



## Artículo especial

# ¿Qué hemos aprendido de las encuestas de la AEC, AECP y del Observatorio de Infección en Cirugía? Cumplimiento de las medidas de prevención de infección postoperatoria y comparación con las recomendaciones de la AEC

Josep M. Badia<sup>a,\*</sup>, Mireia Amillo Zaragüeta<sup>a</sup>, Inés Rubio-Pérez<sup>b</sup>, Eloy Espin-Basany<sup>c</sup>, Carmen González Sánchez<sup>d</sup>, José M. Balibrea<sup>e</sup> y Grupo de Trabajo del Observatorio de Infección en Cirugía<sup>◇</sup>

<sup>a</sup>Servicio de Cirugía General, Hospital General de Granollers, Universitat Internacional de Catalunya, Granollers, España

<sup>b</sup>Servicio de Cirugía General, Hospital Universitario la Paz, Madrid

<sup>c</sup>Servicio de Cirugía General, Hospital Universitari Vall d'Hebrón, Barcelona

<sup>d</sup>Servicio de Cirugía General, Hospital Universitario de Salamanca, Salamanca

<sup>e</sup>Servicio de Cirugía General, Hospital Clínic de Barcelona, Barcelona

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

## Historia del artículo:

Recibido el 4 de octubre de 2021

Aceptado el 12 de octubre de 2021

On-line el 20 de diciembre de 2021

## Palabras clave:

Infección de localización quirúrgica

Prevención y control

Medidas de prevención

Paquetes de medidas

Profilaxis antibiótica

Encuestas y cuestionarios

## RESUMEN

Antes de planificar estrategias de mejora, es crucial conocer el grado de implementación de las medidas preventivas de infección postoperatoria. Se presentan los resultados agregados de 3 encuestas realizadas por el Observatorio de Infección en Cirugía a miembros de 11 asociaciones de cirugía y de enfermería quirúrgica. Las preguntas fueron dirigidas a determinar el conocimiento de la evidencia científica, las creencias personales y el uso real de las principales medidas. De 2.295 encuestados, el 45,1% no recibe información de la tasa de infección de su unidad. Se observó un conocimiento insuficiente de algunas de las principales recomendaciones de prevención y unas tasas de utilización, en ocasiones, inquietante. Se indagó sobre las estrategias preferidas para mejorar el cumplimiento de las pautas preventivas y su grado de implementación. Se confirmó la brecha existente entre la evidencia científica y la práctica clínica en la prevención de infecciones en diferentes especialidades quirúrgicas.

© 2021 El Autor(s). 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/>).

\* Autor para correspondencia.

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

◇ Los nombres de los componentes del Grupo de Trabajo del Observatorio de Infección en Cirugía están disponibles en el [anexo A](#).  
<https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2021.10.010>

0009-739X/© 2021 El Autor(s). 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/>).

## What have we learned from the surveys of the AEC, AECP and the Observatory of Infection in Surgery? Compliance with postoperative infection prevention measures and comparison with the AEC recommendations

### ABSTRACT

#### Keywords:

Surgical site infection  
Prevention and control  
Preventative measures  
Bundle of care  
Antibiotic prophylaxis  
Surveys and questionnaires

Before planning improvement strategies, it is crucial to know the degree of implementation of preventative measures for postoperative infection. The aggregated results of 3 surveys carried out by the Observatory of Infection in Surgery to members of 11 associations of surgeons and perioperative nurses are presented. The questions were aimed to determine the knowledge of the scientific evidence, personal beliefs and the actual use of the main measures. Of 2295 respondents, 45.1% did not receive feedback on the infection rate of their unit. Insufficient knowledge of some of the main prevention recommendations and some disturbing rates of use were observed. The preferred strategies to improve compliance with preventive guidelines and their degree of implementation were investigated. A gap between scientific evidence and clinical practice in the prevention of infection in different surgical specialties was confirmed.

© 2021 The Author(s). 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/>).

## Introducción

La infección de localización quirúrgica (ILQ) es la complicación postoperatoria más frecuente y se ha convertido en la infección relacionada con la asistencia sanitaria más frecuente en España (27,2%)<sup>1</sup> y Europa (19,6%)<sup>2</sup>. Alcanza tasas de hasta el 20% para la cirugía colorrectal<sup>3</sup> o del 45% después de la cirugía por cáncer de cabeza y cuello<sup>4</sup> y representa una carga sustancial para los pacientes y los sistemas sanitarios<sup>5-7</sup>.

Las más de 50 medidas perioperatorias postuladas para reducir la tasa de ILQ son periódicamente analizadas por los organismos de salud nacionales e internacionales, que elaboran guías de práctica clínica a partir del nivel de la evidencia científica detectada. Estas guías deberían plasmar todo el conocimiento científico en sólidas recomendaciones basadas en revisiones sistemáticas y metaanálisis y su difusión debería mejorar las tasas de infección de manera homogénea entre hospitales y cirujanos. Sin embargo, esto no es así, dado que persisten tasas de infección elevadas distribuidas de forma heterogénea entre especialidades y hospitales. Además, el nivel de conocimiento y cumplimiento de los protocolos preventivos de ILQ parece ser muy variable<sup>8</sup> y se ha reportado un bajo nivel de adhesión a guías clínicas, *bundles* o paquetes de medidas de prevención y listas de verificación. La aceptación y cumplimiento de estas guías a menudo requieren sustanciales cambios culturales y organizativos y los cirujanos han sido identificados como factores clave en el incumplimiento<sup>9</sup>.

El proyecto que se muestra fue diseñado por el Observatorio de Infección en Cirugía y consta de 3 encuestas dirigidas a profesionales de enfermería quirúrgica y de cirugía de distintas especialidades, todas ellas elaboradas para conocer el nivel actual de conocimiento y cumplimiento de estas recomendaciones en los servicios quirúrgicos de los hospitales

españoles. A pesar de que sus resultados se han publicado por separado, la agregación de los datos y su comparación con las recientes recomendaciones de prevención de ILQ de la Asociación Española de Cirujanos (AEC) puede concienciar a los cirujanos generales de los principales problemas detectados.

## Métodos

Se presentan los datos agrupados de 3 encuestas diseñadas para conocer el grado de aplicación de las principales medidas de prevención de infección postoperatoria propuestas por entidades científicas internacionales. En total, se invitó a miembros de 11 asociaciones quirúrgicas españolas, incluyendo la de enfermería quirúrgica y las de cirujanos de diferentes especialidades. Las preguntas iban dirigidas no solo a conocer la tasa real de utilización de dichas medidas, sino también a identificar el grado de conocimiento de la evidencia científica que las apoyaba y las creencias personales de los encuestados.

Las encuestas se crearon a través de una plataforma web (*SurveyMonkey*), se realizaron entre 2016 y 2019 y se distribuyeron por correo electrónico, boletines (*newsletter*) de las sociedades y Twitter a los miembros de cada una de las sociedades participantes. Se indicó a los destinatarios que no completaran la encuesta 2 veces si eran miembros de varias sociedades. El cuestionario incluía preguntas demográficas personales (nivel profesional, años de experiencia) y del lugar de trabajo (tipo, tamaño, ubicación del hospital). Hubo 2 tipos de preguntas principales: unas tenían como objetivo determinar el uso real de las medidas en su hospital y otras inquirían sobre las preferencias personales del encuestado y su nivel de conocimiento sobre la evidencia existente para las diferentes medidas.

Tabla 1 – Resumen de las principales medidas de prevención de infección postoperatoria según las más recientes guías de práctica clínica nacionales e internacionales

Medida preventiva	MSPSI, 2010	CPSI, 2014	SHEA/IDSA, 2014	HPS, 2015	ACS/SSI, 2016	OMS, 2016	CDC, 2017	NICE, 2008, 2019	AEC, 2020
Vigilancia de tasas de ILQ y <i>feedback</i> Checklist OMS			Sí (moderada)						
Profilaxis antibiótica intravenosa adecuada	Sí (fuerte)	Sí (fuerte)	Sí (alta)	Sí (fuerte)	Sí	Sí (fuerte)	Sí (fuerte)	Sí (fuerte)	Sí (fuerte)
Baño o ducha preoperatorio	Sí (fuerte)	Sí (fuerte)		Sí (fuerte)	Sí	Sí (moderada)	Sí (fuerte)	Sí (fuerte)	Sí (fuerte)
Descolonización <i>S. aureus</i> con mupirocina	En portadores y cirugía de alto riesgo (débil)	Sí	En cirugía de alto riesgo (cardíaca, COT) (moderada)	Screening según riesgo Descolonización en portadores (fuerte)	Screening según riesgo Descolonización en portadores	En portadores y cirugía de alto riesgo (cardíaca, COT) (moderada)	En portadores y cirugía de alto riesgo (fuerte)	Screening según riesgo Descolonización en portadores (fuerte)	Condicional en cirugía general con implantación de prótesis
Interrupción del tratamiento inmunosupresor						No interrumpir (condicional)	No resuelto		No interrumpir (condicional/débil)
Manejo del vello cutáneo	No retirar (si necesario: maquinilla eléctrica) (fuerte)	No retirar (si necesario: maquinilla eléctrica)	No retirar (si necesario: maquinilla eléctrica) (moderada)	No retirar (si necesario: maquinilla eléctrica) (moderada)	No retirar (si necesario: maquinilla eléctrica) (fuerte)	No retirar (si necesario: maquinilla eléctrica) (fuerte)	No retirar (si necesario: maquinilla eléctrica) (fuerte)	No retirar (si necesario: maquinilla eléctrica) (fuerte)	No retirar (si necesario: maquinilla eléctrica) (fuerte)
Preparación mecánica del colon (PMC)	No (fuerte)		No (alta)	No (moderada)		No (fuerte)		No (alta)	No (fuerte)
Profilaxis antibiótica por vía oral + PMC			Sí (alta)	Sí (moderada)	Sí	Sí (condicional)			Sí (fuerte)
Producto para la higiene quirúrgica de manos	Primera: agua y jabón antiséptico Sucesivas: gel alcohólico (fuerte)		Agua y jabón antiséptico (fuerte)		Agua y jabón antiséptico o gel alcohólico	Agua y jabón antiséptico o gel alcohólico (fuerte)		Primera: agua y jabón antiséptico Sucesivas: agua y jabón antiséptico o gel alcohólico (fuerte)	Primera: agua y jabón antiséptico Sucesivas: agua y jabón antiséptico o gel alcohólico (fuerte)
Campos quirúrgicos y batas quirúrgicas estériles	Sí (fuerte)				Sí	Reusables o desechables (condicional)	Reusables o desechables (fuerte)		Reusables o desechables (condicional)
Guantes	Doble guante		Doble guante		Doble guante	No resuelto		Doble guante	Doble guante (condicional)
Antisepsia preoperatoria de la piel del paciente	Clorhexidina (alternativa: povidona) (débil)	Solución alcohólica con CH o PI	Solución alcohólica con CH o PI (alta)	Solución alcohólica con CH (fuerte)	Solución alcohólica con CH o PI	Solución alcohólica con CH (fuerte)	Solución alcohólica (fuerte)	Solución alcohólica con CH (alta)	Solución alcohólica (alta) con CH (moderada)
Sellante antimicrobiano después de antisepsia de piel						No (condicional)	No (débil)		No (fuerte)
Plásticos transparentes adhesivos en el campo quirúrgico	No (fuerte)		No (alta)	No resuelto		No (condicional)	No (débil)	No (fuerte) Si se precisa, impregnada con yodóforo	No (fuerte)

**Tabla 1 (Continuación)**

Medida preventiva	MSPSI, 2010	CPSI, 2014	SHEA/IDSA, 2014	HPS, 2015	ACS/SSI, 2016	OMS, 2016	CDC, 2017	NICE, 2008, 2019	AEC, 2020
Retractores plásticos de la herida quirúrgica			Sí, plástico 2 anillos > 1 (alta)		Sí	Sí Uno-dos anillos (condicional)			Retractor impermeable, preferible de doble aro (fuerte) Sí (fuerte)
Normotermia	Sí (débil)	Sí	Sí (alta)	Sí (fuerte)	Sí	Sí (condicional)	Sí (fuerte)	Sí (fuerte)	Sí (fuerte)
Control de glucemia	No (alta)	Sí, diabéticos (<180 mg/dl)	Sí, cardíaca/no cardíaca (<180 mg/dl) (alta/mod)	Sí, diabéticos (<200 mg/dl) (fuerte)	Sí, diabéticos y no diabéticos (<150 mg/dl)	Sí, diabéticos y no diabéticos (<150 mg/dl) (condicional)	Sí, diabéticos y no diabéticos (<200 mg/dl) (fuerte)	Sí, diabéticos	Sí, diabéticos y no diabéticos (control no estricto, <150-200 mg/dl) (fuerte)
Normovolemia	«Perfusión adecuada» (baja)					Goal-directed fluid therapy (condicional)			Control por objetivos Optimización de homeostasis del paciente (condicional) No
Hiperoxigenación (FIO <sub>2</sub> 0,8)	No (alta)		Sí (alta)	No (fuerte)	Sí	Sí (condicional)	No resuelto	No (alta)	No
Irrigación peritoneal con antisépticos/ antibióticos	No (débil)		Sí, povidona (moderada)				Antibiótico: no resuelto Antisépticos: no (débil)	No	
Irrigación de herida quirúrgica con antisépticos	Sí (povidona o suero a presión) (alta)					Sí, povidona (condicional)	Sí (povidona) (débil)	No	Sí, suero salino o povidona (condicional)
Irrigación de herida quirúrgica con antibióticos	No (alta)				No resuelto	No (condicional)	No resuelto	No	No (condicional)
Material de sutura recubierto con antiséptico	No (moderada)	No	No (moderada)		Sí, cirugía limpia y limpia-contaminada (si disponible)	Sí (condicional)	Considerar su uso (débil)	Considerar su uso	Considerar su uso en cirugía limpia y limpia-contaminada (condicional)
Cambio de material para el cierre de la pared					Sí	No resuelto			Sí, instrumental quirúrgico y material auxiliar en cirugía no limpia (condicional)
Cambio de guantes					Sí	No resuelto			Sí, cuando se sospeche contaminación o perforación, al finalizar una anastomosis digestiva y, como rutina, en las operaciones de más de 2 h, antes de colocar una prótesis y antes de cerrar la incisión (condicional)

Tabla 1 (Continuación)

Medida preventiva	MSPSI, 2010	CPSI, 2014	SHEA/IDSA, 2014	HPS, 2015	ACS/SSI, 2016	OMS, 2016	CDC, 2017	NICE, 2008, 2019	AEC, 2020
Apósitos antisépticos postoperatorios sobre herida quirúrgica					No resuelto	No (condicional)	No resuelto		Sí, apósito convencional estéril 48 h (condicional)
Terapia de presión negativa sobre heridas cerradas primariamente					Sí, en alto riesgo	Sí, en alto riesgo (condicional)			Sí, en alto riesgo (condicional)

Cuando está disponible, se muestra el grado de recomendación (fuerte, moderado, débil) o el nivel de evidencia (alta, moderada, baja).  
 En blanco: Medida no incluida en la guía.  
 No resuelto: no se emite recomendación por falta de suficiente evidencia a favor o en contra.  
 Modificado de Badia JM et al.<sup>19</sup> ACS/SSI: American College of Surgeons/Surgical Infection Society (Estados Unidos); AEC: Asociación Española de Cirujanos; CDC: Centers for Disease Control and Prevention (Estados Unidos); CH: clorhexidina; COT: cirugía ortopédica y traumatológica; CPSI: Canadian Patient Safety Institute (Canadá); HPS: Health Protection Scotland. National Health Services Scotland (Reino Unido); MSP: Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad (España); NIHC: National Institute for Health and Clinical Excellence (Reino Unido); OMS: Organización Mundial de la Salud; PI: povidona Iodada; SHEA/IDS Society for Healthcare Epidemiology of America/Infectious Diseases Society of America (Estados Unidos).

Los cuestionarios fueron diseñados por un equipo central con experiencia previa en la elaboración de encuestas y fueron sometidos para su evaluación a un panel de expertos pertenecientes a las sociedades implicadas. Se redactaron preguntas directas, sin ambigüedades, simples e imparciales, intentando evitar las preguntas dirigidas. En su mayoría, se trató de preguntas estructuradas que cubrían todas las alternativas posibles, para asegurar que cada respuesta fuera única. En varias preguntas, se incluyeron al final respuestas generales (como «otro», «no sé») para garantizar la recopilación eficaz de la diversidad potencial de respuestas.

Las preguntas abordaron el nivel de acuerdo entre sus creencias y los protocolos o la práctica habitual de sus unidades. Se calculó la tasa de acuerdo entre las creencias y la práctica habitual de todos los encuestados en una escala de 0 a 100. Una vez definidos los cuestionarios, se realizaron pequeñas pruebas (10 personas, con al menos un miembro de cada asociación) para asegurarse de que los encuestados habían entendido las preguntas y de que se estaba capturando la información necesaria para el estudio. Se incluyeron varias preguntas de control interno y se verificó la consistencia de las respuestas. Cada encuesta estuvo abierta durante 3 meses y los invitados a participar recibieron varios correos electrónicos o avisos por Twitter de recordatorio.

Las respuestas se han comparado con las recomendaciones de las guías de práctica clínica más recientes: las guías de la Organización Mundial de la Salud (OMS)<sup>10</sup> y el *Centre for Disease Prevention and Control* (CDC)<sup>11</sup>, además de las del *National Institute of Health and Clinical Excellence* (NICE) en sus actualizaciones de 2008<sup>12</sup> y 2019<sup>13</sup>, la *Guía de práctica clínica para la seguridad del paciente quirúrgico* del Sistema Nacional de Salud de España (2010)<sup>14</sup>; la *Canadian Patient Safety Institute Guideline* (2014)<sup>15</sup>; la actualización de 2014 de la Recomendación SHEA/IDSA<sup>16</sup>, la *National Health Service Scotland Guideline* (2015)<sup>17</sup>; las *Surgical Site Infection Guidelines* del *American College of Surgeons* y de la *Surgical Infection Society*, actualización de 2016<sup>18</sup>, las recomendaciones de la Asociación Española de Cirujanos de 2020<sup>19</sup> y las del Proyecto Infección Quirúrgica Zero<sup>20</sup>. Un resumen comparativo de algunas de estas recomendaciones se muestra en la tabla 1. En los resultados se destacan los más relevantes o los que el grupo de trabajo ha considerado desviaciones importantes de las guías clínicas.

Los proyectos se registraron con los identificadores de ClinicalTrials.gov: NCT03883399 y NCT04310878. Los resultados se han redactado de acuerdo con los *Criterios consolidados para informar sobre investigaciones cualitativas* (COREQ) y se expresan en porcentajes del total de respuestas. Los datos se analizaron utilizando el programa SPSS (v.10.0, Chicago, IL, EE. UU.). Para analizar la relación entre 2 variables categóricas, se ha utilizado la prueba de  $\chi^2$ . La significación estadística se definió como  $p < 0,05$ .

## Resultados

Contestaron a las 3 encuestas<sup>21-23</sup> un total de 2.295 profesionales de enfermería y de cirugía. Su distribución según su sociedad científica se muestra en la figura 1. La mayoría trabaja en hospitales públicos (87,6%), la mitad de ellos,

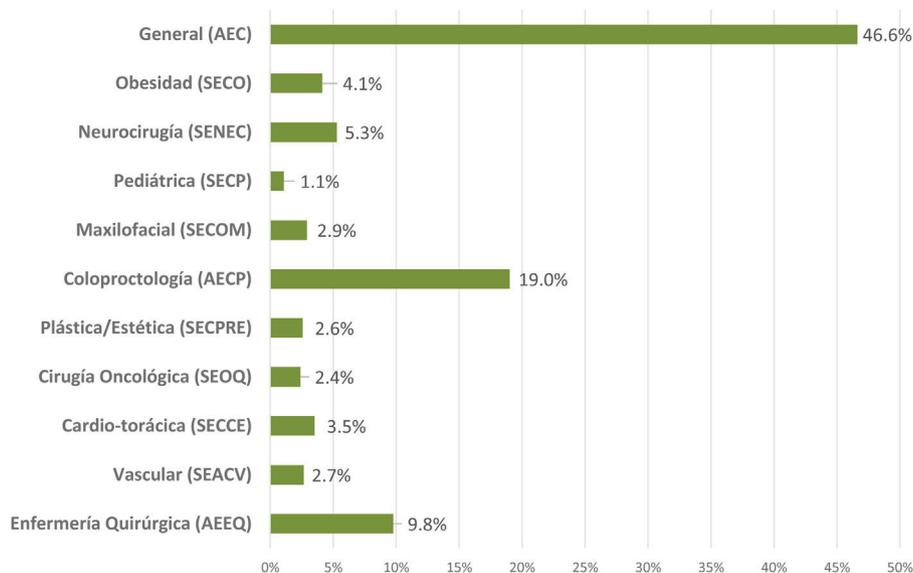


Figura 1 – Distribución de los encuestados según su sociedad científica.

centros universitarios de alto volumen. El 61,3% son profesionales con más de 10 años de experiencia.

Con variaciones en función de su especialidad, entre el 25 y el 50% de los encuestados no recibe información institucional de sus tasas de infección postoperatoria, ni siquiera en unidades de alto volumen y hospitales de tercer nivel. Se han detectado diferencias significativas en esta tasa: las especialidades de cirugía cardíaca (77,5%;  $\chi^2$  18.86;  $p < 0,001$ ) y colorrectal (68,4%;  $\chi^2$  8.85;  $p < 0,001$ ) son las que reciben más información y la de ORL la que recibe menos (29,8%;  $\chi^2$  8.78;  $p < 0,05$ ).

En la mayoría de los hospitales existen protocolos de seguridad en quirófano y de preparación del paciente quirúrgico, aunque alrededor del 15% de los que contestaron desconocían su contenido.

Los encuestados dan poca importancia a las costumbres de su servicio para evitar la ILQ (solo el 46,8% las consideran importantes o muy importantes). Son las guías nacionales (90%), las guías internacionales (87,0%) y los protocolos hospitalarios (87,5%) los que a su juicio alcanzan más valor para el diseño de medidas de prevención.

Preguntados por diversas recomendaciones catalogadas como fuertes en las guías clínicas, en general, se ha detectado un elevado nivel de discrepancia entre la percepción de la evidencia de los encuestados y la valoración efectuada por las guías clínicas más recientes. Por ejemplo, la tasa de evidencia se ha considerado solo del 33% para el uso de retractores-protectores plásticos de herida, del 43% para el corte del pelo con maquinilla eléctrica, del 46% para la no eliminación del vello cutáneo y del 53% para la antisepsia con soluciones alcohólicas y el mantenimiento de la normotermia perioperatoria. Cuando se comparan los niveles de aplicación de estas recomendaciones en la práctica habitual con las creencias personales de los encuestados, los resultados son variables y se reflejan en la figura 2. Hay una elevada discrepancia entre el valor que los encuestados otorgan a algunas medidas (sumando el grado de evidencia a la creencia personal) y su uso clínico.

El nivel real de uso de medidas preventivas de ILQ se resume en la tabla 2. En la comparación de esas tasas con las recomendaciones de las guías clínicas más recientes, se detectan potenciales disfunciones. Destaca que la tasa global

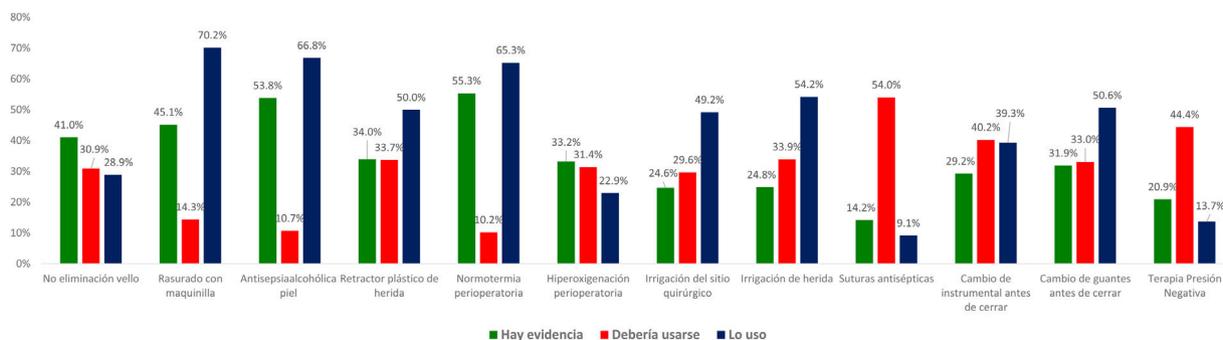


Figura 2 – Comparación entre el porcentaje de conocimiento de los encuestados de la evidencia clínica que respalda cada medida preventiva, sus opiniones o creencias sobre la medida y el porcentaje de uso real de los métodos preventivos.

**Tabla 2 – Comparación de las recomendaciones de la AEC para prevención de infección postoperatoria con los resultados de utilización de las medidas por todas las sociedades**

Medida genérica	Recomendación de la AEC	Uso de la medida (%)
Estado nutricional preoperatorio	Se recomienda optimización nutricional según valoración del estado nutricional preoperatorio antes de la intervención	37
Descolonización de <i>S. aureus</i> con mupirocina	No se recomienda en cirugía general Condicional en cirugía general con implantación de prótesis	30,3
Profilaxis antibiótica y su momento de administración	No prolongar la profilaxis antibiótica >24 h	81,2
PMC en cirugía colorrectal electiva	No utilizar la preparación mecánica de colon sola (sin antibiótico oral) con el objetivo de prevenir la ILQ	96,2
Profilaxis antibiótica por vía oral en cirugía colorrectal electiva	Se recomienda la profilaxis antibiótica por vía oral asociada a PMC en cirugía colorrectal electiva	32,6
Ducha preoperatoria	Se recomienda que el paciente se duche el mismo día de la intervención con un jabón de clorhexidina o con jabón no farmacológico	94,5
Manejo del vello cutáneo	Se recomienda no retirar de forma rutinaria el vello del campo quirúrgico.	55,9
	En caso de considerarse necesario, se debe eliminar fuera del área quirúrgica, nunca afeitado con cuchilla,	37,8
	y mediante corte con maquinilla eléctrica	10,2
Higiene quirúrgica de manos	Primera higiene del día con solución jabonosa	29,9
	Las ulteriores con jabón antiséptico o con solución alcohólica (dejando que se evapore)	15,8
Antisépticos para la preparación del campo quirúrgico	Antiséptico de base alcohólica	79,2
Plásticos transparentes adhesivos en el campo quirúrgico	Preferir solución alcohólica de clorhexidina 2%	88,4
Retractores/ protectores impermeables de la herida quirúrgica en laparotomía	No se recomienda la utilización de plásticos adhesivos transparentes	36,3
Normoglucemia	Retractor impermeable, preferiblemente de doble aro en cualquier laparotomía	32,2
Normotermia	Se recomienda el control no estricto de la glucemia perioperatoria en pacientes diabéticos y no diabéticos	59,0
	Objetivo: niveles < 150-200 mg/dl Se recomienda la aplicación perioperatoria de medidas para mantener la temperatura central $\geq 36^{\circ}\text{C}$ en todos los procedimientos de cirugía mayor de >30 min	88,4
Hiperoxigenación	No se recomienda la hiperoxigenación perioperatoria con $\text{FiO}_2$ del 80%	25,7
Uso de doble guante	Se recomienda el uso del doble guante para la protección del equipo quirúrgico	18,9
Material de sutura recubierto con antiséptico	Se recomienda su uso en caso de disponer de ellas. Especialmente en cirugía limpia y limpia-contaminada	17,1
Irrigación de herida quirúrgica abdominal previa al cierre	Se recomienda el lavado con suero salino como medida de «arrastre» y eliminación de detritus	89,0
Irrigación de herida quirúrgica con soluciones de antibióticos tópicos, soluciones antisépticas o soluciones salinas, frente a no hacerlo	La solución acuosa de povidona yodada podría tener un beneficio, particularmente en heridas limpias y limpias-contaminadas	3,8
Cambio de instrumental estéril para el cierre de la pared	No se recomienda la irrigación con soluciones antibióticas	1,5
Cambio de guantes. Cambio de guante cada 2 horas o al pasar de campo contaminado a limpio	Se recomienda 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	41,3
	Se recomienda el cambio de guantes cuando se sospeche contaminación o perforación, al finalizar una anastomosis digestiva y, como rutina, en las operaciones de más de 2 h, antes de colocar una prótesis y antes de cerrar la incisión	91,4
Terapia de presión negativa sobre heridas cerradas primariamente	Se recomienda terapia de presión negativa sobre herida cerrada en pacientes con alto riesgo de infección	37,8

ILQ: infección de localización quirúrgica; PMC: preparación mecánica del colon.

de valoración nutricional preoperatoria antes de cirugía mayor es del 37% y que el 15% de los encuestados indica suplementos nutricionales preoperatorios en los pacientes previamente bien nutridos. Por el contrario, el 24% afirma no realizar intervención nutricional artificial en los enfermos con desnutrición preoperatoria. Hubo diferencias significativas en el uso de suplementos nutricionales preoperatorios para pacientes bien nutridos, que fueron más utilizados por los encuestados de las sociedades de cirugía colorrectal (44,7%;  $\chi^2$  52,85;  $p < 0,001$ ), general (32,4%;  $\chi^2$  62,64;  $p < 0,001$ ), oncología quirúrgica (33,3%;  $\chi^2$  10,11;  $p < 0,05$ ) y cirugía bariátrica (29,2%;  $\chi^2$  13,28;  $p < 0,001$ ).

El cribado sistemático y la descolonización de los portadores de *S. aureus* no se recomienda previamente a la cirugía

general, pero sí en especialidades como cirugía cardíaca u ortopédica. En las encuestas se detecta una tasa de tratamiento para la erradicación en el 30,3% de los pacientes a los que se detecta esta bacteria en el cribado.

En cuanto a la profilaxis antibiótica intravenosa, destaca que el 11% afirma realizarla siempre en la sala de hospitalización, sobre todo en cirugía maxilofacial. La figura 3 muestra las principales causas de seguimiento incorrecto del protocolo de profilaxis, que también presenta diferencias significativas entre especialidades. Casi el 19% de los encuestados extienden la profilaxis durante más de 24 h, pero ello se centra casi de modo exclusivo en ORL (42,5%), cirugía cardíaca (41,2%) o pediátrica (11,8%). La tasa más elevada de uso de monodosis preoperatoria para profilaxis se observa en cirugía general



**Figura 3 – Calificación de los encuestados en una escala de 0 a 3 para los factores que influyen en la correcta implementación del protocolo de profilaxis antibiótica. Escala: 0 menos importante, 3 muy importante.**

(76,4%) y es similar a las de cirugía oncológica (75,6%), bariátrica (73%) y colorrectal (69,7%).

La eliminación de vello cutáneo se efectúa en el domicilio del paciente en el 5,1% de casos, en el hospital el día antes de la operación en el 19,3% y dentro del área quirúrgica en el 21,1%.

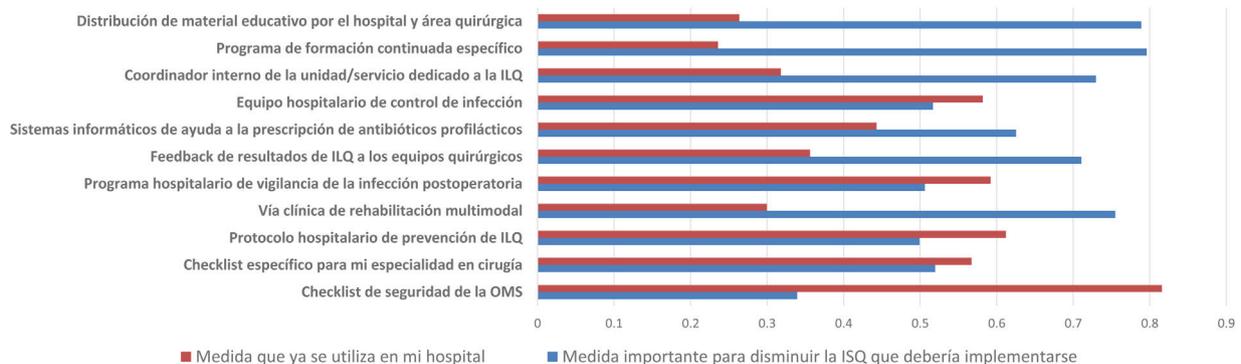
Para la antisepsis de la piel del paciente destaca una elevada tasa (80,4%) de utilización de botellas multiuso (250-500 ml). El antiséptico se aplica de forma mayoritaria mediante pincelado con gasa y pinza (91,2%) y con aplicadores estériles monodosis en el 8,8%. El 57,9% efectúa una sola aplicación del antiséptico, mientras que el 42,1% realiza 2 o más aplicaciones. En cuanto al secado del antiséptico, el 36,3% lo hace manualmente con gasas o compresas de papel, solo el 57,3% lo deja secar al aire y el 6,4% aplica la cobertura quirúrgica sin esperar al secado. El 28% de los encuestados ha oído hablar de algún incidente de ignición en su hospital relacionado con el uso de antisépticos de base alcohólica en el quirófano.

Los márgenes de una laparotomía no se protegen en el 9,9% de ocasiones, se cubren con materiales permeables a líquidos (y bacterias) en el 31,2% y con dispositivos impermeables en el 55,2%. El 52,1% de los encuestados desconoce si se emplea hiperoxigenación con  $\text{FiO}_2$  del 0,8 en el periodo perioperatorio

y el 55,7% suele dejar drenajes de forma sistemática en cirugía electiva.

Antes de concluir la intervención, se irrigan de forma mayoritaria las cavidades y heridas quirúrgicas (85,9 y 89%, respectivamente), en el 90% de las ocasiones con suero fisiológico. Preguntados por la sutura con antiséptico, la utiliza siempre o de forma ocasional el 17,1% de los encuestados, probablemente debido a que el 19% desconoce su existencia, el 31% cree que no hay suficiente evidencia y el 46,5% no dispone de este material.

La mayoría de los encuestados consideró que hay una gran discrepancia entre las recomendaciones de las guías publicadas y la práctica clínica real, lo que se traduce en una tasa general de divergencia evidencia-práctica en las encuestas cercana al 70%. Preguntados por los potenciales métodos para aproximar la práctica clínica a la evidencia, se propuso la implementación de programas educativos (76,3%), la información de resultados a los equipos quirúrgicos (69,1%), la figura de un coordinador de ILQ en los servicios quirúrgicos (66,5%), los protocolos de recuperación incentivada en cirugía (RICA o ERAS) (61,7%), las ayudas informatizadas de prescripción en los sistemas digitales hospitalarios (58,9%), los protocolos o vías clínicas específicos de especialidad (53,5%) y



**Figura 4 – Comparación entre las estrategias de prevención que se deberían implementar según los encuestados y su nivel real de implementación.**

ILQ: infección de localización quirúrgica; OMS: Organización Mundial de la Salud.

la vigilancia y control centralizados de la infección (51,6%), pero afirmaron que pocas de estas estrategias existen en sus instituciones (fig. 4).

## Discusión

A pesar de la publicación durante la última década de relevantes documentos para la prevención de la ILQ, como las guías de la OMS<sup>10</sup>, NICE<sup>12</sup> o los CDC<sup>11</sup>, las tasas de ILQ no descienden de forma sustancial ni homogénea entre las diversas especialidades quirúrgicas<sup>2</sup>. Es conocido que el cumplimiento de las guías de práctica clínica que se difunden de forma pasiva no es óptimo y parece que se mantiene de forma constante una discrepancia entre las recomendaciones que contienen y la práctica diaria<sup>24,25</sup>.

El Observatorio de Infección en Cirugía (<https://oincir.org/>) fue impulsado en 2018 por la Sección de Infección Quirúrgica de la AEC y en él colaboran activamente 17 sociedades científicas, del ámbito médico y quirúrgico, con interés en la infección postoperatoria. El objetivo del presente estudio fue conocer el nivel local de implantación de las medidas recomendadas en las más recientes guías internacionales y el grado de conocimiento de los profesionales sobre la evidencia científica que las sustentan. Asimismo, se investigaron las creencias personales sobre el uso de dichas recomendaciones y sus propuestas para la mejora de la prevención de infección en sus hospitales. Todo ello se planteó como un primer paso hacia la preparación de unos nuevos paquetes de medidas de prevención, adaptados a la realidad de los hospitales españoles y difundidos de forma activa.

El nivel global de conocimiento de la evidencia científica alrededor de la infección postoperatoria de los encuestados se puede catalogar de mejorable, pero cuando se compara la aplicación real de las principales recomendaciones con las propuestas por las vigentes guías nacionales<sup>14,20</sup> e internacionales o con las publicadas por la AEC en 2020<sup>19</sup>, se han detectado situaciones y aspectos especialmente preocupantes, que deberían servir de guía para abordar los futuros proyectos del Observatorio.

Por ejemplo, destaca una elevada tasa de eliminación rutinaria del vello del campo quirúrgico (90%), que en ocasiones aún se realiza con cuchilla (16%), en el domicilio del paciente o dentro del área quirúrgica. La tasa más baja de ILQ se logra no eliminando el vello<sup>26</sup>, por lo que se recomienda de forma casi unánime no afeitarlo o, si se considera necesario, eliminarlo de forma selectiva mediante el rasurado con maquinilla eléctrica de cabezal desechable lo más cerca posible del inicio de la intervención y fuera del área quirúrgica.

Dejando aparte la controversia sobre los productos que se deben utilizar para la nutrición preoperatoria y el papel de la denominada inmunonutrición, sorprende que solo el 37% de los encuestados declare hacer una evaluación nutricional antes de un procedimiento de cirugía mayor y, en contraste, que en el 15% de casos se aporten suplementos nutricionales orales en pacientes considerados como bien nutridos, seguramente por la influencia de algunos programas de rehabilitación que los incluyen.

La discrepancia entre la práctica clínica y las creencias acerca de la preparación mecánica del colon (PMC) y la

profilaxis oral antes de la cirugía colorrectal son discutidas en profundidad en uno de los artículos previos. En resumen, hay una alta sensación entre los encuestados de que la profilaxis antibiótica oral reduce el riesgo de ILQ, ya sea sola (55,5%) o en combinación con PMC (80,4%), pero solo es prescrita por el 32,6% de los cirujanos, en su mayoría en combinación con PMC (27,6%), sin que se detecten diferencias entre cirujanos pertenecientes a unidades de alto o bajo volumen, o que trabajen en hospitales con o sin unidades colorrectales<sup>22</sup>.

Entre otros resultados que llaman la atención, se cuentan los relacionados con la antisepsia cutánea. Existe un bajo uso de soluciones alcohólicas para la antisepsia de la piel sana del paciente (65,4%), a pesar de la abundante evidencia a su favor<sup>27,28</sup>. Las soluciones de base alcohólica tienen una actividad más inmediata y, especialmente combinadas con clorhexidina, más actividad residual, por lo que en la actualidad son apoyadas por la mayoría de las guías. Cabe recordar que las soluciones alcohólicas no se pueden utilizar en determinadas localizaciones (mucosas, oídos, ojos, boca, tejido neural, heridas abiertas, piel no intacta) y que su concentración debe limitarse para evitar quemaduras. Es importante resaltar que la reintroducción del alcohol en los quirófanos puede representar un problema de seguridad por el riesgo de ignición<sup>29</sup>. Más de una cuarta parte de los encuestados tiene conocimiento de un problema de seguridad relacionado con alcoholes en sus quirófanos. Con independencia del antiséptico utilizado, es imperativo dejar tiempo para que las soluciones antisépticas se sequen al aire para maximizar su eficacia y prevenir dicho riesgo de incendio<sup>15</sup>. Además, el mal hábito de secar el antiséptico con una gasa o papel absorbente puede provocar una violación accidental de la asepsia si se tocan inadvertidamente áreas no tratadas con antiséptico. Nuestra encuesta muestra una alarmante tasa de secado mecánico del 36,3% antes de aplicar la cobertura quirúrgica, lo que limita el tiempo necesario para la acción del antiséptico (3 min). Un 6,4% de los cirujanos aplican los campos quirúrgicos sin esperar al secado, lo que representa un peligro real de ignición cuando se utilizan soluciones alcohólicas, en especial combinadas con coberturas plásticas. La presente encuesta muestra que el uso de alcohol está asociado con un aumento significativo del secado espontáneo. Probablemente el alcohol, con su evaporación acelerada, facilita el cumplimiento de los protocolos de tiempo de secado, evita el secado con gasas y permite el mínimo tiempo de acción antimicrobiano requerido. Los aplicadores de un solo uso también podrían fomentar una práctica más estandarizada y el empleo de menor cantidad de antiséptico para la preparación de la piel.

Se ha observado un elevado uso de plásticos adhesivos sobre el campo quirúrgico (35,7%). Estos dispositivos están diseñados para reducir la contaminación de la herida con microorganismos de la piel del paciente, pero no hay evidencia de que reduzcan la ILQ, incluso hay alguna evidencia de que la aumentan<sup>30</sup> y están desaconsejados por la mayoría de las guías vigentes. Cuando se consideren necesarios, algunos autores recomiendan utilizarlos en su versión con impregnación en yodóforos.

La tasa de protección de los márgenes de laparotomías parece insuficiente, al igual que el uso del retractor plástico de doble anillo (32,2%), que sería recomendable según los

resultados de varios metaanálisis<sup>31,32</sup>. También se ha detectado una prolongación excesiva de la profilaxis antibiótica, ya que algunos especialistas extienden la profilaxis durante más de 24 h, en especial en cirugía cardíaca, estética y de cabeza y cuello.

Creemos que otras medidas con escasa o nula evidencia científica, pero dictadas por el «sentido común quirúrgico» y avaladas por su inclusión en algunos exitosos *bundles* de prevención<sup>33</sup>, podrían ser más utilizadas. Ejemplos de estas serían el uso de doble guante (utilizado solo por el 19%) y el cambio intraoperatorio de guantes, de material quirúrgico y auxiliar después de una anastomosis digestiva o antes de cerrar una laparotomía. La irrigación de la herida quirúrgica con suero fisiológico a presión es una medida aún en evaluación, que no está recomendada por la mayoría de las guías clínicas, aunque periódicamente se publican nuevas evidencias a favor de su utilización<sup>34</sup>. Ello avalaría su eficacia en la retirada de detritus, coágulos y bacterias del espacio subcutáneo y su casi universal utilización en todo tipo de cirugía en nuestro medio (89%).

Una medida controvertida y en revisión, como es la hiperoxia perioperatoria, se utiliza poco (25,7%), aunque más de la mitad de los encuestados afirman desconocer si sus anestesiólogos lo utilizan, lo que indicaría un déficit de trabajo en equipo y comunicación interna en nuestros quirófanos, aspecto no analizado en las encuestas.

Sin embargo, consideramos que el hallazgo más inquietante del estudio es el bajo nivel de información de las tasas de ILQ en los hospitales españoles, más preocupante, si cabe, en hospitales de tercer nivel y unidades especializadas con alto volumen quirúrgico. El primer paso para la mejora de las tasas de ILQ de un país es el establecimiento de programas de vigilancia de la infección nosocomial, que se acompañen de información a los equipos quirúrgicos<sup>35</sup>.

Es llamativa la comparación entre las medidas más relevantes para romper la brecha entre la evidencia de la práctica y la realidad de su implementación (fig. 4), ya que las propuestas más valoradas por los encuestados son las menos implementadas en sus hospitales. Entre ellas, una vez más, se cuenta la información de las tasas de ILQ a los equipos quirúrgicos.

Se han publicado algunas encuestas similares, pero la mayoría se han realizado en áreas geográficas concretas (hospitales de una sola ciudad<sup>25</sup> o de una región<sup>24,36</sup>) o en cirugías determinadas (como artroplastia<sup>37</sup>, derivación de arterias coronarias<sup>38</sup> o cesáreas<sup>39</sup>). Algunas encuestas se han dirigido a enfermería de quirófano<sup>40</sup> y otras a miembros de sociedades quirúrgicas específicas, como cirugía pediátrica<sup>41</sup>. Las encuestas del Observatorio de Infección en Cirugía son, hasta la fecha, las que obtienen un mayor número de respuestas y aportan la opinión de cirujanos de diversas especialidades y de enfermería quirúrgica a nivel estatal, y profundizan más en especialidades con alto riesgo de infección postoperatoria, como la cirugía colorrectal.

El proyecto tiene varias limitaciones. Primero, es difícil calcular con precisión la tasa de respuesta a las encuestas, dada la incertidumbre sobre el número de miembros de las diferentes sociedades que recibieron la invitación. Sin embargo, el número absoluto de encuestados es muy alto y parece suficientemente representativo en cada una de las

especialidades quirúrgicas. Además, parece haber una representación equilibrada de diferentes tipos de hospitales (tamaño, docencia y propiedad), lo que indica que los resultados pueden generalizarse a la realidad de la práctica quirúrgica en el país. En segundo lugar, el estudio también puede estar limitado por un sesgo de autoevaluación, ya que se ha demostrado que las autoevaluaciones sobrevaloran los resultados propios<sup>42</sup>.

En resumen, parece que la indicación de ducha preoperatoria, el método de higiene de manos del personal, el uso de campos quirúrgicos impermeables y la normotermia perioperatoria son las medidas con las que enfermería y cirujanos españoles se aproximan más a las guías de práctica actual. Otras medidas, como la irrigación de cavidades quirúrgicas y el lavado de heridas con solución salina, se utilizan con frecuencia, probablemente debido a hábitos empíricos y a la denominada «tradición quirúrgica». Por otro lado, otras medidas que son muy recomendadas por las principales guías no están suficientemente implementadas. Entre ellas se incluyen: la no eliminación del vello de forma rutinaria en los protocolos de preparación del paciente, sino en función de las circunstancias del paciente y el tipo de intervención; no afeitar el pelo con cuchilla o navaja; utilizar soluciones de base alcohólica para la antisepsia cutánea; respetar el tiempo de secado al aire de la solución antiséptica; protocolizar una política intraoperatoria de cambio de guantes y generalizar el uso de protectores de márgenes de herida que sean impermeables a líquidos y bacterias.

Es fundamental conocer el grado de conocimiento de los profesionales de la evidencia científica y el nivel de implementación de las medidas preventivas de ILQ. Nuestros resultados señalan que persiste una brecha en la traducción de la mejor evidencia a la práctica real en la prevención de ILQ en cirugía, incluso en entornos académicos. El Observatorio de Infección en Cirugía se ha propuesto unificar todos estos hallazgos, analizando las actitudes negativas de los profesionales y las causas del incumplimiento de las medidas y pretende ser un foro para difundir soluciones, aumentar el cumplimiento de las recomendaciones de prevención y mejorar la educación en infección quirúrgica. El diseño de *bundles* o paquetes de medidas preventivas y su difusión mediante metodologías activas debería reducir las tasas de ILQ de manera homogénea entre especialidades y hospitales. Estas políticas de implementación deberían tener el soporte de las sociedades científicas y las instituciones sanitarias oficiales y concentrarse no solo en los profesionales sino también en el contexto en el que desempeñan su labor.

---

## Financiación

Las encuestas se han realizado con fondos del Observatorio de Infección en Cirugía, provenientes de la Fundación Tecnología y Salud.

---

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses relacionado con esta publicación.

## Appendix A. Grupo de Trabajo del Observatorio de Infección en Cirugía

Bader Al-Raies Bolaño, Servicio de Cirugía Vascular, Hospital de Manises (Valencia); Elena Bravo-Brañas, Servicio de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva, Hospital Universitario La Paz (Madrid); Ramón Calderón Nájera, Servicio de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva, Hospital Ruber Internacional (Madrid); Manuel Chamorro Pons, Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial, Hospital Ruber Juan Bravo (Madrid); Cecilia Diez, Área Quirúrgica, Hospital Universitari Sant Pau (Barcelona); Xosé M. Meijome, Gerencia de Asistencia Sanitaria del Bierzo (León); José López Menéndez, Servicio de Cirugía Cardíaca, Hospital Universitario Ramón y Cajal (Madrid); Julia Ocaña Guaita, Servicio de Cirugía Vascular, Hospital Ramón y Cajal (Madrid); Gloria Ortega Pérez, Servicio de Cirugía Oncológica, MD Anderson Cancer Center (Madrid); Rosa Paredes Esteban, Unidad de Cirugía Pediátrica, Hospital Universitario Reina Sofía (Córdoba); Antonio L. Picardo, Unidad de Cirugía Endocrina, Metabólica y Bariátrica, HM Montepríncipe (Boadilla del Monte, Madrid); Cristina Sánchez Viguera, Servicio de Neurocirugía, Hospital Regional Universitario de Málaga (Málaga); Ramón Vilallonga, Unidad de Cirugía Endocrina, Metabólica y Bariátrica, Hospital Universitari Vall d'Hebrón (Barcelona).

## BIBLIOGRAFÍA

- ESTUDIO EPINE-EPPS n° 30: 2019. Prevalencia de infecciones (relacionadas con la asistencia sanitaria y comunitarias) y uso de antimicrobianos en hospitales de agudos. [consultado 11 Nov 2021]. Disponible en: <https://epine.es/api/documento-publico/2019%20EPINE%20Informe%20Espa%C3%B1a%2027112019.pdf/reports-esp>
- European Centre for Disease Prevention and Control. Point prevalence survey of healthcare-associated infections and antimicrobial use in European acute care hospitals 2011-2012. Estocolmo: ECDC; 2013 [consultado 14 sept 2021]. Disponible en: <https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/media/en/publications/Publications/healthcare-associated-infections-antimicrobial-use-PPS.pdf>
- Pujol M, Limón E, López-Contreras J, Sallés M, Bella F, Gudiol F. VINCat Program. Surveillance of surgical site infections in elective colorectal surgery. Results of the VINCat Program (2007-2010). *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2012;30 Suppl 3:20-5.
- Penel N, Fournier C, Lefebvre D, Lefebvre JL. Multivariate analysis of risk factors for wound infection in head and neck squamous cell carcinoma surgery with opening of mucosa. *Study of 260 surgical procedures.* *Oral Oncol.* 2005;41:294-303.
- Badia JM, Casey AL, Petrosillo N, Hudson P, Mitchell S, Crosby C. Impact of surgical site infection on healthcare costs and patient outcomes: A systematic review in six European countries. *J Hosp Infection.* 2017;96:1-15. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2017.03.004>.
- Shaw E, Gomila A, Piriz M, Obradors F, Escofet R, Vazquez R, et al. Cost of organ/space infection in elective colorectal surgery. Is it just a problem of rates? *Antimicrob Resist Infect Control.* 2015;4 Suppl 1:P77.
- Penel N, Lefebvre JL, Cazin JL, Clisant S, Neu JC, Dervaux B, et al. Additional direct medical costs associated with nosocomial infections after head and neck cancer surgery: A hospital-perspective analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2008;37:135-9.
- Conway LJ, Pogorzelska M, Larson EL, Stone PW. Surgical site infection prevention policies and adherence in California hospitals, 2010. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2012;33:640-1. <http://dx.doi.org/10.1086/665716>.
- Leaper DJ, Tanner J, Kiernan M, Assadian O, Edmiston CE Jr. Surgical site infection: Poor compliance with guidelines and care bundles. *Int Wound J.* 2015;12:357-62. <http://dx.doi.org/10.1111/iwj.12243>.
- Allegranzi B, Bischoff P, de Jonge S, Kubilay NZ, Zayed B, Gomes SM, et al. Guidelines Development W.H.O. Group New W.H.O. recommendations on preoperative measures for surgical site infection prevention: An evidence-based global perspective. *Lancet Infect Dis.* 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).
- Berrios-Torres SI, Umscheid CA, Bratzler DW, Leas B, Stone EC, et al. Healthcare infection control practices Advisory Committee Centers for Disease Control and Prevention Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection, 2017. *JAMA Surg.* 2017;152:784-91. <http://dx.doi.org/10.1001/jamasurg.2017.0904>.
- National Institute for Clinical Excellence. Surgical site infection. Prevention and treatment of surgical site infection. Londres: National Institute for Clinical Excellence; 2008 [consultado 13 agosto 2017]. Disponible en: <http://www.nice.org.uk/guidance/cg74/resources/surgical-site-infections-prevention-and-treatment-975628422853>.
- National Institute for Clinical Excellence. Surgical site infection. A summary of selected new evidence relevant to NICE clinical guideline 74 'Prevention and treatment of surgical site infection' 2008. Londres: National Institute for Health and Care Excellence; 2013 [consultado 13 agosto 2017]. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/qs49/resources/surgical-site-infection-2098675107781>.
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Clinical Practice Guideline for Surgical Patient Safety. Madrid: Ministerio de Sanidad; 2010 [consultado 13 agosto 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).
- The Canadian Patient Safety Institute. Prevent surgical site infections. Getting started kit. Safer healthcare now. Canadá: The Canadian Patient Safety Institute; 2014 [consultado 13 agosto 2017]. Disponible en: <http://www.patientsafetyinstitute.ca/en/toolsResources/Pages/SSI-resources-Getting-Started-Kit.aspx>.
- Anderson DJ, Podgorny K, Berrios-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. <http://dx.doi.org/10.1086/676022>.
- Health Protection Scotland. What are the key infection prevention and control recommendations to inform a surgical site infection (ISQ) prevention quality improvement tool? Escocia: National Health Services Scotland; 2015 [consultado 13 agosto 2017]. Disponible en: <http://www.hps.scot.nhs.uk/resourcedocument.aspx?id=2805>.
- 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. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2016.10.029>.
- Badia JM, Rubio Pérez I, Manuel A, Membrilla E, Ruiz-Tovar J, Muñoz-Casares C, et al. Surgical site infection prevention measures in General Surgery: Position statement by the Surgical Infections Division of the Spanish Association of Surgery. *Cir Esp.* 2020;98:187-203. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ciresp.2019.11.010>. PMID: 31983392.

20. Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud e Higiene. Proyecto Infección Quirúrgica Zero [consultado 2 julio 2019]. Disponible en: <https://infeccionquirurgicazero.es/>
21. Badía 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. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijss.2018.04.038>.
22. Badía 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)*. 2020;21:218-26. <http://dx.doi.org/10.1089/sur.2019.203>.
23. Badía JM, Rubio-Pérez I, López-Menéndez J, Díez C, Al-Raies Bolaños B, Ocaña-Guaita J, et al. Spanish Observatory of Surgical Infection. The persistent breach between evidence and practice in the prevention of surgical site infection. Qualitative study. *Int J Surg*. 2020;82:231-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijss.2020.08.027>.
24. Conway LJ, Pogorzelska M, Larson EL, Stone PW. Surgical site infection prevention policies and adherence in California hospitals, 2010. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2012;33:640-1. <http://dx.doi.org/10.1086/665716>.
25. Eskicioglu C, Gagliardi AR, Fenech DS, Forbes SS, McKenzie M, McLeod RS, et al. Surgical site infection prevention: A survey to identify the gap between evidence and practice in University of Toronto teaching hospitals. *Can J Surg*. 2012;55:233-8. <http://dx.doi.org/10.1503/cjs.036810>.
26. Tanner J, Norrie P, Melen K. Preoperative hair removal to reduce surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011;11:CD004122. <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD004122.pub4>.
27. Maiwald M, Chan ES. The forgotten role of alcohol: A systematic review and meta-analysis of the clinical efficacy and perceived role of chlorhexidine in skin antisepsis. *PLoS One*. 2012;7:e44277. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0044277>.
28. Privitera GP, Costa AL, Brusaferrero S, Chirletti P, Crosasso P, Massimetti G, et al. Skin antisepsis with chlorhexidine versus iodine for the prevention of surgical site infection: A systematic review and meta-analysis. *Am J Infect Control*. 2017;45:180-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajic.2016.09.017>.
29. Bonnet A, Devienne M, De Broucker V, Duquenois-Martino V, Guerreschi P. Operating room fire: Should we mistrust alcoholic antiseptics? *Ann Chir Plast Esthet*. 2015;60:255-61. <http://dx.doi.org/10.1016/j.anplas.2015.05.004>.
30. Webster J, Alghamdi A. Use of plastic adhesive drapes during surgery for preventing surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;CD006353.
31. Kang SI, Oh HK, Kim MH, Kim MJ, Kim DW, Kim HJ, et al. Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials of the clinical effectiveness of impervious plastic wound protectors in reducing surgical site infections in patients undergoing abdominal surgery. *Surgery*. 2018;164:939-45. <http://dx.doi.org/10.1016/j.surg.2018.05.024>.
32. Zhang L, Elsolh B, Patel SV. Wound protectors in reducing surgical site infections in lower gastrointestinal surgery: An updated meta-analysis. *Surg Endosc*. 2018;32:1111-22. <http://dx.doi.org/10.1007/s00464-017-6012-0>.
33. Reese SM, Knepper B, Amiot M, Beard J, Campion E, Young H. Implementation of colon surgical site infection prevention bundle. The successes and challenges. *Am J Infect Control*. 2020;48:1287-91. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajic.2020.05.010>.
34. Bath MF, Suresh R, Davies J, Machesney MR. Does pulsed lavage reduce the risk of surgical site infection? A systematic review and meta-analysis. *J Hosp Infect*. 2021;26. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2021.08.021>. S0195-6701(21)00307-8.
35. Badía JM. Surgical infections: Surveillance for improvement. *Cir Esp (Engl Ed)*. 2020;98:307-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ciresp.2019.09.004>.
36. Demir F. A survey on prevention of surgical infections in operating theatres. *Worldviews Evid Based Nurs*. 2009;6:102-13. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1741-6787.2009.00152.x>.
37. Ricciardi BF, Bostrom MP, Lidgren L, Ranstam J, Merollini KM, W-Dahl A. Prevention of surgical site infection in total joint arthroplasty: An international tertiary care center survey. *HSS J*. 2014;10:45-51. <http://dx.doi.org/10.1007/s11420-013-9369-1>.
38. Injean P, McKinnell JA, Hsiue PP, Vangala S, Miller LG, Benharash P, et al. Survey of preoperative infection prevention for coronary artery bypass graft procedures. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2014;35:736-7. <http://dx.doi.org/10.1086/676435>.
39. Argani C, Notis E, Moseley R, Huber K, Lifchez S, Price LA, et al. Survey of Cesarean delivery infection prevention practices across US academic centers. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2015;36:1245-7. <http://dx.doi.org/10.1017/ice.2015.161>.
40. Wistrand C, Falk-Brynhildsen K, Nilsson U. National survey of operating room nurses' aseptic techniques and interventions for patient preparation to reduce surgical site infections. *Surg Infect (Larchmt)*. 2018;19:438-45. <http://dx.doi.org/10.1089/sur.2017.286>.
41. Fernández Ibieta M, Girón Vallejo O, Martínez Castaño I, Reyes Ríos P, Cabrejos Perotti K, Rojas Ticona J, et al. Neonatal surgical site infection: Multicentric survey on prophylactic measures. *Cir Pediatr*. 2015;28:21-8. PMID: 27775267.
42. Adams AS, Soumerai SB, Lomas J, Ross-Degnan D. Evidence of self-report bias in assessing adherence to guidelines. *Int J Qual Health Care*. 1999;11:187-92. <http://dx.doi.org/10.1093/intqhc/11.3.187>.