



Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social

ISSN: 0443-5117

ISSN: 2448-5667

revista.medica@imss.gob.mx

Instituto Mexicano del Seguro Social

México

Álvarez-Villaseñor, Andrea Socorro; Zeceña-Urbe, Diana Florencia; Morales-Alvarado, Jorge Isaac; Castorena-Pérez, Jesús Alberto; Fuentes-Orozco, Clotilde; González-Ojeda, Alejandro

Puntos críticos para implementar un formulario de antibióticos para el manejo de infección de herida quirúrgica

Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social, vol. 61, núm. 1, 2023, Enero-Febrero, pp. 47-54

Instituto Mexicano del Seguro Social

Distrito Federal, México

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457775054009>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Puntos críticos para implementar un formulario de antibióticos para el manejo de infección de herida quirúrgica

Aportación original  
Vol. 61  
Núm. 1

Critical points to implement an antibiotic form for management of surgical wound infection

Andrea Socorro Álvarez-Villaseñor<sup>1a</sup>, Diana Florencia Zeceña-Urbe<sup>2b</sup>, Jorge Isaac Morales-Alvarado<sup>1c</sup>, Jesús Alberto Castorena-Pérez<sup>1d</sup>, Clotilde Fuentes-Orozco<sup>3e</sup>, Alejandro González-Ojeda<sup>3f</sup>

## Resumen

**Introducción:** las infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) son una complicación importante de los procedimientos quirúrgicos y contribuyen a la morbilidad, la mortalidad y los costos sanitarios. Comúnmente son causadas por bacterias Gram-negativas y deben ser monitoreadas en las unidades hospitalarias.

**Objetivo:** identificar puntos críticos para implementar un formulario de antibióticos para el manejo de infección de herida quirúrgica.

**Material y métodos:** estudio observacional descriptivo en 100 cultivos de heridas con ISQ. Se identificó el diagnóstico más común, el microorganismo involucrado, la sensibilidad a los antibióticos y la congruencia de la prescripción. Además, se evaluaron variables demográficas y se aplicó un cuestionario a cirujanos para identificar los puntos críticos para implementar un formulario local de antibióticos.

**Resultados:** el 37% de los cultivos procedieron de pacientes mujeres. El diagnóstico más común fue perforación de víscera hueca en el 31%. El microorganismo más común fue *Escherichia coli* BLEE en el 20% y el 55% de estos fueron sensibles a imipenem. Los puntos críticos observados fueron la congruencia en la prescripción de antimicrobianos que alcanzó solo 29% y que los cirujanos no participaron activamente en las estrategias del uso razonado de antibióticos.

**Conclusiones:** como punto crítico para implementar el formulario de antibióticos se encontró poca participación de los cirujanos con el equipo hospitalario de control de infecciones. La incidencia de ISQ fue del 2.4% y preponderaron en la cirugía de urgencia. La presencia de *E. coli* BLEE es frecuente, con resistencia en antimicrobianos de amplio espectro.

## Abstract

**Background:** Surgical site infection (SSI) is a major complication of surgical procedures and contributes to morbidity, mortality, and healthcare costs. It is commonly caused by Gram-negative bacteria and should be monitored in hospital units.

**Objective:** To identify critical points to implement an antibiotic form for surgical wound infection management.

**Material and methods:** Descriptive observational study in 100 cultures of wounds with SSI. The most common diagnosis, the microorganism involved, sensitivity to antibiotics and prescription consistency were identified. In addition, demographic variables were assessed and a questionnaire was applied to surgeons in order to identify the critical points to implement a local formulary of antibiotics.

**Results:** 37% of cultures came from female patients. The most common diagnosis was hollow viscus perforation in 31%. The most common microorganism was *Escherichia coli* ESBL in 20% and 55% of these were sensitive to imipenem. The critical points observed were consistency in the prescription of antimicrobials, which reached only 29%, and that surgeons did not actively participate in strategies for the rational use of antibiotics.

**Conclusions:** As a critical point to implement the antibiotic form, little involvement of surgeons with the hospital infection control team was found. The incidence of SSI was 2.4%, predominantly in emergency surgery. The presence of *E. coli* ESBL is frequent, with resistance to broad-spectrum antimicrobials.

<sup>1</sup>Secretaría de Salud, Hospital General Juan María de Salvatierra, Servicio de Cirugía General. La Paz, Baja California Sur, México

<sup>2</sup>Secretaría de Salud, Instituto de Cirugía Reconstructiva de Jalisco. Guadalajara, Jalisco, México

<sup>3</sup>Instituto Mexicano del Seguro Social, Centro Médico Nacional de Occidente, Hospital de Especialidades «Lic. Ignacio García Téllez», Unidad de Investigación Biomédica 02. Guadalajara, Jalisco, México

ORCID: [0000-0003-1857-4267<sup>a</sup>](https://orcid.org/0000-0003-1857-4267), [0000-0003-1099-5155<sup>b</sup>](https://orcid.org/0000-0003-1099-5155), [0000-0001-5243-0553<sup>c</sup>](https://orcid.org/0000-0001-5243-0553), [0000-0002-8417-4715<sup>d</sup>](https://orcid.org/0000-0002-8417-4715), [0000-0001-6230-8359<sup>e</sup>](https://orcid.org/0000-0001-6230-8359), [0000-0003-2935-8703<sup>f</sup>](https://orcid.org/0000-0003-2935-8703)

### Palabras clave

Infección de la Herida Quirúrgica  
Antibióticos

### Keywords

Surgical Wound Infection  
Antibiotics

Fecha de recibido: 08/04/2022

Fecha de aceptado: 15/08/2022

### Comunicación con:

Alejandro González Ojeda

✉ [avygail5@gmail.com](mailto:avygail5@gmail.com)

☎ 333 618 9538

**Cómo citar este artículo:** Álvarez-Villaseñor AS, Zeceña-Urbe DF, Morales-Alvarado JI, Castorena-Pérez JA, Fuentes-Orozco C, González-Ojeda A. Puntos críticos para implementar un formulario de antibióticos para el manejo de infección de herida quirúrgica. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2023;61(1):47-54.

## Introducción

La infección del sitio quirúrgico (ISQ) es una complicación importante de los procedimientos quirúrgicos y contribuye a la morbilidad, la mortalidad y los costos sanitarios. Por lo general, en este tipo de infección se encuentran involucrados organismos Gram-negativos y de estos *E. coli*, *Klebsiella spp.*, *P. aeruginosa* y *A. baumannii* son los más comunes y su presencia ha mostrado un aumento a lo largo de los años, por lo que deben ser monitoreados en las unidades hospitalarias. Tal es el caso de las tasas de *E. coli* BLEE y *Klebsiella spp.*, que representan alrededor del 70% del total de infecciones. Una solución para prevenir las ISQ es la profilaxis antibiótica si se administra la dosis, duración y espectro que cubra los posibles patógenos. Estudios previos han mostrado una amplia variación en la selección, el momento y la duración de los antimicrobianos.<sup>1</sup> Es fundamental que en cada hospital se conozca la incidencia y el perfil clínico de los patógenos, así como la susceptibilidad a los antimicrobianos. La terapia antimicrobiana empírica debe ser lo suficientemente amplia para cubrir todos los organismos probables, ya que la elección del antimicrobiano inicial se asocia con malos resultados en los pacientes y el desarrollo de resistencia bacteriana. Esta última es causada algunas veces por la inactivación o modificación del antibiótico; otras, por alteración o protección del sitio objetivo que reduce su capacidad de unión, y varias más por la modificación de las vías metabólicas para eludirlo. Además, se ha observado la reducción de la acumulación intracelular para disminuir la permeabilidad o aumentar la actividad de salida del antibiótico.<sup>2</sup>

La creciente aparición de organismos resistentes a múltiples fármacos y la limitación en el desarrollo de nuevos agentes disponibles para contrarrestarlos ha provocado una crisis, en específico con respecto a las bacterias Gram-negativas. Estas observaciones han permitido que se realicen esfuerzos para mejorar este proceso. Un ejemplo de ello es la creación del proyecto AGORA (*Antimicrobials: a global alliance for optimizing their rational use in intra-abdominal infections*), cuya tarea es sensibilizar activamente a los trabajadores sanitarios y mejorar el comportamiento de prescripción en el tratamiento de estas infecciones.<sup>2,3</sup>

En varios hospitales del mundo, los cirujanos no participan en los programas de administración de antimicrobianos a pesar de que son prescriptores frecuentes tanto para la profilaxis como para la terapia. Los cirujanos somos los principales responsables de la prevención de infecciones adquiridas en el hospital, particularmente quirúrgicas.<sup>4,5</sup> En este contexto, el liderazgo directo de los cirujanos como responsables de sus pacientes es de suma importancia en la prevención y el manejo de infecciones. Excluir a los cirujanos ha incrementado las barreras para aplicar las mejores

prácticas. Por el contrario, deben integrarse al equipo multidisciplinario de prevención de infecciones.<sup>6,7,8</sup>

El uso común de fármacos antimicrobianos empíricos dentro de los hospitales debe basarse en estudios epidemiológicos locales y datos previos de susceptibilidad a los antimicrobianos, tal y como se lleva a cabo en los estudios epidemiológicos tradicionales, en los que primero se describen las cepas de bacterias locales aisladas, luego se informa sobre las correspondientes susceptibilidades a los medicamentos.<sup>9</sup>

El objetivo del presente estudio fue identificar puntos críticos para implementar un formulario de antibióticos para el manejo de la infección de herida quirúrgica en el Servicio de Cirugía General del Benemérito Hospital General Juan María de Salvatierra, en La Paz, Baja California Sur, México.

## Material y métodos

Estudio observacional descriptivo con el que se buscó identificar los puntos críticos en la implementación del formulario local de antibióticos para el manejo de infección de herida quirúrgica en el Servicio de Cirugía General del citado hospital.

Se incluyeron el total de infecciones de sitio quirúrgico superficial en cirugía abdominal electiva o de urgencia. Los cultivos de herida se tomaron con hisopo estéril de la zona profunda de la herida, previa limpieza de la piel con solución salina. Se excluyeron aquellas infecciones en las que el cultivo no desarrolló microorganismo o se reportó el cultivo como contaminado. Se definió el *cultivo positivo* como el recuento de bacterias de 105 ufc/mL (unidades formadoras de colonias por mililitro). El tipo de abordaje quirúrgico fue cirugía abierta.

### Fases del estudio

#### Identificación de cultivos de heridas

En esta fase se identificaron los cultivos de heridas que presentaron infección del sitio quirúrgico según los criterios de los *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) de un universo de 4097 cirugías abdominales realizadas de enero de 2015 a diciembre de 2017.

#### Reconocimiento del microorganismo en la infección

Se reconoció el microorganismo involucrado en la infección y el resultado del antibiograma se clasificó como sen-

sible, intermedio, resistente e indeterminado, realizado bajo la técnica de concentración mínima inhibitoria (CMI), según lo emitido por el Área de Bacteriología del hospital y los estándares del Instituto de Normas Clínicas y de Laboratorio (CLSI).

### **Congruencia en prescripción de indicaciones vs. antibiograma**

Para la identificación de la congruencia de indicaciones médicas frente al antibiograma, se utilizó como fuente primaria de información el expediente electrónico (SIGHO) para el registro de las siguientes variables demográficas y clínicas: sexo, edad, cirugía realizada, días de estancia hospitalaria, congruencia clínico-terapéutica, mortalidad asociada a la infección de sitio quirúrgico. Los resultados de los cultivos se obtuvieron del reporte institucional del Departamento de Microbiología, perteneciente al laboratorio clínico del hospital. Para la congruencia clínico-terapéutica, se analizó el tipo de antibiótico, la dosis y la duración con respecto a lo recomendado en la Guía de práctica clínica "Prevención diagnóstico y tratamiento de infección de sitio quirúrgico superficial en cirugía abdominal"

### **Cuestionario de puntos críticos para formulario**

En esta fase se hizo un cuestionario de los puntos críticos para implementar un formulario local de antibióticos que incluyó lo siguiente:

1. Tasa de incidencia de infecciones reportadas.
2. Existencia de un comité de infecciones nosocomiales.
3. Existencia de un comité de antimicrobianos activo.
4. Participación de los cirujanos como vocales del comité.
5. Conocimiento de las resistencias bacterianas locales.
6. Porcentaje de toma de cultivos en sospecha de infección del sitio quirúrgico.
7. Conocimiento del cuadro básico de antibióticos hospitalarios.

El cuestionario se basó en las recomendaciones de la GPC "Prevención, diagnóstico y tratamiento de infección de sitio quirúrgico superficial en cirugía abdominal" y se le aplicó a 23 médicos cirujanos (adscritos y residentes).<sup>10</sup> Dicho cuestionario consta de siete preguntas con respuesta dicotómica, cada una relacionada con las fases del proceso

requerido para la existencia y actualización del formulario local de antibióticos. Los médicos contestaron el cuestionario en las sesiones de discusión posteriores al pase de visita a los pacientes del servicio.

### **Tamaño de muestra**

Considerando un alfa de 0.05 y una beta de 0.20, se usó el programa estadístico de StalCalc dentro del programa Epi Info 6.0 para estudios transversales y se calculó un tamaño muestral de 100 pacientes. El nivel de confianza fue del 95% y el de poder del 80%.

### **Análisis estadístico**

Se empleó estadística descriptiva con frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones estándar; para la estadística inferencial se utilizaron medidas de asociación con chi cuadrada y cálculo de intervalos de confianza al 95% (IC 95%). Para las variables cuantitativas se utilizó *t* de Student. Un valor de  $p \leq 0.05$  se consideró como significativo.

Este estudio se clasificó como estudio sin riesgo de acuerdo con el reglamento de la Ley General de Salud vigente en México. Fue autorizado por el Comité de Enseñanza, Investigación y Ética de la unidad hospitalaria con el número de registro 003-003-2017.

### **Resultados**

Para identificar el microorganismo más frecuente, la congruencia en el manejo antibiótico e identificar los puntos críticos para la implementación del formulario local de antibióticos, se analizaron 100 cirugías que presentaron infección del sitio quirúrgico, la cual se corroboró con cultivo.

En esta serie la frecuencia de infección del sitio quirúrgico global fue de 2.4%. De un total de 100 cultivos positivos, 37 correspondieron a mujeres (37%) y 63 hombres (63%). La edad media general fue de 47.6 años. La media de edad fue  $41.2 \pm 18.2$  años en el sexo femenino, comparada con una edad media de  $47.2 \pm 16.8$  años en el sexo masculino; no hubo diferencia significativa ( $p = 0.88$ , IC 95% 0.85-0.96).

La estancia hospitalaria fue mayor en el sexo masculino ( $19.7 \pm 13.8$  días,  $p = 0.080$ , IC 95% 0.027-0.13). La mortalidad fue del 19% y se presentó con mayor frecuencia en el grupo de las mujeres ( $p = 0.001$ , razón de momios [RM] 3.1, IC 95% 2.309-4.162), como se observa en el cuadro I.

Los diagnósticos más comunes que presentaron infec-

**Cuadro I** Comparación por género de variables generales (n = 100)

Variable	Femenino (n = 37)		Masculino (n = 63)		p*	IC 95%
	Media ± DE		Media ± DE			
Edad en años	48.6 ± 18.2		47.0 ± 16.8		0.88	0.85-0.96
Días de estancia hospitalaria	15.08 ± 12.4		19.76 ± 13.8		0.080	0.027-0.13
	n	%	n	%	p	RM
Mortalidad†						
Sí	7	19	0	0	0.001	3.1
No	30	81	63	100		

\*Se empleó t de Student

†Se usó chi cuadrada

ción del sitio quirúrgico fueron perforación de víscera hueca en 31 casos (31%), colecistitis aguda en 21 (21%) y apendicitis aguda en 14 casos (14%). El 97% de los casos correspondieron a cirugía de urgencia (cuadro II). Hubo congruencia general para el manejo antimicrobiano del 29%, por debajo del estándar recomendado que es  $\geq 80\%$ .

Se consideraron ocho cultivos contaminados, los cuales se definieron como el crecimiento de dos o más microorganismos o la incongruencia en la identificación del germen en la tinción de Gram comparado con el resultado del cultivo, y estos se excluyeron del análisis. Los microorganismos encontrados con mayor frecuencia en los cultivos tomados de las infecciones de sitio quirúrgico se presentaron en el siguiente orden: *E. coli* BLEE con un 20%, seguido de *P. aeruginosa* con 18%, *E. faecalis* con 14%, *E. coli* con 8% y en algunos casos, microorganismos no específicos

**Cuadro II** Diagnósticos más comunes que presentaron infección del sitio quirúrgico

Diagnóstico	n	%
Perforación de víscera hueca	31	31
Colecistitis aguda	21	21
Apendicitis aguda	14	14
Diverticulitis	5	5
Absceso por enfermedad pélvica inflamatoria	5	3
Fístula enterocutánea	3	3
Úlcera gástrica	3	3
Oclusión intestinal por cáncer	3	3
Trauma abdominal (lesión hepática)	3	3
Hernia ventral (plastia con colocación de malla)	3	3
Síndrome de Bouveret	3	3
Enfermedad de Crohn	2	2
Colocación de catéter de Tenckhoff	2	2
Aneurisma aorta abdominal (bypass aortobifemoral)	1	1
Restitución del tránsito intestinal	1	1

Fuente: diagnósticos de egreso del expediente electrónico

y solo reportados como cocos Gram positivos sin referir el espécimen (cuadro III).

Para el manejo empírico se observó monoterapia, doble esquema y triple esquema. Para la monoterapia, que fue utilizada en el 38% de los casos, el antibiótico de elec-

**Cuadro III** Frecuencia de microorganismos presentes en las ISQ

Microorganismo	n	%
<i>E. coli</i> BLEE	20	20
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	18	18
<i>Enterococcus faecalis</i>	14	14
<i>E. coli</i>	8	8
Cocos Gram positivos	7	7
<i>E. Coli</i> productora de betalactamasa de espectro extendido	5	5
<i>Klebsiella pneumoniae</i> BLEE	3	3
<i>Staphylococcus aureus</i>	3	3
<i>Staphylococcus coagulasa negativo</i>	3	3
<i>Streptococcus anginosus</i> beta hemolítico	3	3
<i>Acinetobacter baumannii</i>	2	2
<i>Enterobacter cloacae</i>	2	2
<i>Bacillus</i> Spp.	1	1
<i>Candida no albicans</i>	1	1
Bacilos Gram negativos	1	1
<i>Candida tropicalis</i>	1	1
<i>Levadura geotrichum</i>	1	1
<i>Morganella morganii</i>	1	1
Probable anaerobio	1	1
<i>Proteus mirabilis</i>	1	1
<i>Streptococcus dysagalactiae</i>	1	1
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	1	1
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1	1
<i>Streptococcus</i> Spp.	1	1
Total	100	100

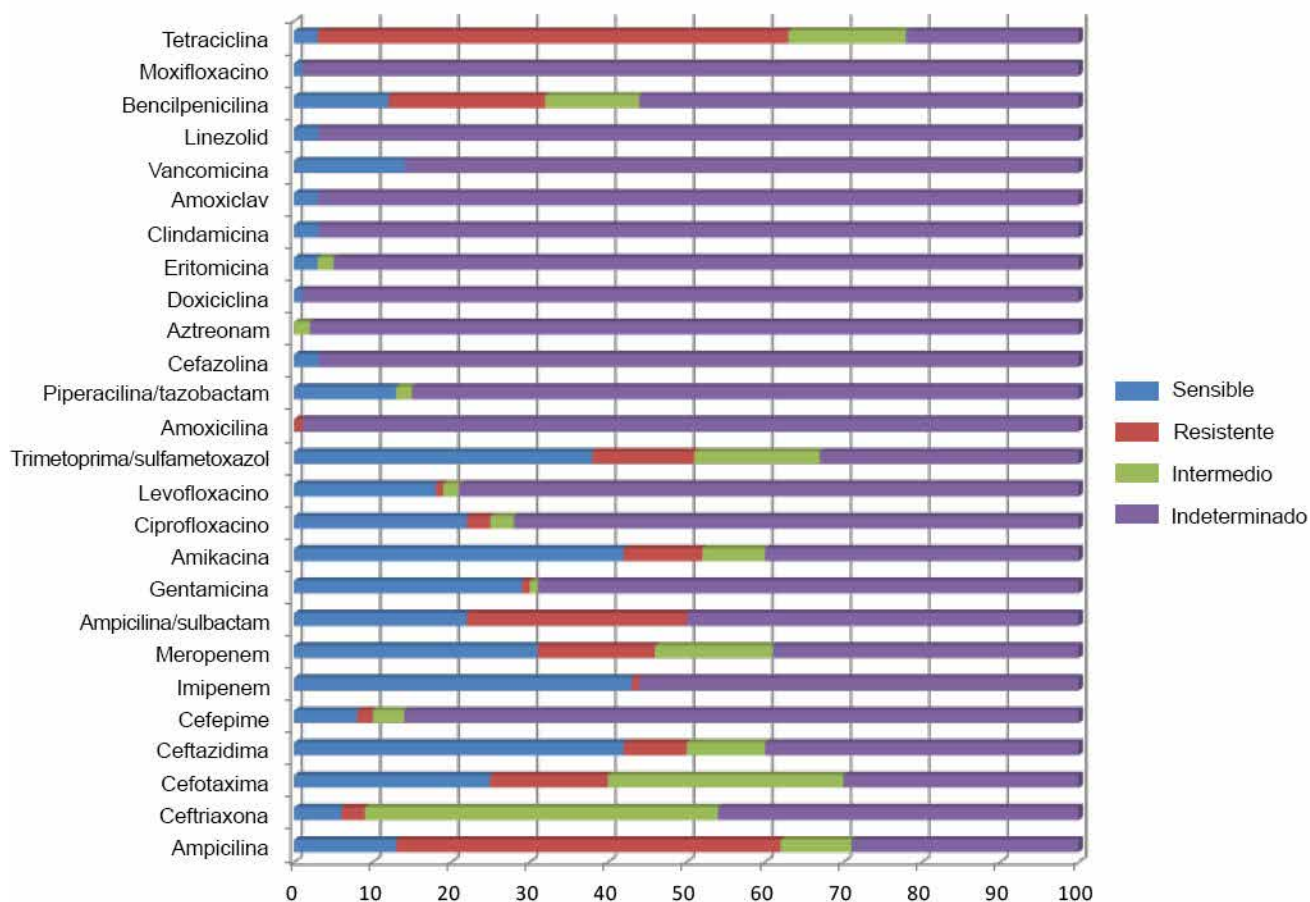
ción fue la ceftriaxona, 1 g, intravenosa (IV) cada 12 horas por un intervalo de 5-7 días; seguida por el levofloxacin, 750 mg, IV cada 24 horas; el imipenem, 1 g, IV cada 12 horas, o el ciprofloxacino 500 mg IV cada 12 horas. En el caso del doble esquema, en el 46% de los casos predominó la combinación de ceftriaxona 1 g con metronidazol 500 mg intravenoso y como triple esquema se añadía a los dos previos amikacina (con ajuste según la creatinina sérica). Esto último sucedió en el 16% de los casos. Dos pacientes no tuvieron tratamiento inicial.

El espectro de antibiograma de laboratorio clínico disponible en el Hospital Salvatierra cuenta con 24 antibióticos: ampicilina, ceftriaxona, cefotaxima, cefepime, imipenem, meropenem, ampicilina sulbactam, gentamicina, amikacina, ciprofloxacino, levofloxacin, trimetoprima/sulfametoxazol, piperacilina/tazobactam, cefazolina, aztreonam, doxiciclina, eritromicina, clindamicina, amoxiclavulanato, vancomicina, linezolid, bencilpenicilina, moxifloxacino y tetraciclina. Según el espectro de antibiograma, el 55% de los microorganismos fueron sensibles a imipenem y amikacina, el 40% a meropenem, el 37% a gentamicina, 28% a ciprofloxacino,

24% a levofloxacin, 18% a vancomicina 14%. Solo el 7% de los casos fue sensible a ceftriaxona. La resistencia principal se presentó en 60% a la tetraciclina, en 50% a la ampicilina y en 30% a la ampicilina/sulbactam. No se excluyeron resultados indeterminados, ya que son parte de los hallazgos en el antibiograma, en el que se pretende una acción de mejora en cuanto a la calidad de los insumos (figura 1).

Además del análisis de los cultivos, parte fundamental fue identificar los puntos críticos para implementar un formulario local de antibióticos desde el punto de vista del cirujano como actor principal en el proceso. Para tal efecto, se realizó un cuestionario al personal adscrito al Servicio de Cirugía a 23 médicos adscritos y médicos en formación, basado en la GPC Prevención y diagnóstico de la infección del sitio quirúrgico. Los ítems se dirigieron al conocimiento de las resistencias bacterianas, el uso de cultivos y la participación en el comité de infecciones nosocomiales de la unidad hospitalaria. De acuerdo con estos resultados, el 86% de los cirujanos conoció la tasa de incidencia de infecciones reportadas y el 100% identificó la existencia de un comité de infecciones nosocomiales. Ninguno identificó la existencia de un comité

Figura 1 Distribución de sensibilidad bacteriana a los antibióticos



de antimicrobianos activo y solo uno participó como vocal del comité. El 44% conocía las resistencias bacterianas locales y el 87% identificó el porcentaje de toma de cultivos en sospecha de infección del sitio quirúrgico (cuadro IV).

## Discusión

La prevalencia de ISQ fue de 2.4%. La mayoría se presentó en hombres, en procedimientos de urgencia y en abordaje convencional. Predominó la presencia de *E. coli* en su variedad BLEE. El 29% de las bacterias cultivadas fueron sensibles al antibiótico administrado, similar a los resultados de Alkaaki *et al.*, quienes evaluaron 337 heridas y encontraron como predictores independientes de ISQ el abordaje quirúrgico abierto, la cirugía de urgencia, la duración de la cirugía y el sexo masculino; la bacteria más común fue *E. coli* y solo el 23% de las bacterias cultivadas fueron sensibles al antibiótico profiláctico administrado.<sup>11</sup>

Cada vez más se requiere antibiótico de amplio espectro para manejar las infecciones. En este estudio, solo el 7% fueron sensibles a ceftriaxona, el cual fue un antibiótico ampliamente utilizado. Este problema es global. Tartar *et al.* analizaron 231 pacientes operados por apendicitis y aislaron bacterias Gram negativas en el 94.3% de los pacientes, *E. coli* en el 79.9%, la positividad de BLEE estuvo presente en el 36.7% en 139 cepas y en estas se encontró resistencia a ciprofloxacina en el 20.86%, resistencia a ampicilina-sulbactam en el 83.45% y resistencia al cotrimoxazol en el 41%.<sup>12</sup>

A diferencia de lo sucedido en el caso de cirugía electiva (colorrectal y pancreática), Mora-Guzmán *et al.* revisaron 50 ISQ en España e identificaron *Klebsiella pneumoniae* OXA-48 en el 84%. La sensibilidad antimicrobiana fue ceftazidima-avibactam 100%, amikacina 91.7%, tigeciclina 89.1%, colistina 70.8%, meropenem 62.8% e imipenem 52.1%. Se utilizó antibioterapia dirigida adecuada en el 86%, incluida terapia combinada en el 76%.<sup>13</sup>

En México, Salazar-Holguín *et al.* identificaron en 218 ISQ 24 especies bacterianas. De estas, la mayoría fueron *E. coli* (26.7%), *S. aureus* (14.3%), *P. aeruginosa* (8.3%) y *K. pneumoniae* (6%). Únicamente seis antimicrobianos mostraron las más bajas resistencias: linezolid, quinupristina-dalfopristina, gluco péptidos (vancomicina y teicoplanina), piperacilina-tazobactam y amikacina.<sup>14</sup>

En esta serie, solo el 14% de los cultivos presentaron sensibilidad a la vancomicina, por lo que se debe tener precaución en el uso aunque sea un antimicrobiano de amplio espectro debido al incremento de las resistencias microbianas a este antibiótico y a la presencia de enterococos dependientes de vancomicina que la requieren para su crecimiento. Este fenómeno se ha exacerbado por el uso de dispositivos médicos, hospitalización prolongada y, lo más importante, antibióticos de amplio espectro sin uso razonado. La estrategia de prevención y control debe incluir la limitación del uso excesivo de vancomicina y cefalosporinas, con lo que se evitan hospitalizaciones innecesarias.<sup>15</sup>

Aún hay controversia en la duración del esquema de antibióticos para prevenir infecciones del sitio quirúrgico en el postoperatorio. Se hizo un metaanálisis de nueve estudios con 2006 ISQ para conocer si la duración del tratamiento antibiótico influye en la aparición y en la infección del sitio quirúrgico en apendicectomías por apendicitis complicadas. Los resultados no mostraron una asociación entre la infección y la duración de antibiótico postoperatorio entre  $\leq 3$  frente a  $> 3$  días (RM 0.81 [IC 95% 0.38-1.74,  $p = 0.59$ ]).<sup>16</sup>

Sin embargo, no hay consenso en la duración de la terapia antibiótica debido a la alta variabilidad. Algunos estudios reportan 48 horas, otros tres días y algunos más hasta cinco días de duración.<sup>17</sup>

En relación con esta variabilidad, en 2012 Hebert *et al.* propusieron agrupar en síndromes la presencia de microorganismos en cada paciente para determinar la probabilidad de que con un régimen antibiótico específico se pudieran

**Cuadro IV** Identificación de puntos críticos para implementar un formulario local de antibióticos ( $n = 23$ )

Ítem evaluado	Sí		No	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Conoce la tasa de incidencia de infecciones reportadas	20	86	3	13
Identifica la existencia de un comité de infecciones nosocomiales	23	100	0	0
Identifica la existencia de un comité de antimicrobianos activo	0	0	23	100
Participa como vocal del comité	1	4	22	96
Conoce las resistencias bacterianas locales	10	44	13	56
Identifica el porcentaje de toma de cultivos en sospecha de infección del sitio quirúrgico	20	87	3	13

Cuestionario de los puntos críticos para implementar un formulario local de antibióticos; se basó en la GPC

tratar eficazmente todos los organismos independientes del diagnóstico clínico una vez realizado el análisis de datos microbianos y clínicos. Este método está basado en proyecciones teóricas de las diferencias significativas en la distribución de sitios de bacterias patógenas, que generalmente carecen de estudios microbianos/epidemiológicos tradicionales; por lo tanto, los pacientes no pueden ser tratados con precisión.<sup>18</sup>

A pesar de que los médicos entrevistados en este estudio saben que existe un comité de infecciones, no participan activamente en la toma de decisiones, desconocieron la existencia de un comité de antimicrobianos, sí conocen la tasa de infecciones y la mayoría identifican las resistencias bacterianas. La mayoría toma cultivos ante la sospechosa de ISQ, es decir, requieren un trabajo de colaboración multidisciplinaria. Para llegar a esto, se debe trabajar en la mejora.

Estos hallazgos son semejantes a lo informado por Hayat *et al.*, quienes encuestaron a 881 médicos, enfermeras y farmacéuticos en Pakistán para conocer la opinión sobre la prescripción razonada de antibióticos, la resistencia bacteriana y el conocimiento de programas de administración de antimicrobianos. A pesar del escaso conocimiento en este último tema, mostraron una actitud positiva a participar en los programas hospitalarios, consideran muy importantes las auditorías del proceso y las sesiones educativas como parte del desarrollo e implementación de dichos programas en los hospitales.<sup>19</sup>

El doctor Massimo Sartelli, como líder de opinión en la prevención de ISQ, hace un llamado a los cirujanos de todo el mundo a participar de forma efectiva en la lucha contra las infecciones:

Si los cirujanos de todo el mundo participan en esta lucha global y demuestran conciencia sobre el principal problema que es la resistencia antimicrobiana, serán líderes fundamentales. Si los cirujanos no participan activamente y no usan antibióticos con criterio, se verán privados de la autonomía para tratar a sus pacientes. Cirujanos: escuchen la llamada. Es su momento de participar y su tiempo para liderar. Ahora es el momento de actuar.<sup>20</sup>

Diversos autores concuerdan con la posición de la Organización Mundial de la Salud, que dice que hay una necesidad urgente de tomar medidas para estar a la vanguardia

en cuanto al conocimiento de los patógenos resistentes a los medicamentos, que son cada vez mayores, además de las acciones para la prevención pre y posoperatoria.<sup>21,22,23</sup>

El porcentaje de enterobacterias que encontramos, como *E. coli* BLEE, es similar al de otros países de ingresos bajos y medianos, donde la vigilancia epidemiológica tiene áreas de oportunidad y también buscan estandarizar el análisis microbiano de rutina de las muestras y su antibiograma.<sup>24,25</sup>

Según los hallazgos en las diferentes fases del estudio, este hospital, como muchos otros en el país, no ha alcanzado un grado de madurez para conocer la flora local de forma estandarizada y poder prescribir un antibiótico de manera empírica para que la tasa de éxito sea elevada. Es imperativo que los esfuerzos no sean aislados. La mortalidad presentada en esta serie, si bien no fue atribuida a la aparición de ISQ *per se*, se presentó en el grupo de mujeres con diagnóstico de choque séptico secundario a perforación de víscera hueca y oclusión intestinal secundaria a cáncer.

Debido a que el presente estudio es observacional y descriptivo, las asociaciones pudiesen ser débiles. Algunos pacientes retornaron para su seguimiento clínico.

## Conclusiones

Los puntos críticos para estandarizar el formulario local de antibióticos se identifican en la participación activa de los cirujanos en las actividades del equipo de control de infecciones de la unidad hospitalaria. La incidencia de ISQ fue de 2.4%. Este porcentaje predominó en la cirugía de urgencia. La presencia de *E. coli* BLEE es importante en frecuencia, pues hay resistencia a antimicrobianos de amplio espectro.

## Agradecimientos

Al Servicio de Cirugía General del Benemérito Hospital General Juan María de Salvatierra, por la disponibilidad y el acceso a la información

.....  
**Declaración de conflicto de interés:** los autores han completado y enviado la forma traducida al español de la declaración de conflictos potenciales de interés del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas, y no fue reportado alguno relacionado con este artículo.

## Referencias

1. Veeraraghavan B, Jesudason MR, Prakasah JAJ, Anandani S, Sahni RD, Pragasam AK, et al. Antimicrobial suscep-

tibility profiles of gram-negative bacteria causing infections collected across India during 2014-2016: Study for monitoring antimicrobial resistance trend report. *Indian J Med Microbiol.* 2018; 36(1):32-6. doi:10.4103/IJMM.IJMM\_17\_415

2. Sartelli M, Weber DG, Ruppé E, Bassetti M, Wright BJ, Ansaloni L, et al. Antimicrobials: a global alliance for optimizing their rational use in intra-abdominal infections (AGORA). *World J Emerg Surg.* 2016;11(1). doi:10.1186/S13017-016-0089-Y
3. Sartelli M, Labricciosa FM, Barbadoro P, Barbadoro P, Paganani L, Ansaloni L, et al. The Global Alliance for Infections in Surgery: defining a model for antimicrobial stewardship—results from an international cross-sectional survey. *World J Emerg Surg.* 2017;12(1). doi: 10.1186/S13017-017-0145-2
4. Sangeda RZ, Kibona J, Munishi C, Arabi F, Manyanga V, Mwambete K, et al. Assessment of Implementation of Antimicrobial Resistance Surveillance and Antimicrobial Stewardship Programs in Tanzanian Health Facilities a Year After Launch of the National Action Plan. *Front Public Health.* 2020;8:454. doi: 10.3389/FPUH.2020.00454
5. Nepogodiev D, Adisa A, Abantanga FA, Ademuyiwa A, Chakrabortee S, Ghosh, et al. Delphi prioritization and development of global surgery guidelines for the prevention of surgical-site infection. *British Journal of Surgery.* 2020;107(8):970-7. doi:10.1002/BJS.11530
6. Sartelli M, Coccolini F, Abu-Zidan F, Ansaloni L, Bartoli S, Biffi W, et al. Hey surgeons! It is time to lead and be a champion in preventing and managing surgical infections! *World J Emerg Surg.* 2020;15(1):28. doi:10.1186/S13017-020-00308-1
7. Tomsic I, Heinze NR, Chaberny IF, Krauth C, Schock B, von Lengerke T. Implementation interventions in preventing surgical site infections in abdominal surgery: a systematic review. *BMC Health Serv Res.* 2020;20(1):236. doi:10.1186/S12913-020-4995-Z
8. De Simone B, Sartelli M, Coccolini F, Bola Ch, Brambillasca P, Chiarugi M, et al. Correction to: Intraoperative surgical site infection control and prevention: a position paper and future addendum to WSES intra-abdominal infections guidelines. *World J Emerg Surg.* 2021;16(1):18. doi:10.1186/S13017-021-00361-4
9. Liu L, Ni Y. Antimicrobial susceptibilities of specific syndromes created with organ-specific weighted incidence antibiograms (OSWIA) in patients with intra-abdominal infections. *BMC Infect Dis.* 2018;18(1):584. doi:10.1186/S12879-018-3494-X
10. Instituto Mexicano del Seguro Social. Guía de práctica clínica prevención y diagnóstico de la infección de sitio quirúrgico Evidencias y Recomendaciones. México: IMSS; 2018. Disponible en: [http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/827%20GER\\_InfeccionSitioQuirurgico\\_2018.pdf](http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/827%20GER_InfeccionSitioQuirurgico_2018.pdf)
11. Alkaaki A, Al-Radi O, Khoja A, Alnawawi A, Alnawawi A, Maghrabi A, et al. Surgical site infection following abdominal surgery: a prospective cohort study. *Can J Surg.* 2019;62(2):111-7. doi:10.1503/CJS.004818
12. Tartar T, Sağmak-Tartar A, Saraç M, Bakal Ü, Akbulut A, Kazez A. Does microbial resistance profile change in community-based intra-abdominal infections? Evaluation of the culture results of patients with appendicitis. *Turk J Pediatr.* 2018;60(5):520-6. doi:10.24953/TURKJPED.2018.05.008
13. Mora-Guzmán I, Rubio-Pérez I, Maqueda González R, Domingo García D, Martín-Pérez E. Infección de sitio quirúrgico asociada a enterobacterias productoras de carbapenemasas. Un desafío para el cirujano actual. *Cirugía Española.* 2020;98(6):342-9. doi:10.1016/J.CIRESP.2019.11.006
14. Salazar-Holguín HD, Cisneros-Robledo ME. Resistencia a los antimicrobianos de agentes causales de las principales infecciones nosocomiales. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2016;54(4):462-71. Disponible en: [http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista\\_medica/article/view/387](http://revistamedica.imss.gob.mx/editorial/index.php/revista_medica/article/view/387)
15. Raza T, Ullah SR, Mehmood K, Andleeb S. Vancomycin resistant Enterococci: A brief review. *J Pak Med Assoc.* 2018;68(5):768-72. doi: 10.1186/s13063-018-2629-0
16. Van den Boom AL, de Wijkerslooth EML, Wijnhoven BPL. Systematic Review and Meta-Analysis of Postoperative Antibiotics for Patients with a Complex Appendicitis. *Dig Surg.* 2020;37(2):101-10. doi:10.1159/000497482
17. Van den Boom A, Wijkerslooth E, Rosmalen J, Beverdam F, Boerma E, Boermeester M, et al. Two versus five days of antibiotics after appendectomy for complex acute appendicitis (APPIC): study protocol for a randomized controlled trial. *Trials.* 2018;19(1):263. doi:10.1186/S13063-018-2629-0
18. Hebert C, Ridgway J, Vekhter B, Brown EC, Weber SG, Robicsek A. Demonstration of the weighted-incidence syndromic combination antibiogram: an empiric prescribing decision aid. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2012;33(4):381-8. doi:10.1086/664768
19. Hayat K, Rosenthal M, Gillani A, Chang J, Ji W, Yang C, et al. Perspective of key healthcare professionals on antimicrobial resistance and stewardship programs: A multicenter cross-sectional study from Pakistan. *Frontiers in Pharmacology.* 2020;10:1520. doi:10.3389/FPHAR.2019.01520/FULL
20. Sartelli M, Duane T, Catena F, Tessier J, Coccolini F, Kao L, et al. Antimicrobial Stewardship: A Call to Action for Surgeons. *Surg Infect (Larchmt).* 2016;17(6):625-31. doi:10.1089/SUR.2016.187
21. Guevara J, Maldonado M, Valadez D, Muro R, Matsumoto I. Resistencia bacteriana: organismos del grupo ESKAPE. *Enf Inf Microbiol.* 2021;41(3):111-17.
22. Giono S, Santos J, Morfin M, Torres F, Alcantar M. Resistencia antimicrobiana. Importancia y esfuerzos para contenerla. *Gac Med Mex.* 2020;156:172-80.
23. Gillespi BM, Walker R, McInnes E, Moore Z, Eskes A, O'Connor T, et al. Preoperative and postoperative recommendations to surgical wound care interventions: A systematic meta-review of Cochrane review *Int J Nurs Stud.* 2020;102:103486. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2019.103486
24. Lakoh S, Yi L, Seville S, Guo X, Adekanmbi O, Smalle I, et al. Incidence and risk factors of surgical site infections and related antibiotic resistance in Freetown, Sierra Leone: a prospective cohort study. *Antimicrob Resist Infect Control.* 2022;11(1):39. doi: 10.1186/s13756-022-01078-y
25. Misha G, Chelkeba L, Melaku T. Bacterial profile and antimicrobial susceptibility patterns of isolates among patients diagnosed with surgical site infection at a tertiary teaching hospital in Ethiopia: a prospective cohort study. *Ann Clin Microbiol Antimicrob* 2021;20(1):33.