PRIQ-O). Documento de priorización y consenso Delphi de recomendaciones para la prevención de la infección de localización quirúrgica

Josep M Badia <sup>a,\*</sup>, M Dolores del Toro <sup>b</sup>, Juan F Navarro Gracia <sup>c</sup>, José M Balibrea <sup>d</sup>, Rafael Herruzo <sup>e</sup>, Carmen González Sánchez <sup>f</sup>, Javier Lozano García <sup>g</sup>, Inés Rubio Pérez <sup>h</sup>, Xavier Guirao <sup>i</sup>, Víctor Soria-Aledo <sup>j</sup>, Rafael Ortí-Lucas <sup>k</sup> y Grupo de Trabajo del Programa de Prevención de la Infección de Localización Quirúrgica del Observatorio de Infección en Cirugía <sup>◇</sup>

<sup>a</sup>Unidad de Infección Quirúrgica, Servicio de Cirugía General y Digestiva. Hospital General de Granollers, Universitat Internacional de Catalunya, Barcelona, España

<sup>b</sup>Unidad de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica, Hospital Universitario Virgen Macarena, Sevilla, Universidad de Sevilla, Instituto de Biomedicina de Sevilla (IBIS)/Centro de Investigación Biomédica en Red en Enfermedades Infecciosas (CIBERINFEC), Instituto Carlos III, España

<sup>c</sup>Sección de Medicina Preventiva, Hospital General Universitario de Elche, Proyecto Infección Quirúrgica Zero, Elche, España

<sup>d</sup>Unidad de Cirugía Endocrino-Metabólica, Servicio de Cirugía General y Digestiva, Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Universitat Autònoma de Barcelona, Badalona, España

<sup>e</sup>Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España

<sup>f</sup>Servicio de Cirugía General, Unidad de Cirugía Endocrina, Complejo Hospitalario Universitario de Salamanca, Universidad de Salamanca, Salamanca, España

<sup>g</sup>Servicio de Medicina Preventiva, Hospital Universitario de Burgos, Burgos, España

<sup>h</sup>Unidad de Cirugía Colorrectal, Servicio de Cirugía General, Hospital Universitario la Paz, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España

<sup>i</sup>Unidad de Cirugía Endocrina Cabeza y Cuello, Servicio de Cirugía General, Parc Taulí Hospital Universitari, Sabadell, Barcelona, España

<sup>j</sup>Servicio de Cirugía General, Hospital J.M. Morales Meseguer, Universidad de Murcia, Murcia, España

<sup>k</sup>Servicio de Medicina Preventiva y Calidad Asistencial, Hospital Clínic Universitari de València, Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir, Valencia, España

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [jmbadiaperez@gmail.com](mailto:jmbadiaperez@gmail.com) (J.M. Badia).

◇ Los nombres de los componentes del grupo Grupo de Trabajo del Programa de Prevención de la Infección de Localización Quirúrgica del Observatorio de Infección en Cirugía están relacionados en el [anexo 1](#).

<https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2022.10.001>

0009-739X/© 2022 Los Autores. Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de AEC. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

## Historia del artículo:

Recibido el 29 de septiembre de 2022

Aceptado el 1 de octubre de 2022

On-line el xxx

## Palabras clave:

Cirugía

Infección de localización quirúrgica

Prevención

Medidas preventivas

Delphi

## RESUMEN

La infección de localización quirúrgica es la complicación más frecuente y más evitable de la cirugía, pero las guías clínicas para su prevención tienen un seguimiento insuficiente. Presentamos los resultados de un consenso Delphi realizado por un panel de expertos de 17 sociedades científicas con revisión crítica de la evidencia científica y guías internacionales, para seleccionar las medidas con mayor grado de evidencia y facilitar su implementación. Se revisaron 40 medidas y se emitieron 53 recomendaciones. Se priorizan 10 medidas principales para su inclusión en *bundles* de prevención: ducha preoperatoria; correcta higiene quirúrgica de manos; no eliminación del vello del campo quirúrgico o eliminación con maquinilla eléctrica; profilaxis antibiótica sistémica adecuada; uso de abordajes mínimamente invasivos; descontaminación de la piel con soluciones alcohólicas; mantenimiento de la normotermia; protectores-retractores plásticos de herida; cambio de guantes intraoperatorio, y cambio de material quirúrgico y auxiliar antes del cierre de las heridas.

© 2022 Los Autores. Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de AEC. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

### Surgical Infection Reduction Program of the Observatory of Surgical Infection (PRIQ-O): Delphi prioritization and consensus document on recommendations for the prevention of surgical site infection

## ABSTRACT

Surgical site infection is the most frequent and avoidable complication of surgery, but clinical guidelines for its prevention are insufficiently followed. We present the results of a Delphi consensus carried out by a panel of experts from 17 Scientific Societies with a critical review of the scientific evidence and international guidelines, to select the measures with the highest degree of evidence and facilitate their implementation. Forty measures were reviewed and 53 recommendations were issued. Ten main measures were prioritized for inclusion in prevention bundles: preoperative shower; correct surgical hand hygiene; no hair removal from the surgical field or removal with electric razors; adequate systemic antibiotic prophylaxis; use of minimally invasive approaches; skin decontamination with alcoholic solutions; maintenance of normothermia; plastic wound protectors-retractors; intraoperative glove change; and change of surgical and auxiliary material before wound closure.

© 2022 The Authors. Published by Elsevier España, S.L.U. on behalf of AEC. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Keywords:

Surgery

Surgical site infection

Prevention

Preventative measures

Delphi

## Introducción

La infección de localización quirúrgica (ILQ) es la infección relacionada con la asistencia sanitaria más prevalente en Europa (19,6%)<sup>1</sup> y en España (21,6%)<sup>2</sup>, representando una importante carga económica para el sistema sanitario, con incremento del consumo de antibióticos y de la estancia media<sup>3</sup>.

Cerca del 50% de las ILQ se consideran evitables, por lo que su prevención debe ser una prioridad para las sociedades científicas. Periódicamente se publican guías nacionales o internacionales con recomendaciones de prevención, pero su existencia no asegura su utilización rutinaria en el ámbito asistencial<sup>4</sup>. El Observatorio de Infección en Cirugía (OIC), ha revisado la evidencia científica para sintetizar y poner en valor las medidas con mayor grado de evidencia, a fin de facilitar su implementación en los servicios de las diversas especialidades quirúrgicas de los hospitales españoles.

**Tabla 1 – Listado en orden alfabético de las sociedades científicas pertenecientes al Observatorio de Infección en Cirugía que participaron en el desarrollo del Programa de Prevención de la Infección de Quirúrgica (PRIQ-O)**

AEC	Asociación Española de Cirujanos
AECP	Asociación Española de Coloproctología
AEEQ	Asociación Española de Enfermería Quirúrgica
AEU	Asociación Española de Urología
SEDAR	Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor
SEACV	Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular
SECCE	Sociedad Española de Cirugía Cardiovascular y Endovascular
SECO	Sociedad Española de Cirugía de la Obesidad y Enfermedades Metabólicas
SECOM-CyC	Sociedad Española de Cirugía Oral y Maxilofacial y de Cabeza y Cuello
SECOT	Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología
SECP	Sociedad Española de Cirugía Pediátrica
SECPRE	Sociedad Española de Cirugía Plástica Reparadora y Estética
SEIMC	Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica
SEIQ	Sociedad Española de Investigaciones Quirúrgicas
SEMPSPGS	Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública y Gestión Sanitaria
SENEC	Sociedad Española de Neurocirugía
SEOQ	Sociedad Española de Oncología Quirúrgica

El presente manuscrito resume las recomendaciones para cada una de las medidas analizadas. Los razonamientos de los grupos de redacción se recogen en documentos anexos más extensos.

## Métodos

Se planteó un Programa de Reducción de la Infección Quirúrgica que fuera aplicable a los diferentes tipos de especialidades quirúrgicas. Para formular las recomendaciones se decidió utilizar la fórmula del consenso basado en la metodología Delphi modificada<sup>5</sup>.

Se constituyeron varios grupos de trabajo: a) Dirección del proyecto: el Grupo de coordinación del OIC; b) Comité científico: 10 miembros de la AEC y la SEMPSPH; c) Sociedades científicas: 17 sociedades de ámbito médico y quirúrgico, de medicina y de enfermería (tabla 1); d) Panel de redactores: 73 expertos designados por las Sociedades, y e) Coordinación operativa: Antares Consulting.

**Elección de las medidas a revisar.** Basada en los resultados del proyecto previo del OIC para identificar problemas en la implantación de medidas de prevención de infección postoperatoria<sup>6-9</sup>. El Grupo de Dirección realizó un primer listado de 36 medidas a revisar.

**Metodología de análisis de la evidencia.** Se decidió partir de las recomendaciones de las guías clínicas publicadas y sus metaanálisis. Así, se consultaron prioritariamente las guías o las páginas web de: Organización Mundial de la Salud<sup>10-12</sup>; Centers for Disease Control and Prevention<sup>13</sup>; National

Institute of Health and Clinical Excellence<sup>14,15</sup>; Canadian Patient Safety Institute<sup>16</sup>; SHEA/IDSA, actualización de 2014<sup>17</sup>; Surgical Site Infection Guidelines del American College of Surgeons and Surgical Infection Society<sup>18</sup>; National Health Service Scotland<sup>19</sup>; Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad<sup>20</sup>; Proyecto Infección quirúrgica Zero<sup>21</sup>; Programa de Prevención d'Infecció Quirúrgica de Catalunya (PREVINQ-CAT)<sup>22</sup>, y las recomendaciones de la Asociación Española de Cirujanos<sup>23</sup>.

Quando se consideró necesario actualizar la información de las guías, se realizaron búsquedas a través de PubMed, Embase y The Cochrane Library, utilizando terminología MeSH. La búsqueda bibliográfica, la revisión de los documentos seleccionados y la decisión de inclusión fueron realizadas por todos los investigadores firmantes.

**Definición del Panel de redactores.** En enero del 2020, el OIC invitó a participar en el proyecto a sociedades científicas relacionadas con la infección quirúrgica. Las sociedades que aceptaron (tabla 1) designaron un mínimo de 2 expertos en infección quirúrgica para formar parte del grupo de redactores. Se constituyeron 36 grupos de trabajo, uno para cada medida preseleccionada. Cada grupo se compuso de 2 coordinadores (AEC y SEMPSPH) y de 6-9 redactores, elegidos con base en la relación de su especialidad con la medida de prevención.

**Técnica Delphi.** Se utilizó la técnica Delphi modificada con metodología online<sup>5</sup>. Se realizaron 4 rondas Delphi respetando los principios fundamentales de esta metodología: anonimato, retroalimentación controlada y respuesta estadística a preguntas clave.

Se solicitó a cada grupo de trabajo que, con base en las guías y la evidencia adicional, emitiera una recomendación (alta calidad de evidencia) o una sugerencia (calidad moderada/baja). Se proporcionó a los grupos la metodología GRADE<sup>24,25</sup> para clasificar la evidencia (alta, moderada, baja o muy baja) y la potencia de las recomendaciones (fuerte, débil), según la calidad de la evidencia, el balance riesgo/beneficio, el uso de recursos y los valores y preferencias de pacientes y profesionales. Los informes se compilaron en un único documento, que se envió por email como ronda Delphi 1. En ella cada redactor aportó su opinión sobre las conclusiones de los grupos en los que no habían participado.

La segunda ronda constó de 89 preguntas online, que desglosaban las recomendaciones modificadas a partir de la ronda previa. Existía opción de añadir comentarios o enmiendas, al fin de incorporar la retroalimentación de los miembros del panel para rondas posteriores. Completaron el formulario de la segunda ronda 66 redactores (90,4%).

Con las respuestas y los comentarios de la ronda 2 se redefinieron las recomendaciones, que constituyeron las preguntas de la ronda 3, en un nuevo formulario con 84 preguntas. Los 73 redactores contestaron esta ronda (100%). Dada la controversia en alguna medida, se realizó una ronda 4 limitada a estos aspectos, con un índice de respuesta del 97,3%.

Se definió el consenso como el acuerdo  $\geq 80\%$  a cada una de las recomendaciones. Los miembros del Comité Editorial realizaron diversas reuniones telemáticas para monitorizar el curso de las rondas, discutir aspectos especiales y decidir, al final, la priorización de las recomendaciones.

**Tabla 2 – Grado de acuerdo con las recomendaciones según la metodología Delphi**

Medida	Porcentaje de acuerdo
<i>Periodo preoperatorio</i>	
Información y empoderamiento del paciente	94,52
Programas de Recuperación Intensificada en Cirugía (ERAS) y <i>bundles</i> de prevención de infección	100,00
Vigilancia epidemiológica de la infección de localización quirúrgica	100,00
No retirar el tratamiento inmunosupresor perioperatorio en cirugía de bajo riesgo de infección	94,52
En cirugía de alto riesgo de infección, individualizar la modificación de dosis según el fármaco inmunosupresor y la enfermedad de base.	97,26
No prolongar la profilaxis antibiótica en los pacientes con tratamientos inmunosupresores	98,63
Realizar una valoración nutricional preoperatoria antes de cirugía mayor	100,00
Optimización nutricional dl paciente desnutrido antes de la intervención quirúrgica.	100,00
No prescribir inmunonutrición perioperatoria en cirugía mayor	93,15
No utilizar sistemas de ventilación con flujo laminar en los quirófanos	95,89
Mantener la temperatura ambiente de los quirófanos entre 21 y 23 °C	95,89
Ducha preoperatoria	100,00
Ducha con jabón no farmacológico o con solución jabonosa antiséptica	98,63
Proporcionar al paciente instrucciones para ducha preoperatoria.	91,78
Cribado y descolonización de los portadores de <i>Staphylococcus aureus</i> en cirugía limpia de alto riesgo	94,52
Profilaxis antibiótica por vía oral asociada a preparación mecánica en cirugía colorrectal electiva	94,52
Preparación mecánica de colon en cirugía colorrectal	97,26
No eliminar el vello cutáneo de forma rutinaria	97,26
En caso de precisarse la retirada del vello, eliminarlo fuera del quirófano	100,00
En caso de precisarse la eliminación del vello cutáneo, no rasurarlo en domicilio	97,26
En caso de precisarse la eliminación del vello, hacerlo en el hospital con maquinilla eléctrica de cabezal desechable	100,00
Profilaxis antibiótica intravenosa según las guías hospitalarias	100,00
Infusión de la profilaxis antibiótica IV, durante los 60 min anteriores a la incisión	100,00
En procedimientos de COT, no aplicar el torniquete hemostático hasta finalizar la infusión del antibiótico profiláctico	98,63
En cesáreas administrar la profilaxis antibiótica dentro de los 60 min anteriores a la incisión	97,26
Infundir la profilaxis antibiótica en el área quirúrgica	100,00
Utilizar dosis máximas de los antibióticos en profilaxis, con ajuste en función de las características del paciente	97,26

**Tabla 2 (Continuación)**

Medida	Porcentaje de acuerdo
Redosificación intraoperatoria del antibiótico si pérdida sanguínea superior a 1.500 ml o duración de la operación el doble de la vida media del antibiótico	98,63
Monodosis profiláctica en la mayoría de procedimientos	100,00
En cirugía ortopédica protésica y cardíaca se acepta prolongar la profilaxis hasta un máximo de 24 h	89,04
Uso de técnicas endoscópicas (toracoscopia, laparoscopia, artroscopia) siempre que estén indicadas	100,00
Usar ropa quirúrgica exclusiva para el área quirúrgica	87,67
El equipo quirúrgico debe usar bata estéril (material reutilizable o desechable)	98,63
Uso de mascarilla cubriendo boca y nariz en el área quirúrgica	94,52
Uso de gorro que cubra completamente el cuero cabelludo, la totalidad del pelo y la nuca	98,63
Uso de calzado exclusivo para el área limpia del bloque quirúrgico	89,04
No efectuar la higiene quirúrgica con uñas artificiales o erosiones relevantes en manos o antebrazos	89,04
Retirar relojes, anillos y pulseras antes de la higiene quirúrgica	98,63
No usar joyas, pulseras, relojes y laca de uñas en el bloque quirúrgico	98,63
Higiene quirúrgica preoperatoria que incluya manos, antebrazos y codos, con una solución antiséptica jabonosa o alcohólica.	100,00
Primera higiene quirúrgica del día con solución jabonosa de base acuosa de gluconato de clorhexidina	93,15
Higienes quirúrgicas sucesivas con solución de base alcohólica o con solución jabonosa de base acuosa de gluconato de clorhexidina	95,89
Llevar recortadas las uñas (menos de 5 mm) y limpiar el espacio subungueal bajo el grifo con un utensilio plástico desechable	95,89
No utilizar cepillo para la piel en la higiene quirúrgica de manos	100,00
Duración de la higiene quirúrgica de manos de 2-3 min	97,26
<i>Periodo intraoperatorio</i>	
Limitar el ruido dentro del quirófano, en especial durante la inducción anestésica	98,63
Limitar la apertura de puertas, el tráfico y el número de personas en el quirófano	98,63
Silenciar los teléfonos personales y limitar el uso del teléfono a cuestiones asistenciales	90,41
Uso de doble guante como medida de protección universal para el equipo quirúrgico	79,45
Antisepsia de la piel indemne del paciente adulto con una solución alcohólica (preferible gluconato de clorhexidina al 2% con alcohol al 70%)	98,63
Antisepsia de la piel indemne del neonato con una solución de clorhexidina acuosa 0,5%	100,00
Antisepsia de la piel indemne del niño < 2 años con soluciones acuosas de clorhexidina 1-2% o de povidona yodada 5-7%	100,00

Tabla 2 (Continuación)

Medida	Porcentaje de acuerdo
Antisepsia de la piel no indemne del paciente con soluciones acuosas de clorhexidina 0,5%-1%, o povidona yodada 1%, o polihexametilenguanida al 0,04-0,1%	100,00
Dejar actuar los antisépticos 3-5 min y secar al aire antes de la colocación de tallas quirúrgicas.	100,00
No secar con gasas o secantes	100,00
Extremar las medidas de seguridad para evitar incendios y quemaduras con la aplicación de antisépticos de base alcohólica	100,00
Los aplicadores monodosis puede minimizar riesgos y optimizar la metodología de la antisepsia	93,15
Antisepsia de mucosa oral. Enjuague bucal único con solución de clorhexidina acuosa al 0,12-0,2% durante 1 min	93,15
Antisepsia de mucosa vaginal. Clorhexidina acuosa al 2 o al 4%, justo antes de iniciar la intervención	93,15
Antisepsia en cirugía ocular. Povidona yodada oftálmica acuosa al 5% en gotas sobre la superficie ocular 5 min antes de la cirugía	94,52
Antisepsia de mucosa nasal. Povidona yodada acuosa al 0,5-5% en gotas nasales, 5 min antes de la intervención	91,78
Antisepsia de mucosa anal. Povidona yodada acuosa al 5-10%, dejando actuar el antiséptico entre 3-5 min; justo antes de la intervención	90,41
No utilizar sellantes antimicrobianos tras la preparación intraoperatoria de la piel del campo quirúrgico	98,63
No utilizar plásticos adhesivos transparentes para cubrir el campo quirúrgico	97,26
Si se precisa fijación de los paños y sellado estable del campo, usar campos adhesivos impregnados con antisépticos	93,15
No utilizar altas fracciones inspiradas de oxígeno (> 80%) en anestesia general	93,15
Monitorizar la temperatura corporal del paciente en cirugía mayor de > 30 min	100,00
Mantener la temperatura central $\geq 36^{\circ}\text{C}$ en procedimientos de cirugía mayor de duración > 30 min	97,26
Utilización exclusiva o combinada de mantas de aire caliente, colchonetas térmicas, sistemas de calentamiento de líquidos para infusión o irrigación de cavidades a $37^{\circ}\text{C}$ y sistemas de calentamiento de los gases de laparoscopia	98,63
Aplicar los sistemas de mantenimiento de la temperatura desde antes de la intervención hasta el postoperatorio en reanimación	100,00
Control «no estricto» de la glucemia perioperatoria en pacientes diabéticos y no diabéticos en cirugía de riesgo. Objetivo: niveles por debajo de 180 mg/dl	97,26
En cirugía cardíaca, control estricto de la glucemia perioperatoria en pacientes diabéticos y no diabéticos	97,26
Control estricto de la volemia para evitar tanto el déficit como el exceso de volumen extracelular	95,89
Uso de protectores-retractores plásticos de doble anillo en la laparotomía de cirugía limpia-contaminada y contaminada y en la toracotomía de cirugía cardíaca con implantes	97,26

Tabla 2 (Continuación)

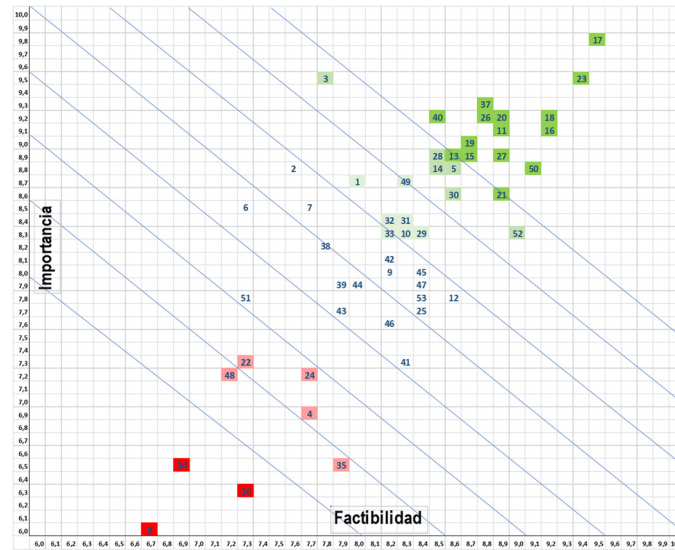
Medida	Porcentaje de acuerdo
Cobertura quirúrgica estéril con material reutilizable o desechable	97,26
Lavado moderado de las cavidades con suero fisiológico para retirar coágulos y detritus (no hay evidencia de que la irrigación de aumento o disminuya la ILQ)	95,89
No se recomienda la irrigación de cavidades con soluciones acuosas antisépticas	95,89
No se recomienda el lavado de cavidades operatorias con soluciones antibióticas	98,63
La irrigación de la herida operatoria con cantidad moderada de suero fisiológico a presión al final de la intervención puede disminuir la ILQ	95,89
La irrigación de la herida quirúrgica con solución acuosa de povidona-yodada a reducida concentración (< 1%), puede reducir la ILQ, particularmente en cirugía limpia y limpia-contaminada	93,15
No se recomienda la irrigación de la herida quirúrgica con soluciones antibióticas	95,89
Uso de suturas impregnadas de antiséptico para el cierre de la herida quirúrgica, especialmente en cirugía limpia, si está indicado utilizar sutura absorbible	91,67
Usar un protocolo de cambio de guantes durante la intervención quirúrgica	100,00
Cambio de instrumental quirúrgico y auxiliar antes del cierre de las heridas en cirugía limpia-contaminada, contaminada y sucia	91,78
<i>Periodo postoperatorio</i>	
Terapia de presión negativa sobre herida cerrada en pacientes con alto riesgo de infección incisional o formación de seromas	90,41
Usar un apósito convencional ocluyendo la herida quirúrgica durante 48 h	100,00
Ducha a partir de las 48 h del postoperatorio, con agua y jabón, pudiendo dejar la herida al aire	100,00

*Priorización de la prevención: impacto y viabilidad.* Para priorizar las estrategias preventivas, el Comité Editorial utilizó un esquema de categorización simplificado para posibles intervenciones proactivas, «graduada» en 2 dimensiones: impacto y factibilidad<sup>26,27</sup>. Cada una de estas dimensiones se calificó en una escala de 0 a 10, lo que dio como resultado un marco simple de  $2 \times 2$ .

## Resultados

El porcentaje de acuerdo de las recomendaciones de prevención de ILQ se recoge en la [tabla 2](#). La [tabla 3](#) muestra unas recomendaciones genéricas imprescindibles que, a juicio del Comité Científico, se deberían implementar en todos los sistemas sanitarios.

La [figura 1](#) muestra la matriz de priorización a partir de la cual se seleccionaron las 10 medidas que se muestran en la [tabla 4](#) y forman el *bundle* general PRIQ-O. Utilizando los mismos criterios de priorización, el Comité seleccionó



**Figura 1** – Matriz de priorización de las medidas de prevención según la valoración de su importancia en la prevención de la infección de localización quirúrgica y su factibilidad o aplicabilidad en el ámbito asistencial. Las medidas genéricas más valoradas (verde oscuro), se sitúan en el ámbito de la profilaxis antibiótica IV adecuada; una correcta higiene quirúrgica de manos; el mantenimiento de la normotermia; el uso de técnicas endoscópicas y protectores plásticos de herida; el manejo del vello corporal; la antisepsia cutánea con soluciones alcohólicas; la ducha preoperatoria; y los cambios de guantes y material quirúrgico al final de la intervención. Las medidas menos valoradas o desaconsejadas (rojo) son la inmunonutrición preoperatoria, los sellantes sobre el campo operatorio y el uso de una fracción elevada de oxígeno perioperatoria.

- 1 Información y empoderamiento del paciente
- 2 Programas de Recuperación Intensificada en Cirugía (ERAS) y bundles de prevención de infección
- 3 Vigilancia de ILQ
- 4 Manejo del tratamiento inmunosupresor perioperatorio
- 5 Profilaxis antibiótica en pacientes con tratamientos inmunosupresores.
- 6 Valoración nutricional preoperatoria
- 7 Nutrición preoperatoria
- 8 Inmunonutrición
- 9 Sistemas de ventilación del quirófano
- 10 Temperatura ambiente del quirófano
- 11 Ducha preoperatoria
- 12 Screening/descolonización de *Staphylococcus aureus*
- 13 Profilaxis con antibióticos orales en cirugía colorrectal
- 14 Preparación mecánica de colon en cirugía colorrectal
- 15 No eliminar vello cutáneo
- 16 Maquinilla eléctrica
- 17 Profilaxis antibiótica endovenosa adecuada
- 18 Modificación de dosis en profilaxis antibiótica y redosificación intraoperatoria
- 19 Duración postoperatoria de la profilaxis antibiótica
- 20 Uso de técnicas endoscópicas y abordajes mínimamente invasivos
- 21 Equipación quirúrgica
- 22 Uso de joyas, uñas artificiales, laca de uñas, piercings
- 23 Higiene quirúrgica de manos
- 24 Ambiente, tráfico y ruido en quirófano
- 25 Uso de doble guante
- 26 Antisepsia de la piel indemne del paciente
- 27 Antisepsia de la piel no indemne del paciente
- 28 Método de aplicación de la antisepsia de piel
- 29 Antisepsia de mucosa oral
- 30 Antisepsia de mucosa vaginal
- 31 Antisepsia en cirugía ocular
- 32 Antisepsia de mucosa nasal
- 33 Antisepsia de mucosa anal
- 34 Uso de sellantes sobre la piel del campo quirúrgico
- 35 Plásticos adhesivos para cubrir el campo quirúrgico durante la cirugía
- 36 Hiperoxigenación perioperatoria
- 37 Mantenimiento de la temperatura corporal del paciente.
- 38 Control perioperatorio de glucemia
- 39 Mantenimiento de la Normovolemia
- 40 Protectores-retractores de herida
- 41 Cobertura quirúrgica
- 42 Irrigación de cavidades con suero fisiológico
- 43 Irrigación de cavidades con soluciones antisépticas
- 44 Irrigación de cavidades con soluciones antibióticas
- 45 Irrigación de herida con suero fisiológico
- 46 Irrigación de herida con soluciones antisépticas
- 47 Irrigación de herida con soluciones antibióticas
- 48 Suturas impregnadas en antiséptico
- 49 Protocolo de cambio de guantes durante la intervención quirúrgica
- 50 Cambio de material quirúrgico y auxiliar antes del cierre de las heridas
- 51 Terapia de presión negativa sobre herida cerrada
- 52 Cobertura de la herida quirúrgica
- 53 Ducha postoperatoria.

### Tabla 3 – Medidas genéricas no incluíbles en los *bundles* de prevención de infección postoperatoria, pero consideradas imprescindibles para su evaluación, control y reducción

Vigilancia epidemiológica de la infección de localización quirúrgica  
 Información y empoderamiento del paciente  
 Uso de programas de Recuperación Intensificada en Cirugía (ERAS)  
 Uso de *bundles* de prevención de infección y listas de verificación  
 Trabajo en equipo en el área quirúrgica  
 Valoración nutricional preoperatoria  
 Optimización general del paciente, que incluya compensación de la enfermedad de base, ajuste de dosis de tratamientos crónicos e inmunosupresores y su estado nutricional  
 Equipación quirúrgica adecuada  
 Optimización de la circulación y el ambiente en quirófano

### Tabla 4 – Recomendaciones generales PRIQ-O, priorizadas en función de su importancia en la prevención de la infección de localización quirúrgica y la factibilidad de su aplicación rutinaria

- 1 Ducha preoperatoria
- 2 Profilaxis antibiótica endovenosa adecuada
- 3 No eliminar el vello cutáneo o retirarlo con maquinilla eléctrica
- 4 Antisepsia de la piel indemne del paciente adulto con soluciones alcohólicas
- 5 Higiene quirúrgica de manos apropiada
- 6 Uso de técnicas endoscópicas y abordajes mínimamente invasivos
- 7 Mantenimiento de la temperatura corporal del paciente
- 8 Protectores-retractores plásticos de herida en cirugía con especial riesgo de ILQ
- 9 Protocolo intraoperatorio de cambio de guantes
- 10 Cambio de material quirúrgico y auxiliar antes del cierre de las heridas en cirugía con especial riesgo de ILQ

ILQ: infección de localización quirúrgica; PRIQ-O: Programa de Reducción de la Infección Quirúrgica del Observatorio de Infección en Cirugía.

diversas medidas complementarias para confeccionar los *bundles* específicos para especialidades quirúrgicas concretas, como colorrectal (tabla 5), cardíaca (tabla 6) y COT (tabla 7).

*Información y empoderamiento del paciente. Recomendación 1.* Se sugiere que el paciente sea debidamente informado de las medidas preoperatorias para reducir la ILQ y que se involucre en la aplicación de las mismas (ducha preoperatoria, no eliminación de vello corporal en casa, preparación intestinal, abstinencia de tabaco, recomendaciones de nutrición y ayuno, mantenimiento de temperatura corporal, toma de medicamentos, etc.) y en la detección de la infección postoperatoria (autovigilancia de síntomas y curas de la herida).

*Programas ERAS y bundles de prevención de infección. Recomendación 2.* Se recomienda la implantación de programas de Recuperación intensificada o *Enhanced Recovery After Surgery* (ERAS, por sus siglas en inglés) y paquetes de medidas o *bundles* en forma de *check-list* o listados de verificación. Estas medidas deben ser comprensibles, de fácil aplicación, deben difundirse ampliamente entre el personal del área quirúrgica, deben ir acompañadas de un programa de formación y se debe verificar su adecuado cumplimiento.

### Tabla 5 – Recomendaciones priorizadas específicas para cirugía colorrectal (a sumar a las generales)

- 1 Implantación de programas de Recuperación Intensificada en Cirugía (ERAS)
- 2 Profilaxis antibiótica oral
- 3 Preparación mecánica de colon<sup>a</sup>
- 4 Cambio de guantes después de la anastomosis y antes de cerrar la laparotomía
- 5 Cambio de material quirúrgico y auxiliar antes de cerrar la laparotomía

<sup>a</sup> Asociada a profilaxis antibiótica oral.

### Tabla 6 – Recomendaciones priorizadas específicas para cirugía cardiotorácica (a sumar a las generales)

- 1 Cribado/descolonización de *Staphylococcus aureus*
- 2 Se acepta prolongar la profilaxis hasta un máximo de 24 h
- 3 Control estricto de la glucemia perioperatoria en pacientes diabéticos y no diabéticos
- 4 Suturas impregnadas de antiséptico para el cierre de la herida quirúrgica, cuando esté indicado utilizar suturas absorbibles
- 5 Dispositivos de presión negativa sobre la herida cerrada en pacientes de alto riesgo de infección incisional o formación de seromas

### Tabla 7 – Recomendaciones priorizadas específicas para cirugía ortopédica y traumatología (a sumar a las generales)

- 1 Cribado/descolonización de *Staphylococcus aureus*
- 2 Se acepta prolongar la profilaxis hasta un máximo de 24 h
- 3 Uso de doble guante
- 4 Cambio de guantes después de colocar el campo quirúrgico y antes de la cementación
- 5 Cambio de guantes antes de manipular una prótesis
- 6 Suturas impregnadas de antiséptico para el cierre de la herida quirúrgica, cuando esté indicado utilizar suturas absorbibles
- 7 Dispositivos de presión negativa sobre la herida cerrada en pacientes de alto riesgo de infección incisional o formación de seromas

*Vigilancia de la infección localizada quirúrgica. Recomendación 3.* Se recomienda establecer programas de vigilancia epidemiológica de la ILQ en los procedimientos considerados prioritarios, que abarquen los primeros 30-90 días postoperatorios (según el tipo de cirugía).

*Manejo del tratamiento inmunosupresor perioperatorio. Recomendación 4.* En los pacientes con terapia inmunosupresora por enfermedades previas (corticoides, agentes biológicos, etc.), que van a ser tratados mediante cirugía de bajo riesgo de infección, se sugiere no retirar el tratamiento, sino mantener o adecuar su dosificación durante el periodo perioperatorio. Antes de los procedimientos de alto riesgo de infección o con implantes, se sugiere individualizar la modificación de dosis según el fármaco y la enfermedad de base, de acuerdo con el especialista referente del paciente.

*Profilaxis antibiótica en pacientes con tratamientos inmunosupresores. Recomendación 5.* No se recomienda prolongar la profilaxis antibiótica habitual en los pacientes con tratamientos inmunosupresores.

**Valoración nutricional preoperatoria. Recomendación 6.** Se recomienda realizar una valoración nutricional preoperatoria estandarizada antes de cirugía mayor, a ser posible en el marco de los protocolos de prehabilitación.

**Nutrición preoperatoria. Recomendación 7.** Se recomienda la optimización nutricional del paciente desnutrido antes de la intervención quirúrgica.

**Inmunonutrición. Recomendación 8.** No existe suficiente evidencia para recomendar pautas de inmunonutrición perioperatoria en los pacientes tratados mediante cirugía mayor.

**Sistemas de ventilación del quirófano. Recomendación 9.** No es necesaria la utilización sistemática de sistemas de ventilación con flujo laminar en los quirófanos. Por normativa técnica se recomiendan 15-29 intercambios/h de aire. Debe conseguirse además una presión positiva del aire entre 20-25 pascales de presión y disponer de filtros HEPA.

**Temperatura ambiente del quirófano. Recomendación 10.** Se recomienda mantener la temperatura ambiente de los quirófanos entre 21 y 23 °C, a excepción de la cirugía en el gran quemado y en neonatos, donde puede ser superior.

**Ducha preoperatoria. Recomendación 11.** Se recomienda una ducha integral del paciente lo más cercana posible al momento de la cirugía. La ducha puede ser con un jabón no farmacológico o con una solución jabonosa antiséptica.

Se recomienda proporcionar al paciente instrucciones, explicando cómo debe realizar la ducha, número de aplicaciones de jabón y tiempo de actuación de las soluciones jabonosas (protocolo escrito e infografía).

**Screening/descolonización de *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*). Recomendación 12.** Antes de la cirugía limpia de alto riesgo (cardiorrástica, ortopédica y neurocirugía con implante), se recomienda el cribado de portador nasal de *S. aureus*, seguido de descolonización de los portadores.

**Profilaxis con antibióticos orales en cirugía colorrectal. Recomendación 13.** Se recomienda la profilaxis antibiótica por vía oral asociada a preparación mecánica anterógrada de colon (PMC) en cirugía colorrectal electiva. Debe realizarse el día antes de la intervención con antibióticos activos frente a microorganismos aerobios y anaerobios y lo más separado posible de la preparación anterógrada de colon.

**Preparación mecánica de colon en cirugía colorrectal. Recomendación 14.** No se recomienda la PMC aislada (sin antibióticos orales) en cirugía colorrectal electiva.

**Manejo del vello cutáneo. Recomendación 15.** No se recomienda eliminar el vello cutáneo de forma rutinaria. Se recomienda retirarlo únicamente cuando hay dificultades para la exposición operatoria, siguiendo las indicaciones del equipo quirúrgico.

**Recomendación 16.** En caso de precisarse la retirada del vello cutáneo: no se recomienda el autorrasurado en domicilio; se recomienda eliminarlo fuera del quirófano; se recomienda no rasurarlo con cuchilla; se recomienda hacerlo con maquinilla eléctrica de cabezal desechable, en el hospital a cargo de personal cualificado, fuera del área quirúrgica y lo más cerca posible del inicio de la intervención quirúrgica.

**Profilaxis antibiótica intravenosa (IV). Recomendación 17.** Se recomienda la realización de profilaxis antibiótica IV en el marco de protocolos hospitalarios actualizados.

Se recomienda la infusión de la profilaxis antibiótica dentro de los 60 min anteriores a la incisión.

En los procedimientos de traumatología y ortopedia que requieren exanguinación y torniquete hemostático, se recomienda que la administración del antibiótico haya finalizado antes de aplicar el torniquete.

A igual que el resto de los procedimientos, en cesáreas se recomienda administrar la profilaxis antibiótica dentro de los 60 min anteriores a la incisión.

Se recomienda la infusión de la profilaxis en el área quirúrgica, lo que asegura el mejor cumplimiento de protocolo de infusión, la detección o tratamiento de posibles reacciones adversas y el registro de su administración en la historia clínica del paciente.

**Profilaxis antibiótica intravenosa. Dosificación y duración. Recomendación 18.** Se recomienda utilizar las dosis máximas de los antibióticos en profilaxis. Se recomienda ajustar la dosis en función del peso, función renal, grado de obesidad y volumen de distribución, de acuerdo con los protocolos del hospital.

Se recomienda la redosificación intraoperatoria del antibiótico profiláctico si hay una pérdida sanguínea superior a 1.500 ml o si la duración de la operación duplica la vida media real del antibiótico (desde el final de la infusión de la primera dosis). En caso de cefalosporinas con una vida media corta o amoxicilina-clavulánico, es necesario repetir la dosis (aproximadamente cada 3-4 h).

**Profilaxis antibiótica intravenosa. Duración. Recomendación 19.** En la mayoría de los procedimientos no hay evidencia para recomendar más de una dosis antibiótica preoperatoria (con la redosificación intraoperatoria cuando proceda). En general, no es recomendable prolongar la profilaxis más allá del cierre de la herida.

Como excepción, en cirugía ortopédica protésica y cirugía cardíaca se acepta prolongar la profilaxis hasta un máximo de 24 h.

**Uso de técnicas endoscópicas y abordajes mínimamente invasivos. Recomendación 20.** Se recomienda el uso de técnicas endoscópicas (toracoscopia, laparoscopia, artroscopia), abordajes mínimamente invasivos y técnicas endovasculares siempre que estén indicados.

**Equipación del equipo quirúrgico. Recomendación 21.** Se recomienda usar ropa quirúrgica exclusiva para el área quirúrgica y reemplazarla al abandonarla o volver a entrar en el área.

Se recomienda que el equipo operatorio (cirujanos e instrumentistas) usen bata estéril, pudiendo ser de material reutilizable o desechable.

Se recomienda el uso de mascarilla tanto en áreas restringidas como en semirrestringidas del área quirúrgica. La mascarilla debe cubrir boca y nariz, se debe atar de forma que no haya apertura/ventilación por los lados, no se debe llevar colgada alrededor del cuello y se debe reemplazar antes de cada intervención.

Se recomienda el uso de gorro que cubra completamente el cuero cabelludo, la totalidad del pelo y la nuca.

Se recomienda la utilización de un calzado exclusivo para el área limpia del bloque quirúrgico.

**Uso de joyas, uñas artificiales y laca de uñas. Recomendación 22.** No se recomienda el uso de joyas, pulseras, relojes y laca de



uñas por los profesionales presentes en el bloque quirúrgico.

No se recomienda que el personal de quirófano portador de uñas artificiales o con heridas o erosiones relevantes en manos o antebrazos efectúe la higiene quirúrgica y participe en las intervenciones quirúrgicas.

Se recomienda retirar relojes, anillos y pulseras antes de la higiene quirúrgica.

*Higiene quirúrgica de manos. Recomendación 23.* Se recomienda una higiene quirúrgica preoperatoria que incluya manos, antebrazos y codos, con una solución antiséptica jabonosa o alcohólica, según el protocolo del área quirúrgica.

Se sugiere que la primera higiene quirúrgica del día se realice con solución jabonosa de base acuosa de gluconato de clorhexidina (que tiene más actividad residual). Como alternativa, se sugiere un lavado higiénico con agua y jabón no medicado, seguido de secado y la higiene quirúrgica con una solución de base alcohólica.

Para las higienes quirúrgicas sucesivas se puede optar por una solución de base alcohólica (frotando con la mano, sin cepillo ni esponja) o por una solución jabonosa de base acuosa de gluconato de clorhexidina, según preferencia personal o protocolo.

Se recomienda llevar recortadas las uñas (menos de 5 mm) y, en caso de ser necesario, limpiar el espacio subungueal bajo el grifo con un utensilio plástico desechable y de un solo uso. Se recomienda no utilizar cepillo para frotar la piel.

Se recomienda una duración de la higiene quirúrgica de 2-3 min.

*Movilidad y ambiente en quirófano. Recomendación 24.* Se recomienda que la puerta del quirófano permanezca cerrada tanto tiempo como sea posible y que se limite el tráfico y el número de personas dentro del quirófano.

Se sugiere limitar el ruido dentro del quirófano, en especial durante la inducción anestésica. La música se puede escuchar de forma juiciosa y consensuada procurando que no altere la comunicación entre el equipo quirúrgico.

Se recomienda silenciar los teléfonos personales. Se sugiere un uso del teléfono móvil limitado a cuestiones asistenciales.

*Uso de doble guante. Recomendación 25.* Se sugiere el uso de doble guante como medida de protección universal para el equipo quirúrgico, en especial en cirugía COT.

*Antisepsia de la piel. Cuestiones generales*

Un reciente cambio legislativo (Resolución del 2 de junio del 2021, de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios, por la que se atribuye la condición de medicamento de uso humano a los antisépticos destinados al campo quirúrgico preoperatorio y a la desinfección del punto de inyección)<sup>28</sup> requiere que, a partir de junio del 2022, los productos antisépticos destinados al campo quirúrgico preoperatorio y a la desinfección del punto de inyección de la piel deben tener la condición de medicamento de uso humano, no de biocida.

No se deben usar soluciones de clorhexidina ni alcoholes en proximidad ocular, oído medio, mucosas o tejido nervioso.

*Antisepsia de la piel indemne del paciente. Recomendación 26.* En piel indemne del paciente adulto se recomienda descontaminar la piel con una solución alcohólica en cantidad y extensión adecuadas. Es preferible el gluconato de clorhexidina al 2% con alcohol al 70%, debido a su mayor efecto residual.

En niños < 2 años, se recomiendan soluciones acuosas de clorhexidina al 1-2% o de povidona yodada al 5-7%, excepto en neonatos, en los que no se debe utilizar un yodado y se prefiere clorhexidina acuosa al 0,5%.

*Antisepsia de la piel no indemne del paciente. Recomendación 27.* En piel no indemne, se recomiendan soluciones acuosas: clorhexidina al 0,5%-1% o povidona yodada al 1% o polihexametilen-biguanida al 0,04-0,1%.

*Método de aplicación de la antisepsia de piel. Recomendación 28.* Se recomienda que todos los antisépticos actúen sobre la piel al menos durante 3-5 min y se dejen secar al aire antes de la colocación de tallas quirúrgicas, no siendo aconsejable el secado con gasas o papeles secantes.

Durante la aplicación de los antisépticos de base alcohólica, se recomienda extremar las medidas de seguridad para evitar el riesgo de incendios y quemaduras, así como de salpicaduras a ojos y oídos tanto del paciente como del personal sanitario.

El uso de aplicadores monodosis puede minimizar los riesgos por exceso de producto y optimizar la metodología de la antisepsia de piel.

*Antisepsia de mucosa oral. Recomendación 29.* En cirugía sobre la mucosa oral, se sugiere un enjuague bucal único con solución de clorhexidina acuosa al 0,12-0,2% para uso intraoral durante 1 min, justo antes de la intervención quirúrgica.

*Antisepsia de mucosa vaginal. Recomendación 30.* En histerec-tomías y cesáreas, se sugiere la antisepsia con clorhexidina acuosa al 2 o al 4%, justo antes de iniciar la intervención quirúrgica.

*Antisepsia en cirugía ocular. Recomendación 31.* En cirugía ocular, se sugiere la antisepsia con povidona yodada oftálmica acuosa al 5% en gotas sobre la superficie ocular 5 min antes de la cirugía. No se recomienda usar clorhexidina por alto riesgo de queratitis.

*Antisepsia de mucosa nasal. Recomendación 32.* En cirugía sobre la mucosa nasal, se sugiere la antisepsia con povidona yodada acuosa al 0,5-5% en gotas nasales, 5 min antes de la intervención quirúrgica.

*Antisepsia de mucosa anal. Recomendación 33.* En cirugía sobre la mucosa anal, se sugiere la antisepsia con povidona yodada acuosa al 5-10% justo antes de la intervención, dejando actuar el antiséptico entre 3-5 min.

*Uso de sellantes sobre la piel del campo quirúrgico. Recomendación 34.* No se recomienda utilizar sellantes antimicrobianos tras la preparación intraoperatoria de la piel.

*Plásticos adhesivos para cubrir el campo quirúrgico durante la cirugía. Recomendación 35.* No se recomienda utilizar adhesivos plásticos transparentes para cubrir el campo quirúrgico.

En las intervenciones en que se necesite fijación de los paños quirúrgicos y un sellado estable del campo durante el proceso, se acepta el uso de campos adhesivos impregnados con antisépticos para facilitar la fijación de dichos paños quirúrgicos.

*Hiperoxigenación perioperatoria. Recomendación 36.* No se recomienda la utilización de altas fracciones inspiradas de oxígeno (> 80%) en anestesia general.

*Mantenimiento de la temperatura corporal del paciente. Recomendación 37.* Se recomienda la monitorización perioperatoria de la temperatura central en todos los procedimientos de cirugía mayor de duración > 30 min.

Se recomienda aplicar medidas físicas con el objetivo de mantener la temperatura central  $\geq 36^{\circ}\text{C}$  en todos los procedimientos de cirugía mayor de duración  $> 30$  min (excepto en cirugía cardíaca durante la circulación extracorpórea, en situación de hipotermia controlada).

Se recomienda la utilización exclusiva o combinada de mantas de aire caliente, colchonetas térmicas, sistemas de calentamiento de líquidos para infusión o irrigación de cavidades a  $37^{\circ}\text{C}$  y sistemas de calentamiento de los gases de laparoscopia.

Se recomienda aplicar los sistemas de mantenimiento de la temperatura corporal desde antes de la intervención hasta el momento postoperatorio inmediato en la sala de reanimación.

**Control perioperatorio de glucemia. Recomendación 38.** Se recomienda el control «no estricto» de la glucemia perioperatoria en pacientes diabéticos y no diabéticos en cirugía de riesgo. Objetivo: niveles por debajo de 180 mg/dl.

En cirugía cardíaca, se recomienda un control estricto de la glucemia perioperatoria en pacientes diabéticos y no diabéticos.

**Mantenimiento de la normovolemia. Recomendación 39.** Se recomienda un control estricto de la volemia para evitar tanto el déficit como el exceso de volumen extracelular, teniendo en cuenta las características individuales del paciente y su situación cardiovascular.

**Protectores-retractores de herida. Recomendación 40.** Se recomienda el uso de retractores plásticos de doble anillo en la laparotomía de cirugía limpia-contaminada y contaminada, y en la toracotomía de cirugía cardíaca con implantes.

**Cobertura quirúrgica. Recomendación 41.** La cobertura quirúrgica puede realizarse tanto con material reutilizable, como desechable.

**Irrigación de cavidades con suero fisiológico. Recomendación 42.** No hay evidencia de que la irrigación de cavidades aumente o disminuya la ILQ. Se acepta realizar un lavado moderado de cavidades para retirar coágulos y detritus.

**Irrigación de cavidades con soluciones antisépticas. Recomendación 43.** No se recomienda el lavado de cavidades operatorias con soluciones acuosas antisépticas.

**Irrigación de cavidades con soluciones antibióticas. Recomendación 44.** No se recomienda el lavado de cavidades operatorias con soluciones antibióticas.

**Irrigación de herida con suero fisiológico. Recomendación 45.** Hay evidencia a favor de la irrigación de la herida quirúrgica con cantidad moderada de suero fisiológico a presión al final de la intervención.

**Irrigación de herida con soluciones antisépticas. Recomendación 46.** Se sugiere la irrigación de la herida quirúrgica con solución acuosa de povidona yodada a reducida concentración ( $< 1\%$ ), particularmente en cirugía limpia y limpia-contaminada.

**Irrigación de herida con soluciones antibióticas. Recomendación 47.** No se recomienda la irrigación de la herida quirúrgica con soluciones antibióticas.

**Suturas impregnadas en antiséptico. Recomendación 48.** Se sugiere el uso de suturas impregnadas de antiséptico para el cierre de la herida quirúrgica, especialmente en cirugía limpia, en las situaciones en que esté indicado utilizar suturas absorbibles. La evidencia disponible señala que su efecto es más evidente para sutura trenzada (poliglactina) que para la monofilamento (polidioxanona).

**Cambio de guantes durante la intervención quirúrgica. Recomendación 49.** Se sugiere cambiar los guantes en las siguientes circunstancias: cada 90 min de duración del procedimiento (los externos en caso de usar doble guante); cuando se ha producido una contaminación del campo quirúrgico; al finalizar una anastomosis; al pasar de una zona contaminada-sucia a una zona limpia; antes de manipular una prótesis; antes del cierre de la herida quirúrgica. En caso de la cirugía traumatológica también después de colocar el campo quirúrgico y antes de la cementación.

**Cambio de material quirúrgico y auxiliar antes del cierre de las heridas. Recomendación 50.** Se sugiere cambiar el instrumental quirúrgico y el material auxiliar (terminales de aspirador, bisturí eléctrico, mangos de las lámparas quirúrgicas) antes del cierre de las heridas en cirugía limpia-contaminada, contaminada y sucia.

**Terapia de presión negativa sobre herida cerrada. Recomendación 51.** Se sugiere la utilización de dispositivos de presión negativa sobre la herida cerrada en pacientes con alto riesgo de infección incisional o formación de seromas, en especial en cirugía cardíaca y ortopédica con implante y en cirugía arterial en la región inguinal.

**Cobertura de la herida quirúrgica. Recomendación 52.** Se recomienda colocar un apósito convencional cubriendo la herida durante 48 h.

**Ducha postoperatoria. Recomendación 53.** Se sugiere reiniciar la ducha a las 48 h del postoperatorio, con agua y jabón, dejando después la herida al aire.

## Conclusión

Las recomendaciones presentadas pretenden adaptar la evidencia científica y las guías internacionales a la realidad asistencial del país en cualquier tipo de cirugía. Las 10 recomendaciones priorizadas deberían ser incluidas en los *bundles* hospitalarios de prevención de infección postoperatoria. Se pueden diseñar *bundles* para especialidades quirúrgicas con medidas exclusivas, por ejemplo, el control de la glucemia perioperatoria en cirugía cardíaca o el *screening* de *S. aureus* en cirugía COT.

Dada la constatación de que las guías de práctica clínica tienen defectos intrínsecos de implementación<sup>4</sup>, el OIC se propone acompañar estas recomendaciones con un plan de implementación que involucre a los equipos quirúrgicos en su aplicación. Entre las estrategias para trasladar la evidencia a la práctica se incluye la norma de las 6 E, que, en su terminología inglesa, aconseja desarrollar medidas basadas en la evidencia (*Evidence-based*), fáciles de implementar (*Easy*), implicando al personal que las va a utilizar (*Engage*), estableciendo un plan de formación (*Educate*), ejecutando los cambios (*Execute*) y evaluando sus resultados (*Evaluate*)<sup>29-32</sup>.

La reducción de la infección postoperatoria es una labor de equipo que debe abarcar todo el periodo perioperatorio. Los equipos quirúrgicos, con su núcleo constituido por enfermería quirúrgica, anestesistas y cirujanos especialistas, deben ser los protagonistas del cambio. A partir de los instrumentos que este plan de implementación les proporcione<sup>33</sup>, dichos equipos pueden seleccionar y agrupar las medidas priorizadas en paquetes sistematizados o *bundles* y trasladarlos a los

checklists de seguridad del paciente quirúrgico. Los equipos quirúrgicos deben trabajar de forma coordinada con el resto de los estamentos hospitalarios relacionados con la infección quirúrgica (enfermedades infecciosas, medicina preventiva, farmacia), con los objetivos comunes de mejorar el proceso quirúrgico y reducir la tasa de ILQ.

## Anexo 1. Grupo de Trabajo del Programa de Reducción de la Infección Quirúrgica del Observatorio de Infección en Cirugía

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Ramón	Adalia Bartolomé	Servicio de Anestesiología y Reanimación	Hospital del Mar. Barcelona	Universitat de Barcelona
Gerardo	Aguilar	Unidad de Cuidados Intensivos de Anestesiología	Hospital Clínic Universitari de València	Universitat de València
Cesar	Aldecoa	Servicio Anestesiología y Cuidados Críticos Quirúrgicos	Hospital Universitario Río Hortega. Valladolid	
Bader	Al-Raies Bolaños	Servicio Angiología y Cirugía Vascul ar	Hospital de Manises	
Javier	Arias Díaz		Hospital Clínico San Carlos. Madrid	Universidad Complutense de Madrid
Antonio	Barrasa Shaw	Servicio de Cirugía General y Digestiva	Hospital Vithas Valencia 9 de octubre	Universidad Cardenal Herrera
Saturnino	Barrena Delfa,	Servicio de Cirugía Pediátrica	Hospital Universitario La Paz. Madrid	
M. Estrella	Blanco Cañibano	Servicio de Angiología y Cirugía Vascul ar	Hospital Universitario Guadalajara	
Elena	Bravo Brañas	Servicio de Cirugía Plástica y Unidad de Quemados	Hospital Universitario La Paz. Madrid	
Almudena	Burillo	Servicio de Microbiología Clínica. Enfermedades Infecciosas	Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid	Instituto de Investigación Sanitaria Gregorio Marañón
Jacobo	Cabañas Montero	Servicio de Cirugía General y Digestiva	Hospital General Universitario Ramón y Cajal	Universidad de Alcalá de Henares
José Luis	Cebrián Carretero	Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial	Hospital Universitario La Paz. Madrid	Universidad Autónoma de Madrid
Manuel Rousinelle	Chamorro Pons da Silva Freitas	Servicio de Cirugía Maxilofacial Servicio de Neurocirugía	Hospital Ruber Quirón Juan Bravo Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander	
Fernando	de la Portilla de Juan	Unidad de Coloproctología	Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla	Universidad de Sevilla
Agustín	del Cañizo López	Servicio de Cirugía Pediátrica	Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid	
Javier	Die Trill	Sección de Cirugía General y Digestiva. Unidad de Coloproctología	Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid	
Eva Esther	Domínguez Amillo	Servicio de Cirugía Pediátrica	Hospital Clínico San Carlos. Madrid	
María	Fanjul Gómez	Servicio de Cirugía Pediátrica	Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid	
Carlos	Ferrando	Departamento de Anestesiología y Cuidados Críticos	Hospital Clínic. Barcelona	Institut d'Investigació August Pi i Sunyer. Barcelona.
Salvador	Florit López	Servicio de Angiología y Cirugía Vascul ar	Fundació Althaia. Xarxa Assistencial i Universitària de Manresa	
Juan	García-Armengol	Centro Europeo de Cirugía Colorrectal. Unidad de Coloproctología	Hospital Vithas Valencia 9 de Octubre	
Maria Elena	Garcia Garcia	Área quirúrgica	Hospital Universitario de Burgos	Universidad de Burgos

Carlos	García Palenciano	Servicio de Anestesiología y Reanimación	Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca. Murcia	
Manuel	Gómez Cervantes	Servicio de Cirugía Pediátrica	Hospital Clínico San Carlos. Madrid	
Francisco Javier	Gómez-Romero	Unidad de Investigación	Gerencia de Atención Integrada de Ciudad Real	Universidad de Castilla La Mancha
Rafael	Gonzalez de Castro	Unidad de Reanimación del Servicio de Anestesiología	Hospital Universitario de León	
Jaime	Jimeno Fraile	Servicio de Cirugía General	Hospital Universitario Marqués de Valdecilla	Universidad de Cantabria
Montserrat José	Juvany López-Menéndez	Servicio de Cirugía General Servicio de Cirugía Cardíaca de adultos	Hospital General de Granollers Hospital General Universitario Ramón y Cajal. Madrid	
Alba	Manuel Vázquez	Servicio de Cirugía General	Hospital Universitario de Getafe. Madrid	
Oliver	Marín-Peña	Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología	Hospital Universitario Infanta Leonor. Madrid	
Esteban	Martín Antona	Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo	Hospital Clínico San Carlos. Madrid	Universidad Complutense de Madrid
Rafael	Martínez Nogueras	Servicio de Medicina Preventiva y Salud Pública	Hospital Universitario de Jaén	
Juan Carlos	Martínez Pastor	Servicio Cirugía ortopédica y Traumatología	Hospital Clínic. Barcelona	
Emilio	Maseda	Servicio de Anestesiología y Reanimación	Hospital Universitario La Paz. Madrid	
José	Medina-Polo	Departamento de Urología	Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid	
Xosé Manuel	Meijome Sánchez		Gerencia de Asistencia sanitaria del Bierzo-GASBI	
Estela	Membrilla Fernández	Servicio de Cirugía General y Digestiva	Hospital del Mar. Barcelona	Universitat Pompeu Fabra
Rosario Javier	Merino Ruiz Miguelena-Hycka	Área Quirúrgica Servicio de Cirugía Cardíaca de Adulto	Hospital San Agustín. Linares. Jaén Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid	
Florencio	Monje Gil	Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial	Hospital Universitario de Badajoz	
Carlos A.	Morales Pérez	Servicio de Cirugía Cardiovascular	Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA)	
Christian	Muñoz-Guijosa	Servicio de Cirugía Cardíaca	Hospital Universitario Germans Trias i Pujol. Badalona	Universidad Autónoma de Barcelona
Javier	Ordóñez	Servicio de Cirugía Pediátrica	Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid	
Gloria	Ortega Pérez	Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo	MD Anderson Cancer Center. Madrid	
Rosa María	Paredes Esteban	Servicio de Cirugía Pediátrica	Hospital Universitario Reina Sofía de Córdoba	
Antonio L.	Picardo Nieto	Servicio de Cirugía General y Digestiva	Hospital Universitario Infanta Sofía. San Sebastián de los Reyes. Madrid	Universidad Europea de Madrid
Fernando	Ramasco Rueda	Jefe de Sección de Anestesiología y Reanimación	Hospital Universitario de La Princesa. Madrid	
María Luisa	Reyes Díaz	UGC Cirugía General y Aparato Digestivo	Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla	
Vicente	Roig Pérez	Coordinación y desarrollo de proyectos corporativos	Grupo Ribera	
Luis	Sánchez-Guillén	Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo	Hospital General Universitario de Elche	Universidad Miguel Hernández. Elche
Cristina	Sánchez-Viguera	Servicio de Neurocirugía	Hospital Regional Universitario de Málaga	
Maite	Serrano Alonso	Servicio de Cirugía Plástica y Unidad de Quemados	Hospital Universitario La Paz. Madrid	
Alejandro	Suárez-de-la-Rica	Servicio de Anestesiología y Reanimación	Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander	
Gonzalo	Tamayo Medel	Unidad de Reanimación. Servicio de Anestesiología y Reanimación	Hospital Universitario Cruces (Bizkaia)	
Víctor	Turrado-Rodríguez	Servicio de Cirugía Gastrointestinal	Hospital Clínic de Barcelona	

Marina	Varela Durán	Servicio Anestesiología y Reanimación	Complejo Hospitalario Universitario de Pontevedra	Instituto de Investigación Sanitaria Galicia Sur
Vincenzo	Vigorita	Unidad de Coloproctología. Departamento de Cirugía General y Digestivo	Complejo Hospitalario Universitario de Vigo, Hospital Álvaro Cunqueiro	Instituto de Investigación Sanitaria Galicia Sur
Ramon	Vilallonga	Unidad de Endocrino-Metabólica y Bariátrica	Hospital Univisitario Vall d'Hebron, Campus Barcelona	Universidad Autónoma de Barcelona

## BIBLIOGRAFÍA

- ECDC. European Centre for Disease Prevention and Control. Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in European acute care hospitals 2011.2012. [Internet]. 2013 [consultado 20 Mayo 2022]. Disponible en: <https://ecdc.europa.eu/sites/portal/file>.
- EPINE. Study of Prevalence of Nosocomial Infections in Spain. [Internet]. 2021[consultado 13 Ago 2017]. Disponible en: <https://epine.es/api/documento-publico/2021-EPINE-Informe-España-27122021.pdf/reports-esp>.
- Badia JM, Casey AL, Petrosillo N, Hudson PM, Mitchell SA, Crosby C. Impact of surgical site infection on healthcare costs and patient outcomes: a systematic review in six European countries. *J Hosp Infect.* 2017;96:1–15.
- Leaper DJ, Tanner J, Kiernan M, Assadian O, Edmiston CE. Surgical site infection: Poor compliance with guidelines and care bundles. *Int Wound J.* 2015;12:357–62.
- Rodney L, Custer, Joseph A. Scarcella BRS. The modified delphi technique —A rotational modification. *J Vocat Tech Educ.* 1999;15:50–8.
- Badia JM, Casey AL, Rubio-Pérez I, Arroyo-García N, Espin E, Biondo S, et al. Awareness of Practice and comparison with best evidence in surgical site infection prevention in colorectal surgery. *Surg Infect (Larchmt)* [Internet]. 2020;3:218–26.
- Badia JM, Casey AL, Rubio-Pérez I, Crosby C, Arroyo-García N, Balibrea JM. A survey to identify the breach between evidence and practice in the prevention of surgical infection: Time to take action. *Int J Surg.* 2018;54:290–7.
- Badia JM, Rubio-Pérez I, López-Menéndez J, Diez C, Al-Raies Bolaños B, Ocaña-Guaita J, et al. The persistent breach between evidence and practice in the prevention of surgical site infection. Qualitative study. *Int J Surg.* 2020;82:231–9.
- Badia JM, Amillo Zaragüeta M, Rubio-Pérez I, Espin-Basany E, González Sánchez C, Balibrea JM, et al. What have we learned from the surveys of the AEC, AECOP and the Observatory of Infection in Surgery? Compliance with postoperative infection prevention measures and comparison with the AEC recommendations. *Cir Esp (Engl Ed).* 2022;100:392–403.
- Global guidelines for the prevention of surgical site infection, 2nd ed [Internet]. 2018. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/global-guidelines-for-the-prevention-of-surgical-site-infection-2nd-ed>
- Allegranzi B, Bischoff P, de Jonge S, Kubilay NZ, Zayed B, Gomes SM, et al. New WHO recommendations on preoperative measures for surgical site infection prevention: an evidence-based global perspective. *Lancet Infect Dis* [Internet]. 2016;16:e276–87. [http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099\(16\)30398-X](http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099(16)30398-X).
- Allegranzi B, Zayed B, Bischoff P, Kubilay NZ, de Jonge S, de Vries F, et al. New WHO recommendations on intraoperative and postoperative measures for surgical site infection prevention: an evidence-based global perspective. *Lancet Infect Dis* [Internet]. 2016;16:e288–303. [http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099\(16\)30402-9](http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099(16)30402-9).
- Berriós-Torres SI, Umscheid CA, Bratzler DW, Leas B, Stone EC, Kelz RR, et al. Centers for disease control and prevention guideline for the prevention of surgical site infection, 2017. *JAMA Surg.* 2017;152:784–91.
- National Collaborating Centre for Women's and Children's Health (UK). Surgical site infection: Prevention and treatment of surgical site infection. Definitions, surveillance and risk factors. Vol. 74, NICE Clinical Guidelines. 2008. p. 1–20.
- National Institute for Clinical Excellence. Surgical Site Infection. Prevention and Treatment of Surgical Site Infection. London: National Institute for Clinical Excellence; 2008, [consultado 13 Ago 2017]. Disponible en: <http://www.nice.org.uk/guidance/cg74/resources/surgical-site-infections-prevention-and-treatment-975628422853>.
- The Canadian Patient Safety Institute. Prevent Surgical Site Infections. Getting Started Kit. Safer Healthcare Now. Canada: The Canadian Patient Safety Institute; 2014- CPSI website, [consultado 13 Ago 2017]. Disponible en: <http://www.patientsafetyinstitute.ca/en/toolsResources/Pages/SSI-resources-Getting-Started-Kit.aspx>.
- Anderson DJ, Podgorny K, Berriós-Torres SI, Bratzler DW, Dellinger EP, Greene L, et al. Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals: 2014 Update. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2014;35:605–27.
- Ban KA, Minei JP, Laronga C, Harbrecht BG, Jensen EH, Fry DE, et al. American College of Surgeons and Surgical Infection Society: Surgical Site Infection Guidelines, 2016 Update. *J Am Coll Surg.* 2017;224:59–74.
- Health Protection Scotland. What are the key infection prevention and control recommendations to inform a surgical site infection (ISQ) prevention quality improvement tool? [Internet]. Scotland: National Health Services Scotland; 2015; [consultado 13 Ago 2017]. Disponible en: <http://www.hps.scot.nhs.uk/resourcedocument.aspx?id=2805>.
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Clinical Practice Guideline for Surgical Patient Safety. Madrid; 2010, [consultado 13 Ago 2017]. Disponible en: [http://www.guiasalud.es/GPC/GPC\\_478\\_Seguridad\\_Paciente\\_AIAQS\\_compl.pdf](http://www.guiasalud.es/GPC/GPC_478_Seguridad_Paciente_AIAQS_compl.pdf).
- Proyecto Infección quirúrgica Zero [Internet]. 2019 [consultado 2 Jul 2019]. Disponible en: <https://infeccionquirurgicazero.es/es/>.
- Programa de prevenció de les infeccions quirúrgiques a Catalunya: PREVINQ-CAT. 2018, Generalitat de Catalunya. Departament de Salut, [consultado 14 Mar 2022]. Disponible en: <https://catsalut.gencat.cat/web/.content/minisite/vincat/programa/PREVINQ-CAT/PREVINQ-CAT.pdf>.
- Badia JM, Pérez IR, Manuel A, Membrilla E, Ruiz-Tovar J, Muñoz-Casares C, et al. Medidas de prevención de la infección de localización quirúrgica en cirugía general Documento de posicionamiento de la Sección de Infección Quirúrgica de la Asociación Española de Cirujanos Cirugía

- Española [Internet]. 2020. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ciresp.2019.11.010>.
24. Aguayo-Albasini JL, Flores-Pastor B, Soria-Aledo V. GRADE system: Classification of quality of evidence and strength of recommendation. *Cir Esp*. 2014;92:82–8.
  25. Broek JL, Akl EA, Alonso-Coello P, Lang D, Jaeschke R, Williams JW, et al. Grading quality of evidence and strength of recommendations in clinical practice guidelines: Part 1 of 3. An overview of the GRADE approach and grading quality of evidence about interventions [Internet]. *Allergy: European Journal of Allergy and Clinical Immunology* Blackwell Munksgaard;. 2009;64:669–77.
  26. Glasgow RE, Vogt TM, Boles SM. Evaluating the public health impact of health promotion interventions: The RE-AIM framework [Internet]. *Am J Public Health*. 1999;89:1322–7 [consultado 20 Mayo 2022]. Disponible en: [www.ori](http://www.ori).
  27. Bowen DJ, Kreuter M, Spring B, Cofta-Woerpel L, Linnan L, Weiner D, et al. How we design feasibility studies [Internet]. *Am J Prev Med*. 2009;36:452–7.
  28. Ministerio de Sanidad. Consumo y Bienestar Social. Resolución del 2 de junio del 2021, de la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios, por la que se atribuye la condición de medicamento de uso humano a los antisépticos destinados al campo quirúrgico preoperatorio y a la desinfección del punto.
  29. Pronovost P, Berenholtz S, Needham D. Translating evidence into practice: A model for large scale knowledge translation. *BMJ*. 2008;337:963–5.
  30. Wu AW. Translating evidence to safer care [Internet] [consultado 19 Ago 2022]. Disponible en: [https://cdn.who.int/media/docs/default-source/integrated-health-services-\(ihs\)/psf/psr-online-course/en/ps\\_online\\_course\\_session07\\_en.pdf?sfvrsn=d05cce51\\_5&Status=Master](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/integrated-health-services-(ihs)/psf/psr-online-course/en/ps_online_course_session07_en.pdf?sfvrsn=d05cce51_5&Status=Master).
  31. Eisman AB, Quanbeck A, Bounthavong M, Panattoni L, Glasgow RE. Implementation science issues in understanding, collecting, and using cost estimates: a multi-stakeholder perspective. *Implement Sci*. 2021;16:75.
  32. Grimshaw J, Grol R. From best evidence to best practice: effective implementation of change in patients' care. *Lancet* [Internet]. 2003;362:1225–30 [consultado 25 Nov 2012]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science>.
  33. Rubenstein LV, Pugh J. Strategies for promoting organizational and practice change by advancing implementation research. *J Gen Intern Med*. 2006;21:S58–64.