



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO**

Prevalencia y factores de riesgo relacionados a infecciones de sitio quirúrgico en cirugías abdominales de urgencia en el Hospital General de México

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:

**INFECTOLOGÍA**

PRESENTA:

**DRA. ANA PATRICIA RENDÓN HERNÁNDEZ**

TUTOR DE TESIS:

**DRA. MANUELITA ZAVALA PINEDA**



Ciudad Universitaria, CD. MX. 2022



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## Índice General

<b>Índice General</b> .....	<b>2</b>
<b>Resumen estructurado</b> .....	<b>3</b>
<b>Marco teórico</b> .....	<b>4</b>
<b>Planteamiento del problema</b> .....	<b>8</b>
<b>Justificación</b> .....	<b>9</b>
<b>Hipótesis</b> .....	<b>9</b>
<b>Objetivos</b> .....	<b>10</b>
General .....	<b>10</b>
Específicos .....	<b>10</b>
<b>Metodología</b> .....	<b>10</b>
Diseño de investigación .....	<b>10</b>
Definición de la población y tamaño.....	<b>10</b>
Criterios de inclusión .....	<b>11</b>
Criterios de exclusión .....	<b>11</b>
<b>Definición de variables</b> .....	<b>11</b>
<b>Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de la información</b> .....	<b>13</b>
<b>Análisis e interpretación de los resultados</b> .....	<b>13</b>
<b>Resultados</b> .....	<b>13</b>
<b>Discusión</b> .....	<b>23</b>
<b>Conclusiones</b> .....	<b>25</b>
<b>Referencias</b> .....	<b>25</b>

## PREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS A INFECCIONES DE SITIO QUIRÚRGICO EN CIRUGÍAS ABDOMINALES DE URGENCIA EN EL HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO

### RESUMEN ESTRUCTURADO

*Antecedentes:* Las infecciones de sitio quirúrgico (ISQ) son un tipo de IRAS que ocurren después de una intervención quirúrgica dentro de los 30 días posteriores o un año si se deja un implante.

*Objetivos:* Determinar la prevalencia e identificar los factores de riesgo relacionados a ISQ en cirugías abdominales de urgencia. *Justificación:* En el Hospital General de Méxicio, las ISQ

representan un problema de gran magnitud y trascendencia al ser un centro de referencia nacional, por ello, es indispensable conocer su prevalencia y factores de riesgo que permitan establecer y operar sistemas integrales de vigilancia epidemiológica para prevenir y controlar las infecciones de este tipo.

*Diseño:* Estudio retrospectivo, observacional, descriptivo y unicéntrico en pacientes a quienes se les realizó cirugía abdominal de urgencia. *Resultados:* La prevalencia de ISQ en nuestra muestra fue del 28%; los pacientes que desarrollaron ISQ presentaban menor número de comorbilidades, se infectaban mas a partir del sexto día de hospitalización y habían sido sometidos como mínimo a 2 cirugías. En cuanto a la mortalidad, fue mayor en pacientes del sexo masculino a quienes se les realizó resección intestinal + estoma y que desarrollaron una ISQ profunda durante su internamiento.

**Palabras clave:** Infecciones de sitio quirúrgico

## **PREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO RELACIONADOS A INFECCIONES DE SITIO QUIRÚRGICO EN CIRUGÍAS ABDOMINALES DE URGENCIA EN EL HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO**

### **1. Antecedentes**

Las infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria (IRAS) se definen como aquellas infecciones sin evidencia de que estuvieran presentes o incubándose en el periodo de admisión a los cuidados sanitarios, cuyo origen más probable ha sido la actividad asistencial y resultante de una reacción adversa a la presencia de un agente infeccioso o de su toxina. Las infecciones de sitio quirúrgico (ISQ) son un tipo de IRAS que ocurren después de una intervención quirúrgica, en una zona del cuerpo donde se llevó a cabo la operación, implicando piel, tejidos y órganos o material implantado.<sup>1</sup> Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades definen la ISQ como una infección de la herida que ocurre dentro de los 30 días posteriores a un procedimiento quirúrgico o dentro de un año si se deja un implante. Es una de las infecciones asociadas a la atención de la salud más comunes y ocurre después del 1% al 3% de todos los procedimientos quirúrgicos.<sup>2</sup>

La ISQ es una de las patologías más frecuentes que amenaza la vida de millones de personas cada año y contribuye a la transferencia de resistencia bacteriana. Aproximadamente entre 160 000 y 300 000 ISQ se diagnostican y tratan cada año y representan una carga considerable para los sistemas de atención médica en términos de reintervención, aumento del dolor posquirúrgico, mala cicatrización de heridas, estancia hospitalaria prolongada, aspecto estético y disminución de la calidad de vida.<sup>3</sup> En países de bajos y medianos ingresos económicos son las IRAS con mayor incidencia y afectan a un tercio de pacientes que se realizaron un procedimiento quirúrgico, por lo que el 11% de pacientes que se realiza una cirugía presentan infección. Sin embargo, en EE.UU y Europa son la segunda causa de IRAS, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), considernado que éstas no solo son un problema para los países pobres. En los Estados Unidos de América contribuyen a que los pacientes pasen 400 000 días más en el hospital, con un costo adicional de \$900 millones de dolares al año.<sup>3,4,5</sup>

Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades estiman que el riesgo de ISQ asociado con la cirugía abdominal oscila entre el 2 y el 8 %, según el tipo de cirugía. La ISQ se clasifica en varias

categorías: limpia (2 %), limpia-contaminada (3 %), contaminada (6 %) y sucia (7 %). La estratificación antes de la cirugía podría ayudar a identificar a los pacientes en riesgo.<sup>6,7</sup>

La epidemiología de las ISQ se complica por la naturaleza heterogénea de estas infecciones: la incidencia varía ampliamente entre procedimientos, hospitales, cirujanos y entre pacientes. Los datos del sistema de Vigilancia Nacional de Infecciones Nosocomiales (CDC NNIS) de los Centros para el Control de Enfermedades de los Estados Unidos indican que las ISQ ocupan el tercer lugar en infecciones nosocomiales reportadas con mayor frecuencia, representando del 14 al 16% de tales infecciones entre los pacientes hospitalizados y el 38% entre los pacientes quirúrgicos. Del mismo modo, los datos en países europeos sugieren que la incidencia de ISQ puede ser tan alta como del 20% dependiendo del procedimiento, la vigilancia, criterios utilizados y la calidad de la recopilación de datos.<sup>6</sup>

La CDC las clasifica de acuerdo a su localización y profundidad en:

- ISQ superficial: Limitada a piel y tejido celular subcutáneo y ocurre hasta 30 días después del procedimiento. Presenta al menos una de estas condiciones: drenaje purulento, bacterias aisladas de líquido o tejido y un signo de inflamación (calor, rubor, dolor, tumor).<sup>8</sup>
- ISQ profunda: Incluye tejidos como fascia y músculo y aparece hasta un año después de la cirugía si un implante está presente. Tiene las mismas características que la infección superficial y puede asociarse con dehiscencia de fascia. Puede presentar un absceso profundo diagnosticado por examen directo, durante la cirugía, histopatología o imagen.<sup>8</sup>
- ISQ de órgano o espacio: Compromete órganos o espacios de la incisión manipulada. Tiene las mismas características que las anteriores. Se identifica el absceso durante un examen, re intervención, histopatología o imagen.<sup>8</sup>

Se ha demostrado que varios factores relacionados con el paciente y el procedimiento influyen en el riesgo de ISQ.<sup>8</sup> Los posibles factores relacionados con el paciente incluyen edad avanzada, obesidad, infección preexistente, colonización por *S. aureus* y otros patógenos potenciales, diabetes y tabaquismo. Comenzando con la edad, existen varios cambios fisiológicos que predisponen a ISQ, principalmente el aporte nervioso y vascular de la piel que disminuyen con el paso de los años, predisponiendo a una deficiente o mala curación de las heridas en adultos mayores.<sup>9</sup>

Diversos estudios catalogan a la obesidad como factor de riesgo importante incrementándose aun mas en la obesidad mórbida debido a la mala vascularidad celular y alteraciones en la acción de los antibióticos en el tejido graso.<sup>10</sup> Al igual que otras comorbilidades como diabetes mellitus, enfermedad renal y VIH/SIDA aumentan el riesgo de ISQ; la diabetes mellitus, por ejemplo, puede causar grandes alteraciones en las respuestas inflamatorias, disfunciones microvasculares y un mayor porcentaje de estrés oxidativo lo cual es evidenciado en procesos de cicatrización anormal y prolongados lo que ocasiona altas tasas de infección e inclusive, pérdidas de colgajos.<sup>11</sup>

El tabaquismo está asociado con efectos adversos importantes; el efecto nocivo en la curación de las heridas es multifactorial, con mecanismos que incluyen la vasoconstricción llevando a una isquemia relativa de tejidos operados, una disminución de la respuesta inflamatoria y alteraciones en el metabolismo del colágeno.<sup>12,13</sup>

En cuanto a los factores relacionados con el procedimiento, éstos abarcan una técnica quirúrgica deficiente, el tiempo quirúrgico, la calidad de la preparación preoperatoria de la piel, la prescripción no fundamentada de antimicrobianos, transfusión sanguínea, cirugía de emergencia y la esterilización inadecuada de los instrumentos quirúrgicos.<sup>8</sup> En toda herida operatoria, a pesar de las medidas de asepsia y antisepsia realizadas, existe algún grado de contaminación bacteriana, aunque sea relativamente bajo. Se necesita aproximadamente en  $10^5$  bacterias por gramo de tejido para el desarrollo de la infección.<sup>9</sup>

La duración de la cirugía está directamente ligada a la ocurrencia de ISQ, un tiempo quirúrgico mayor a 120 minutos es factor de riesgo ya que un mayor tiempo en la cirugía significa un mayor tiempo de exposición de los tejidos al ambiente de quirófano, aunado a la fatiga del equipo el cual se puede relacionar con descuido en las técnicas asépticas propiciando fallas técnicas.<sup>14</sup> El internamiento, ya sea pre o post hospitalario prolongado mayor a 24 horas, da cabida a que los microorganismos procedentes del centro hospitalario (por ende más resistentes) colonicen a los pacientes, con mayor riesgo en los pacientes post operados, ya que la herida quirúrgica es una disrupción de la barrera de la piel facilitando la entrada de patógenos.<sup>15</sup>

El riesgo de infección aumenta proporcionalmente con el grado de contaminación de la herida, considerándose mayor en los procedimientos quirúrgicos de urgencia, con un índice de infección de

11.7% vs las cirugías electivas con un 6.7 %.<sup>7</sup> Las tasas de ISQ son mucho más altas con la cirugía abdominal que con otros tipos de cirugía, con varios estudios prospectivos que indican una incidencia del 15% al 25% según el nivel de contaminación.<sup>16</sup> Finalmente la cirugía por técnica abierta tiene mayor riesgo de infección en la herida en relación a los que se intervienen por laparoscopia.<sup>17</sup>

La ISQ depende de la cantidad y el tipo del inóculo, virulencia, defensa del huésped y factores que favorecen la contaminación como la técnica quirúrgica y la hemostasia, entre otros.<sup>12</sup> En la mayoría de las ISQ, los microorganismos responsables se originan en la flora endógena del paciente; el organismo más comúnmente aislado es *S. epidermidis* que se encuentra de forma común como parte del microbiota del paciente. Sin embargo, de forma incidental, debido al contacto con personal médico e instrumentos, debe de tomarse en cuenta *S. aureus*, *Enterococcus* spp. y *E. coli*, cuyo aislamiento puede depender del procedimiento, siendo los bacilos gram negativos y anaerobios los responsables en la mayoría de las cirugías abdominales.<sup>18</sup> En otros estudios, la causa predominante de ISQ ha sido *K. pneumoniae* seguido por *S. aureus*, *E. coli* y *Pseudomonas* spp.<sup>19</sup> Un número creciente de ISQ son atribuibles a bacterias resistentes a los antibióticos como *S. aureus* resistente a metilina (MRSA) o *C. albicans*. Este desarrollo puede reflejar el aumento en el número de personas gravemente enfermas o inmunocomprometidas y el uso generalizado de antibióticos de amplio espectro.<sup>20</sup> Además, se ha reportado una mayor presencia de patógenos multirresistentes y tasas de ISQ fúngicas en comparación con otras series, lo cual podría explicarse por la mayor presión de antibióticos de amplio espectro, la gravedad de la enfermedad y los períodos prolongados de tratamiento.<sup>21</sup>

Para el diagnóstico de ISQ, la herida debe cumplir con las siguientes características: drenaje de material purulento por la herida, cultivo positivo y signos de inflamación como dolor, eritema, calor y edema. Por otro lado la positividad o negatividad de un cultivo no es criterio para confirmar o descartar una infección.<sup>22</sup>

Finalmente, el uso óptimo de las características farmacocinéticas y farmacodinámicas de los antibióticos es útil para evaluar cuándo se deben administrar dosis adicionales de antibióticos de forma intraoperatoria en pacientes con infecciones abdominales que se someten a cirugía de emergencia. Los antibióticos deben usarse después de que se haya reconocido una infección intraabdominal tratable (IIA) o si existe un alto grado de sospecha de infección.<sup>23</sup> La terapia



antimicrobiana inicial para pacientes con IIA debe ser rápida porque los pacientes especialmente críticos necesitan tratamiento inmediato, cubriendo los principales agentes causales antes mencionados y tomando en cuenta de forma individualizada los factores de riesgo del paciente. Las concentraciones subóptimas en el sitio de destino pueden tener implicaciones clínicas importantes y pueden explicar los fracasos terapéuticos, en particular, las bacterias para las cuales las CMI *in vitro* son altas, razón por la cual, durante la cirugía, las concentraciones en el sitio objetivo deben permanecer constantes y óptimas.<sup>24,25</sup>

Considerando la mayor prevalencia de factores de riesgo en la población, el aumento creciente de cirugías abdominales de emergencia y un mayor reporte de ISQ, es importante insistir en el diagnóstico y el control precoz de los factores predisponentes, así mismo, la elección del régimen terapéutico más adecuado acorde con los aislamientos mas comunmente reportados.<sup>25</sup>

## **2. Planteamiento del problema**

Las ISQ son un tipo común de infecciones asociadas a la atención médica y una complicación frecuente de hospitalización, son responsables de una estadía hospitalaria prolongada, un aumento de las admisiones en la unidad de cuidados intensivos y readmisiones hospitalarias después de la cirugía que implican costos significativamente mayores y retrasos en la terapia sistémica adyuvante. Aunque la prevalencia de ISQ es variable dependiendo de la serie, estas infecciones parecen ser subestimadas en ciertos centros hospitalarios debido a la falta de cultivos transquirúrgicos, sin embargo, con el adecuado tratamiento, son prevenibles y tratables.

La finalidad de este estudio es conocer la prevalencia actual de las ISQ relacionada con las cirugías abdominales de urgencia, conocer su magnitud y los factores de riesgo asociados. Al conocer la prevalencia de este tipo de infecciones y los factores que la predisponen, se podrán establecer medidas específicas que ayuden a prevenir y reducir su frecuencia y por ende, incidir en las tasas de morbilidad, mortalidad y costos hospitalarios.

## **3. Justificación**

De acuerdo con datos de la Organización Mundial de la Salud, se calcula que en todo el mundo se realizan cada año 234 millones de intervenciones quirúrgicas mayores, lo cual equivaldría a 3.9

cirugías por cada 100 personas, lo que ha contribuido a mejorar las condiciones de vida de la población, gracias a los avances científicos y tecnológicos relacionados con el área de la salud. Sin embargo, a pesar de dichos avances, las ISQ tienen una variación en la incidencia de 0.5 a 15%, repercutiendo directamente en el pronóstico del paciente.

Actualmente, las infecciones intrahospitalarias son el indicador de calidad que permite conocer el funcionamiento de los comités de infecciones nosocomiales; una de las infecciones intrahospitalarias más frecuentes es la postoperatoria, por lo que es necesario llevar a cabo medidas de vigilancia y control de las áreas en donde hay mayor incidencia de heridas quirúrgicas infectadas debido a que condicionan mayores tasas de morbilidad y mortalidad, con un incremento consecuente en el costo social de años de vida potencialmente perdidos, así como de años de vida saludables perdidos por muerte prematura o vividos con discapacidades, lo cual se suma al incremento en los días de hospitalización y del gasto económico.

Toda intervención quirúrgica es potencialmente capaz de generar infección, según varios factores vinculados con el paciente y sus enfermedades subyacentes, el tipo de procedimiento y la duración del mismo, la magnitud del traumatismo quirúrgico así como el tipo de microorganismo y el tratamiento oportuno. En el Hospital General de Méxicó, las ISQ representan un problema de gran magnitud y trascendencia al ser un centro de referencia nacional, por ello, es indispensable conocer su prevalencia y factores de riesgo que permitan establecer y operar sistemas integrales de vigilancia epidemiológica para prevenir y controlar las infecciones de este tipo.

#### **4. Hipótesis**

Las ISQ en cirugías abdominales de urgencia tienen una alta prevalencia y se relacionan con factores de riesgo como el mal control de comorbilidades subyacentes, el uso inadecuado de profilaxis antibiótica, el tiempo quirúrgico, la estancia hospitalaria prolongada y el control deficiente de un foco infeccioso conocido.

## **5. Objetivos**

### **General**

Determinar la prevalencia e identificar los factores de riesgo relacionados a infecciones de sitio quirúrgico en cirugías abdominales de urgencia en el Hospital General de México durante el 2021.

### **Específicos**

- Conocer las características basales de la muestra de estudio, principalmente de los pacientes que cursaron con ISQ.
- Determinar los factores de riesgo que presentaban los pacientes que desarrollaron ISQ.
- Identificar el aislamiento microbiológico y el tratamiento antibiótico empírico inicial indicado al momento de la sospecha diagnóstica.
- Establecer la mortalidad asociada a ISQ y los factores de riesgo que llevaron a los pacientes a dicho desenlace.

## **6. Metodología**

### **6.1 Tipo y diseño del estudio**

Es un estudio retrospectivo, observacional, descriptivo y unicéntrico.

### **6.2 Población**

Pacientes con diagnóstico de sepsis abdominal que ameritaron cirugía abdominal de urgencia, atendidos en la torre quirúrgica del Hospital General de México durante el 2021.

### **6.3 Tamaño de la muestra**

La muestra está formada por los primeros 200 pacientes que ingresaron en el contexto de sepsis abdominal que ameritaron cirugía abdominal de urgencia durante el 2021 en el Hospital General de México. Se incluyeron los pacientes del área de referencia del hospital, así como los remitidos a dicha unidad para su diagnóstico, estudio y tratamiento puesto que el hospital constituye uno de los principales centros de referencia.

## 6.4 Criterios de selección

### Criterios de inclusión

- Pacientes que hayan ingresado a cargo del servicio de cirugía general con diagnóstico de sepsis abdominal y se les haya realizado cirugía abdominal de urgencia durante el 2021.
- Mayores de 18 años

### Criterios de exclusión o eliminación

1. Menores de 18 años
2. Pacientes hospitalizados antes o después del periodo de estudio seleccionado
3. Datos incompletos en el expediente

## 6.5 Operacionalización de las variables a evaluar y forma de medirlas

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	UNIDAD DE MEDICIÓN	TIPO DE VARIABLE	CODIFICACIÓN
Edad	Tiempo transcurrido en años desde el nacimiento	Años	Cuantitativa	1: 18-29 años 2: 30-44 años 3: 45-64 años 4: Más de 65 años
Sexo	Conjunto de características biológicas	Masculino/Femenino	Cualitativa	0: Femenino 1: Masculino
Comorbilidades	Trastornos o enfermedades que ocurren en la misma persona	Diabetes mellitus, hipertensión arterial, enfermedad renal crónica, VIH, cáncer, obesidad	Cuantitativa	1, 2, 3, 4

Motivo de ingreso (cirugía realizada)	Motivo por el cual un paciente necesita permanecer en un hospital a fin de poder recibir tratamiento para su padecimiento	Apendicectomía, colecistectomía, resección intestinal, cierre primario	Cualitativa	1: Apendicectomía 2: Colecistectomía 3: Resección intestinal 4: Cierre primario
Cirugías realizadas	Procedimiento para extirpar o reparar una parte del cuerpo	Número	Cuantitativa	1, 2, 3, 4, 5 o mas
Tipo de infección	Enfermedad provocada por microorganismos que invaden los tejidos	Superficial, profunda, órganos y espacios	Cualitativa	1: Superficial 2: Profunda 3: Órganos y espacios
Días de estancia hospitalaria	Tiempo requerido en un hospital a fin de poder recibir tratamiento para un padecimiento específico	Días	Cuantitativa	1-5, 6-10, 11-15, 16-20, mas de 21 días
Tratamiento empírico inicial utilizado	Aquel que se inicia antes de disponer de información completa y/o definitiva sobre la infección que se desea tratar	Antibiótico	Cualitativa	1: Cefalosporina 2: Gliciliclina 3: Carbapenemico 4: Glucopéptido
Aislamiento microbiológico	Microorganismos que causan enfermedades en el ser humano	Bacteria y su fenotipo	Cualitativa	No aplica
Desenlace	Manera en la que se resuelve	Mejoría/defunción	Cuantitativa	1: Mejoría 2: Defunción

## **6.5 Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de la información**

Los pacientes seleccionados para el estudio fueron extraídos de una base de datos del servicio de cirugía general de donde se obtuvo el nombre del paciente y número de expediente, que posteriormente se revisó en la plataforma institucional de laboratorios del Hospital General de México obteniéndose de cada uno de ellos las siguientes variables: edad, sexo, comorbilidades, número y tipo de cirugías realizadas, días de estancia hospitalaria, tratamiento empírico utilizado, aislamiento microbiológico y desenlace. Todos los datos obtenidos se incluyeron en la hoja de recolección de datos diseñada en el programa estadístico SPSS 28.0 y Microsoft Excel 2022. Los datos recabados fueron analizados por el programa estadístico SPSS 28.0, obteniendo para cada una de las variables, los datos de prevalencia y su relación con otras variables.

## **6.6 Análisis e interpretación de los resultados**

La información recogida fue ingresada en una base de datos hecha con el software SPSS 28.0. Se seleccionaron variables demográficas, como edad, sexo, comorbilidades, cirugía realizada, tipo de infección, días de estancia hospitalaria, tratamiento empírico inicial, aislamiento microbiológico y desenlace. Se procedió a realizar un estudio descriptivo para el cual se tomaron las variables cuantitativas (edad) y cualitativas (sexo, comorbilidades, cirugía realizada, tipo de infección, días de estancia hospitalaria, tratamiento empírico, aislamiento microbiológico y desenlace). Para las variables cuantitativas, se calculó la media, desviación estándar e intervalo de confianza del 95% en subgrupos, pacientes infectados vs no infectados y aquellos que fallecieron vs que tuvieron un desenlace favorable y se calcularon los tests de contraste de hipótesis T de Student. Las variables cualitativas se expresaron en unidades observadas y porcentaje para ambos subgrupos. Se determinó el contraste de hipótesis mediante  $\chi^2$  para comparar las variables en ambos subgrupos.

## **7. Resultados**

Las edades de los pacientes seleccionados en nuestra muestra de estudio fueron entre 18 y 89 años con una media de  $43.4 \pm 17.09$  años. El 22% de los pacientes tenían entre 18 a 29 años, 30% entre 30 a 41 años, 19% entre 42 a 53 años, 17% entre 54 a 65 años y 12% mayores a 66 años. 111 (55.5%) de los pacientes eran del sexo masculino y 89 (44.5%) del sexo femenino. En cuanto al número de comorbilidades, 147 (71.7%) no tenían ninguna, 28 (23.7%) tenían 1, 24 (11.7%) tenían 2 y 1 (0.5%)

tenía 3. El motivo de ingreso por apendicitis aguda estuvo presente en 139 (69.5%), isquemia mesenterica en 5 (2.4%), oclusión intestinal en 9 (4.4%), colecistitis aguda en 6 (2.9%) y perforación en 41 (20.5%) lo que condicionó la realización de sus respectivas cirugías abdominales, apendicectomía en 139 (69.5%), resección intestinal mas estoma en 41 (20.5%), colecistectomía en 10 (5%) y cierre primario en 5 (5%). Los días de hospitalización se agruparon en grupos, de 1 a 5 días 108 (54%), 6 a 10 días 44 (22%), 11 a 15 días 12 (6%), 16 a 20 días 12 (6%) y mas de 21 días 24 (12%). Respecto al número de cirugías realizadas a cada paciente durante su estancia hospitalaria, 158 (77.1%) ameritaron 1 cirugía, 27 (13.2%) 2 cirugías, 9 (4.4%) 3 cirugías y 6 (3%) pacientes requirieron mas de 3 intervenciones quirúrgicas. Secundario a dichos procedimientos, 56 pacientes (27.9%) cursaron con algun tipo de infección asociada al sitio quirúrgico, de las cuales unicamente 38 (19%) tuvieron aislamiento microbiológico. El tratamiento inicial mas frecuentemente utilizado fue una cefalosporina de tercera generación mas metronidazol en 175 pacientes (85.4%) (Tabla I) (Figura 1, 2 y 3).

**Tabla I. Características basales de la muestra de estudio**

<b>Edad</b>	43.4 ± 17.09
<b>Sexo masculino</b>	111 (55.5%)
<b>Comorbilidades</b>	
<b>0</b>	147 (71.7%)
<b>1</b>	28 (13.7%)
<b>2</b>	24 (11.7%)
<b>3</b>	1 (0.5%)
<b>Motivo de ingreso</b>	
<b>Apendicitis grado I</b>	23 (11.2%)
<b>Apendicitis grado II</b>	35 (17.1%)
<b>Apendicitis grado III</b>	3 (1.5%)
<b>Apendicitis grado IV</b>	78 (38%)
<b>Isquemia mesentérica</b>	5 (2.4%)

<b>Oclusión intestinal</b>	9 (4.4%)
<b>Colecistitis aguda</b>	6 (2.9%)
<b>Perforación intestinal</b>	27 (13.2%)
<b>Perforación gástrica</b>	10 (4.9%)
<b>Perforación de vía biliar</b>	4 (2%)
<b>Cirugía realizada</b>	
<b>Apendicectomía</b>	139 (69.5%)
<b>Resección intestinal</b>	41 (20.5%)
<b>Colecistectomía</b>	10 (5%)
<b>Cierre primario</b>	10 (5%)
<b>Días de hospitalización</b>	
<b>1-5</b>	108 (54%)
<b>6-10</b>	44 (22%)
<b>11-15</b>	12 (6%)
<b>16-20</b>	12 (6%)
<b>&gt;21</b>	24 (12%)
<b>Número de cirugías realizadas</b>	
<b>1</b>	158 (77.1%)
<b>2</b>	27 (13.2%)
<b>3</b>	9 (4.4%)
<b>&gt;3</b>	6 (3%)
<b>Tipo de infección</b>	
<b>No hay</b>	144 (70.2%)
<b>Superficial</b>	8 (3.9%)
<b>Profunda</b>	48 (24%)



Tratamiento inicial	
Cefalosporina 3ª generación + metronidazol	175 (85.4%)
Glicilciclina	6 (2.9%)
Carbapenémico	15 (7.3%)
Glucopéptido + carbapenémico	1 (0.5%)
Quinolona + metronidazol	3 (1.5%)
Aislamiento microbiológico	
No hay cultivos	162 (79%)
<i>E. coli</i> BLEE	29 (14.1%)
<i>A. baumannii</i> XDR	4 (2%)
<i>K. aerogenes</i>	2 (1%)
<i>P. aeruginosa</i> MDR	2 (1%)
<i>P. aeruginosa</i> MDR/ <i>E. coli</i> BLEE	1 (0.5%)

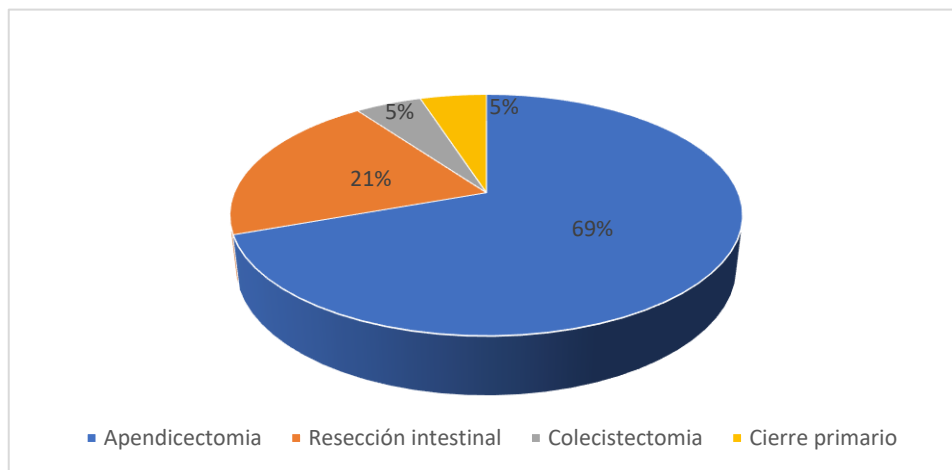


Figura 1. Cirugía de urgencia

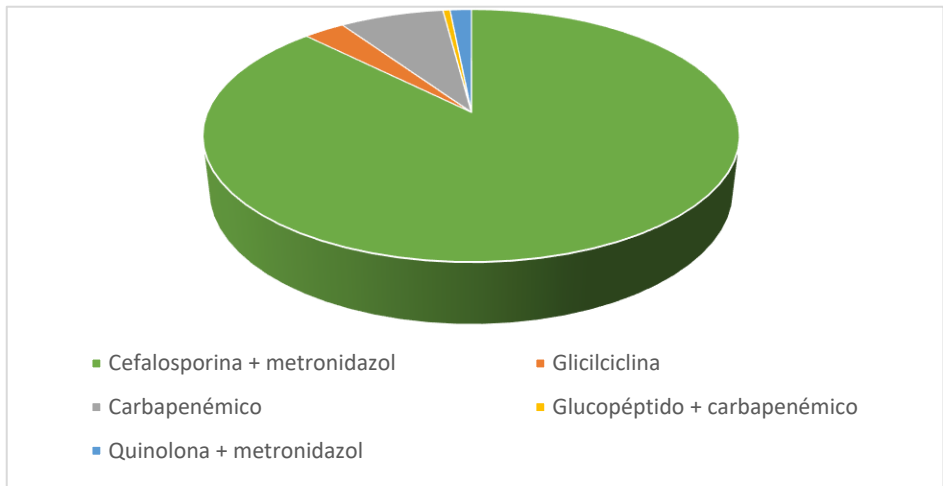


Figura 2. Tratamiento empírico inicial

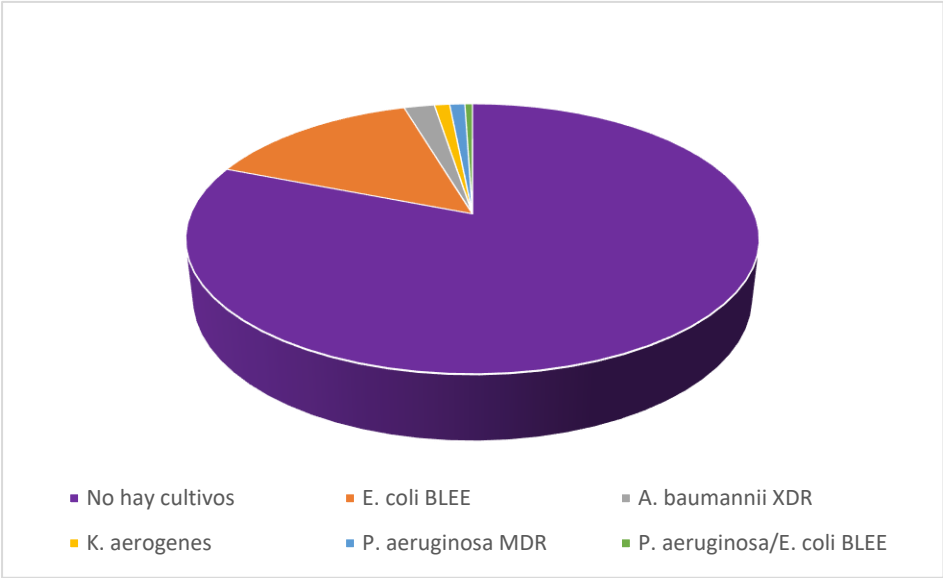


Figura 3. Aislamiento microbiológico

La prevalencia de ISQ en nuestra muestra fue del 28%; de manera estadísticamente significativa, los pacientes que tuvieron infección de sitio quirúrgico presentaban menor número de comorbilidades (sin comorbilidad 64.2% vs 77%, una comorbilidad 23.1% vs 10.4%, dos comorbilidades 10.7% vs 12.5% y 3 comorbilidades 1.7% vs 0%). En función del motivo de ingreso, los pacientes que ingresaban por isquemia mesentérica se infectaban mas (5.3% vs 1.3%) en comparación con las

otras etiologías y el riesgo aumentaba a partir del sexto día de hospitalización (6-10 días 41% vs 14.5%, 11-15 12.5% vs 3.4%, 16-20 días 12.5% vs 3.4%, >21 días 30.3% vs 4.8% p<0.001) y con 2 cirugías realizadas (42.8% vs 2% p<0.001) así como su mortalidad (32.1% vs 11.1%) (Tabla II y III).

**Tabla II. Contraste de hipótesis en las variables cualitativas entre pacientes que cursaron con infección y los que no**

	VARIABLES CUALITATIVAS		p
	INFECCIÓN (n=56)	NO INFECCIÓN (n=144)	
<b>Sexo masculino</b>	26 (46.4%)	85 (59%)	0.23
<b>Comorbilidades</b>			<b>0.04</b>
<b>0</b>	<b>36 (64.2%)</b>	<b>111 (77%)</b>	
<b>1</b>	<b>13 (23.1%)</b>	<b>15 (10.4%)</b>	
<b>2</b>	<b>6 (10.7%)</b>	<b>18 (12.5%)</b>	
<b>3</b>	<b>1 (1.7%)</b>	<b>0 (0%)</b>	
<b>Motivo de ingreso</b>			<b>0.05</b>
<b>Apendicitis</b>	<b>32 (57.1%)</b>	<b>107 (74.3%)</b>	
<b>Isquemia mesentérica</b>	<b>3 (5.3%)</b>	<b>2 (1.3%)</b>	
<b>Oclusión intestinal</b>	<b>4 (7.1%)</b>	<b>5 (3.4%)</b>	
<b>Colecistitis aguda</b>	<b>0 (0%)</b>	<b>6 (4.1%)</b>	
<b>Perforación intestinal</b>	<b>11 (19.6%)</b>	<b>16 (11.1%)</b>	
<b>Perforación gástrica</b>	<b>5 (8.9%)</b>	<b>5 (3.4%)</b>	
<b>Perforación de vías biliares</b>	<b>1 (1.7%)</b>	<b>3 (2%)</b>	
<b>Cirugía realizada</b>			<b>0.94</b>
<b>Apendicectomía</b>	39 (69.6%)	100 (69.4%)	

<b>Reseccion intestinal</b>	9 (85.7%)	32 (22.2%)	
<b>Colecistectomia</b>	3 (5.3%)	7 (4.8%)	
<b>Cierre primario</b>	5 (8.9%)	5 (3.4%)	
<b>Días de hospitalización</b>			
<b>1-5</b>	<b>2 (3.5%)</b>	<b>106 (73.6%)</b>	<b>&lt;0.001</b>
<b>6-10</b>	<b>23 (41%)</b>	<b>21 (14.5%)</b>	
<b>11-15</b>	<b>7 (12.5%)</b>	<b>5 (3.4%)</b>	
<b>16-20</b>	<b>7 (12.5%)</b>	<b>5 (3.4%)</b>	
<b>&gt;21</b>	<b>17 (30.3%)</b>	<b>7 (4.8%)</b>	
<b>Número de cirugías realizadas</b>			
<b>1</b>	<b>19 (33.9%)</b>	<b>139 (96.5%)</b>	<b>&lt;0.001</b>
<b>2</b>	<b>24 (42.8%)</b>	<b>3 (2%)</b>	
<b>3</b>	<b>8 (14.2%)</b>	<b>1 (0.6%)</b>	
<b>&gt;3</b>	<b>5 (8.9%)</b>	<b>1 (0.6%)</b>	
<b>Tratamiento inicial</b>			
<b>Cefalosporina 3<sup>o</sup> gen + metronidazol</b>	48 (85.7%)	128 (88.8%)	0.34
<b>Glicilcilina</b>	4 (7.1%)	2 (1.3%)	
<b>Carbapenémico</b>	3 (5.3%)	11 (7.6%)	
<b>Glucopéptido + carbapenémico</b>	0 (0%)	1 (0.6%)	
<b>Quinolona + metronidazol</b>	1 (1.7%)	2 (1.3%)	
<b>Aislamiento microbiológico</b>			
<b>No hay cultivos</b>	43 (76.7%)	119 (82.6%)	0.83
<b><i>E. coli</i> BLEE</b>	10 (17.8%)	19 (13.1%)	
<b><i>A. baumannii</i> XDR</b>	1 (1.7%)	3 (2%)	

<i>K. aerogenes</i>	1 (1.7%)	1 (0.6%)	
<i>P. aeruginosa</i> MDR	1 (1.7%)	1 (0.6%)	
<i>P. aeruginosa</i> MDR/ <i>E.coli</i> BLEE	0 (0%)	1 (0%)	
<b>Defunción</b>	<b>18 (32.1%)</b>	<b>16 (11.1%)</b>	<b>&lt;0.001</b>

Tabla III. Contraste de hipótesis en las variables cuantitativas entre pacientes que cursaron con infección y los que no

	VARIABLES CUANTITATIVAS				
	INFECCIÓN (n=56)		NO INFECCIÓN (n=144)		p
	$\bar{X}$ (DE)	IC 95%	$\bar{X}$ (DE)	IC 95%	
<b>Edad (años)</b>	46.08 (15.1)	42.12–50.03	42.4 (17.7)	39.60-45.19	0.09

En cuanto a la mortalidad, fue mayor en pacientes del sexo masculino (70% vs 52.6%), a quienes se les realizó resección intestinal + estoma (51.5% vs 12.5%) y que desarrollaron una infección de sitio quirúrgico profunda durante su internamiento (54.5% vs 17.3%). Así mismo, en nuestra muestra de estudio, hubo un mayor número de defunciones en pacientes que recibieron tratamiento empírico inicial con glicilciclina y carbapenémico (6% vs 2.3% y 42.4% vs 0.5% respectivamente) y tenían aislamiento microbiológico con *E. coli* BLEE, *A. baumannii* XDR y *P. aeruginosa* MDR (18.1% vs 13.7%, 6% vs 1.1%, 6% vs 0% respectivamente) (Tabla IV).

Tabla IV. Contraste de hipótesis en las variables cualitativas entre mortalidad y respuesta favorable

VARIABLES CUALITATIVAS	
DEFUNCIÓN (n=33)	MEJORÍA (n=167)

			<i>p</i>
<b>Sexo masculino</b>	<b>23 (70%)</b>	<b>88 (52.6%)</b>	<b>&lt;0.001</b>
<b>Comorbilidades</b>			0.99
<b>0</b>	23 (69.6%)	124 (74.2%)	
<b>1</b>	4 (12.1%)	24 (14.3%)	
<b>2</b>	5 (15.1%)	19 (11.3%)	
<b>3</b>	0 (0%)	1 (0.5%)	
<b>Motivo de ingreso</b>			0.98
<b>Apendicitis</b>	20 (60.6%)	118 (70.6%)	
<b>Isquemia mesentérica</b>	0 (0%)	5 (2.9%)	
<b>Oclusión intestinal</b>	1 (3%)	8 (4.7%)	
<b>Colecistitis aguda</b>	2 (6%)	4 (2.3%)	
<b>Perforación intestinal</b>	5 (15.1%)	22 (13.1%)	
<b>Perforación gástrica</b>	2 (6%)	8 (4.7%)	
<b>Perforación de vías biliares</b>	2 (6%)	3 (1.7%)	
<b>Cirugía realizada</b>			<0.001
<b>Apendicectomía</b>	<b>9 (27.2%)</b>	<b>132 (79%)</b>	
<b>Resección intestinal</b>	<b>17 (51.5%)</b>	<b>21 (12.5%)</b>	
<b>Colecistectomía</b>	<b>1 (3%)</b>	<b>7 (4.1%)</b>	
<b>Cierre primario</b>	<b>6 (18.1%)</b>	<b>7 (21.2%)</b>	
<b>Días de hospitalización</b>			0.91
<b>1-5</b>	17 (51.5%)	91 (54.4%)	
<b>6-10</b>	9 (27.2%)	34 (20.3%)	
<b>11-15</b>	1 (3%)	11 (6.5%)	

16-20	2 (1%)	10 (5.9%)	
>21	5 (6%)	20 (11.9%)	
<b>Número de cirugías realizadas</b>			
1	28 (84.8%)	130 (77.8%)	0.29
2	3 (9%)	24 (14.3%)	
3	0 (0%)	9 (5.3%)	
>3	3 (9%)	3 (1.7%)	
<b>Tipo de infección</b>			<0.001
No hay	16 (48.4%)	129 (77.2%)	
Superficial	0 (0%)	8 (4.7%)	
Profunda	18 (54.5%)	29 (17.3%)	
<b>Tratamiento inicial</b>			<0.001
Cefalosporina 3º gen + metronidazol	18 (54.5%)	157 (94%)	
Glicilcilina	2 (6%)	4 (2.3%)	
Carbapenémico	14 (42.4%)	1 (0.5%)	
Glucopéptido + carbapenémico	0	1 (0.5%)	
Quinolona + metronidazol	0	3 (1.7%)	
<b>Aislamiento microbiológico</b>			<0.001
No hay cultivos	24 (72.7%)	138 (82.6%)	
<i>E. coli</i> BLEE	6 (18.1%)	23 (13.7%)	
<i>A. baumannii</i> XDR	2 (6%)	2 (1.1%)	
<i>K. aerogenes</i>	0 (0%)	2 (1.1%)	
<i>P. aeruginosa</i> MDR	2 (6%)	0 (0%)	
<i>P. aeruginosa</i> MDR/ <i>E. coli</i> BLEE	0 (0%)	1 (0.5%)	

La mortalidad fue menor en pacientes con edades superiores a 50 años (54.9±15.7 IC 52.7-57.1 vs 41.1±16.4 IC 38.8-43.3 p<0.001) (Tabla V).

**Tabla V. Contraste de hipótesis en las variables cuantitativas entre mortalidad y respuesta favorable**

	VARIABLES CUANTITATIVAS				
	DEFUNCIÓN (n=33)		MEJORÍA (n=167)		
	$\bar{X}$ (DE)	IC 95%	$\bar{X}$ (DE)	IC 95%	p
<b>Edad (años)</b>	<b>54.9 (15.7)</b>	<b>52.7-57.1</b>	<b>41.1 (16.4)</b>	<b>38.8-43.3</b>	<b>&lt;0.001</b>

## 8. Discusión

Las ISQ son una de las infecciones asociadas a la atención de la salud más comunes y ocupan el tercer lugar en infecciones nosocomiales; las tasas de ISQ son mucho más altas en la cirugía abdominal que en otros tipos de cirugía, con varios estudios prospectivos que indican una incidencia del 15% al 25% dependiendo del nivel de contaminación.<sup>26,27</sup> Por lo tanto, conocer las características clínicas de los pacientes con sepsis abdominal que ameritaron cirugía abdominal de urgencia podría aportar información relevante para su manejo, teniendo en cuenta las diferencias expresadas entre los diferentes registros internacionales.

En nuestra cohorte, 56 pacientes (28%) desarrollaron ISQ, compatible con algunas tasas reportadas en la literatura<sup>28,29</sup>, sin embargo nuestra tasa fue superior que la de algunos estudios realizados en Canadá, Arabia Saudita y China con 16.3%, 12%, 7.5% respectivamente.<sup>30,31,32</sup> La variación es parcialmente atribuible al mayor número de urgencias, al retraso en la búsqueda de la atención médica por parte de los pacientes, presentando estadios más avanzados de las distintas patologías a su ingreso y por lo tanto, un mayor riesgo de complicaciones así como al número de cirugías previas realizadas en otros hospitales que condicionan una mayor complejidad en las intervenciones realizadas en nuestro hospital.

Nuestro análisis identificó la edad, las comorbilidades, el motivo de ingreso, los días de estancia hospitalaria y el número de cirugías como factores de riesgo para ISQ. El sexo masculino, el abordaje



quirúrgico abierto, la duración de la cirugía y la propia cirugía de urgencia se documentaron como factores de riesgo para ISQ en informes anteriores<sup>30</sup>, incluso la diabetes mellitus y la obesidad han sido mencionadas en otras cohortes<sup>33</sup>. Llama la atención que los pacientes que no tenían comorbilidades se infectaban más en comparación a los que tenían 2 o más comorbilidades, probablemente relacionado con la selección de los pacientes para procedimiento quirúrgico urgente.

La tasa de ISQ fue mayor en pacientes femeninos; si bien el porcentaje de mujeres infectadas era mayor, el 54.5% de los hombres infectados fallecían. Este hallazgo no es novedoso, aun cuando no hay un consenso sobre por qué los pacientes masculinos están más predispuestos a ISQ, los estudios han demostrado que el sexo masculino es un predictor de cirugías más largas y difíciles, lo que podría explicar su mayor mortalidad<sup>34</sup>.

En cuanto a los días de hospitalización, se observaron dos picos, el primero a partir del sexto día donde aumentaba el porcentaje de pacientes infectados y el segundo cuando los pacientes permanecían por más de 21 días en el hospital. Este último probablemente esté relacionado a otro tipo de infecciones nosocomiales como neumonías o bacteriemias, sin embargo, hay que recalcar que a pesar del riesgo que implica permanecer más días en el hospital, la mortalidad fue menor del 10%, lo cual podría explicarse por la gravedad con la que ingresaban los pacientes.

En este estudio, los microorganismos más comúnmente aislados fueron bacterias gramnegativas, por ejemplo *E. coli* productora de  $\beta$ -lactamasa de espectro extendido. Este hallazgo es contrario a lo que la mayoría de los estudios han reportado, con más aislamientos de bacterias grampositivas como *S. aureus* y estafilococos coagulasa negativos<sup>35,36,37</sup>, sin embargo, otros autores han informado hallazgos similares a los nuestros, principalmente de enterobacterias<sup>38</sup>. Esta marcada diversidad de patógenos potencialmente implicados en este tipo de infecciones conlleva el riesgo de un tratamiento empírico inadecuado, que suele ocurrir en el 13-16% de las infecciones abdominales y que podría conducir a un aumento de la mortalidad. En ocasiones, esto se debe a infecciones causadas por bacterias gramnegativas resistentes, ya sea productoras de betalactamasas de espectro extendido o AmpC. La prevalencia de betalactamasas tipo AmpC aumenta tras el uso de cefalosporinas (y otros antibióticos), que son las que principalmente se utilizan de forma empírica

en las patologías abdominales. De ahí que también es muy importante conocer la epidemiología de cada institución para establecer el tratamiento empírico más adecuado para cada paciente.

## 9. Conclusiones

La prevalencia de ISQ fue alta en nuestro estudio y confirma informes previos de variables relacionadas con ISQ, así como la importancia de un control rápido del foco infeccioso y el seguimiento a 30 días. La identificación de pacientes en riesgo de desarrollar ISQ es de suma importancia porque puede contribuir a disminuir la morbilidad y mortalidad asociada. Deben establecerse directrices en el uso de antimicrobianos para mejorar el control de las ISQ antes, durante y después de cualquier procedimiento quirúrgico abdominal. El manejo interdisciplinario entre cirujanos e infectólogos es crucial para lograr mejores resultados.

## 10. Referencias

1. Stevens et al, Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Skin and Soft Tissue Infections: 2014 Update by the Infectious Diseases Society of America, CID 2014;59 (15 July)
2. OMS. Global guidelines on the prevention of surgical site infection [Internet]. WHO. [citado el 16 de enero de 2020]. Disponible en: <http://www.who.int/gpsc/ssi-prevention-guidelines/en/>
3. Magill SS et al. Multistate point prevalence survey of health care-associated infections. N Engl J Med. 2014;370:1198e1208.
4. Fernández Salazar S. Guía global de la OMS para la prevención de infecciones de la herida quirúrgica [Internet]. PiCuida. 2017 [citado el 16 de enero de 2020].
5. Leaper DJ, van Goor H, Reilly J, et al. Surgical site infection a European perspective of incidence and economic burden. Int Wound J 2004;1:247 273.
6. Rubin RH. Surgical wound infection: epidemiology, pathogenesis, diagnosis and Management. BMC Infect Dis. 2006;6:171–2.
7. Ballus J et al, Surgical site infection in critically ill patients with secondary and tertiary peritonitis: epidemiology, microbiology and influence in outcomes. BMC Infect Dis. 2015 Jul 30;15:304.

8. Rodríguez Fernández Z et al. Algunas consideraciones sobre las infecciones posoperatorias. *Rev Cuba Cir.* junio de 2017;56(2):46– 58.
9. Angeles-Garay U et al. Risk factors related to surgical site infection in elective surgery. *Cir Cir.* Febrero de 2014;82(1):48–62.
10. Armstrong DG, Meyr AJ. Risk factors for impaired woundhealing and wound complications. In: Collins KA,ed.UpToDate. Waltham, MA: UpToDate Inc.; 2019
11. Dominiononi L, Imperatori A, Rotolo N, Rovera F. Risk factors for surgical infections. *Surg Infect (Larchmt)* 2006;7(Suppl 2):S9 S12.
12. Martin, E., et al, Diabetes and risk of surgical site infection: a systematic review and meta-analysis. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2016, 37(1), 88-99.
13. Ban, A. Minei, J. Laronga, C. Harbrecht, B. Jensen, E. Fry, D. Duane, T. American College of Surgeons and Surgical Infection Society: Surgical Site Infection Guidelines. *Journal of the American College of Surgeons.* (2017). 224 (1), 59-74
14. The Society for Healthcare Epidemiology of America. Clinical Practice Guidelines for Antimicrobial Prophylaxis in Surgery [Internet]. SHEA. [citado el 16 de enero de 2020]. Disponible en: <https://www.shea-online.org/index.php/practice-resources/41-current-guidelines/414-clinical-practice-guidelines-for-antimicrobial-prophylaxis-in-surgery>
15. Ramos, O. Molina, N. Pillkahn, W. Moreno, J. Vieira, A. Gómez, J. Infección de heridas quirúrgicas en cirugía general. *Cirugía y Cirujanos.* (2011). 79, 349-355
16. Gómez, F. Fernández, M. Navarro, J. Prevención de la infección de sitio quirúrgico: análisis y revisión narrativa de las guías de práctica clínica. *Cirugía Española.* (2017). 95(9)
17. Aga E, Keinan-Boker L, Eithan A, et al. Surgical site infections after abdominal surgery: incidence and risk factors. A prospective cohort study. *Infect Dis (Lond)* 2015;47:761–7.
18. Briceño Arias LM, Mora Páez LT, Payanene Barrero AK. Prevalencia de los factores de riesgo para infección del sitio operatorio por laparoscopia versus lapatotomia del servicio de cirugía general en un Hospital Público de la ciudad de Bogotá durante el año 2017. 2019
19. Abubaker Lubega et al, Incidence and Etiology of Surgical Site Infections among Emergency Postoperative Patients in Mbarara Regional Referral Hospital, South Western Uganda, *Surgery Research and Practice*, vol. 2017.
20. C.D. Owens, K. Stoessel, Surgical site infections: epidemiology, microbiology and prevention, *Journal of Hospital Infection* (2008) 70(S2) 3–10

21. García-Sánchez JE, García-García MI, García-Garrote F, Sánchez-Romero I. Microbiological diagnosis of intra-abdominal infections. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2013;**31**:230–9.
22. Sarmiento Altamirano DA. Infección del sitio quirúrgico y relación con factores asociados en cirugía abdominal. Hospital Vicente Corral Moscoso, 2016.
23. Rienke CE, Kelz RR. Infection control in surgical practice. 2017 [Internet]. Disponible en: <https://www.deckerip.com/products/scientific-american-surgery/>
24. Sartelli M, Weber DG, Ruppe E, et al. Antimicrobials: a global alliance for optimizing their rational use in intra-abdominal infections (AGORA). *World J Emerg Surg*. 2016;**11**:33.
25. Pea F, Viale P. Bench-to-bedside review: appropriate antibiotic therapy in severe sepsis and septic shock-does the dose matter? *Crit Care*. 2009;**13**:214.
26. Aroub Alkaaki et al, Surgical site infection following abdominal surgery: a prospective cohort study, *Can J Surg*, Vol. 62, No. 2, April 2019.
27. Samuel B. Ariho et al, Abdominal surgical site infection incidence, risk factors, and antibiotic susceptibility at a university teaching hospital in western Uganda: A cross-sectional study,
28. Mezemir, R., Seid, A., Gishu, T. *et al*. Prevalence and root causes of surgical site infections at an academic trauma and burn center in Ethiopia: a cross-sectional study. *Patient Saf Surg* **14**, 3 (2020)
29. Imonim, Ahmed Maher Abd et al, Incidence of surgical site infection in patients undergoing emergency laparotomy for blunt abdominal trauma. *The Egyptian Journal of Surgery*: Jul–Sept 2021 - Volume 40 - Issue 3.
30. Alkaaki A. et al, Surgical site infection following abdominal surgery: a prospective cohort study. *Can J Surg*. 2019 Apr 1;**62**(2):111-117
31. Khairy GA, Kambal AM, Al-Dohayan AA, et al. Surgical site infection in a teaching hospital: a prospective study. *J Taibah Univ Med Sci*. 2011;**6**:114–20.
32. Li, Z., Li, H., Lv, P. *et al*. Prospective multicenter study on the incidence of surgical site infection after emergency abdominal surgery in China. *Sci Rep* **11**, 7794 (2021)
33. Winfield RD, Reese S, Bochicchio K, Mazuski JE, Bochicchio GV. Obesity and the Risk for Surgical Site Infection in Abdominal Surgery. *Am Surg*. 2016 Apr;**82**(4):331-6.
34. Aghdassi SJS, Schröder C, Gastmeier P. Gender-related risk factors for surgical site infections. Results from 10 years of surveillance in Germany. *Antimicrob Resist Infect Control*. 2019 Jun **3**;8:95.

35. Determining the worldwide epidemiology of surgical site infections after gastrointestinal resection surgery: protocol for a multicentre, international, prospective cohort study (GlobalSurg 2) *BMJ Open* 2017;7:e012150
36. Vilar-Compte et al, *Surgical site infections at the National Cancer Institute in Mexico: A case-control study. American Journal of Infection Control, 2000, 28(1), 14–20.*
37. Pal S, Sayana A, Joshi A, Juyal D. *Staphylococcus aureus: A predominant cause of surgical site infections in a rural healthcare setup of Uttarakhand. J Family Med Prim Care. 2019 Nov 15;8(11):3600-3606*
38. Múñez E, et al. *Microbiología de las infecciones del sitio quirúrgico en pacientes intervenidos del tracto digestivo. Cir Esp. 2011;89:606–12.*