

Infección del sitio operatorio en cirugía abdominal abierta: incidencia y caracterización de población

Karen Alejandra Ariza Mejía

**Tesis de grado para optar al título de:
Especialista en Cirugía general**

Director

Dr. Orlando Navas Quintero

Cirujano general

Asesor Metodológico

Dra. Andrea Carolina Quiroga Centeno

Cirujana general

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Salud

Escuela de Medicina

Departamento de Cirugía

Especialización en Cirugía General

Bucaramanga

2024

Tabla de contenido

1. Planteamiento del problema de investigación	9
1.1 Pregunta de investigación	11
2. Justificación	12
3. Objetivos	14
3.1 Objetivo general	14
3.2 Objetivos específicos	14
4. Marco Teórico	15
4.1 Definición clasificación de ISO	15
4.2 Factores de riesgo para adquirir una ISO	18
4.3 Factores relacionados con la enfermedad	18
4.3.1 <i>Relacionados con la clasificación del riesgo anestésico</i>	18
4.4 Factores relacionados con el procedimiento quirúrgico	19
4.5 Factores relacionados con el estado previo del paciente	19
4.6 Patógenos descritos en ISO de cirugía abdominal	20
4.7 Clasificación de cirugía abdominal.	21
5. Metodología	22
5.1 Tipo de estudio	22
5.2 Población y muestra	22
5.2.1 <i>Población a estudio</i>	22
5.3 Criterios de inclusión	22
5.4 Criterios de exclusión	22

5.5 Tamaño de muestra	23
5.6 Variables	23
5.7 Procesamiento de la información	29
5.8 Análisis de datos	30
6. Consideraciones éticas	31
7. Resultados	33
7.1 Tipo de microorganismos	36
8. Discusión	41
9. Cronograma	44
10. Presupuesto	45
11. Conclusión	48
Bibliografía	49

Lista de figuras

Figura 1. *Infección de sitio quirúrgico según profundidad.* 16

Figura 2. *Régimen de seguridad en salud de los pacientes con infección del sitio operatorio.* 33

Lista de tabs

Tabla 1. <i>Factores de riesgo para presentar ISO relacionado con el estado previo del paciente.</i>	19
Tabla 2. <i>Variables</i>	23
Tabla 3. <i>Antecedentes de los pacientes con infección del sitio operatorio.</i>	34
Tabla 4. <i>Tiempos de interés en los pacientes con enfermedad del sitio operatorio.</i>	35
Tabla 5. <i>Características relacionadas con las infecciones del sitio operatorio.</i>	36
Tabla 6. <i>Microorganismos aislados en los cultivos</i>	37
Tabla 7. <i>Perfiles de resistencia antimicrobiana</i>	37
Tabla 8. <i>Antecedentes patológicos en pacientes con infección por <i>Pseudomonas spp.</i></i>	38
Tabla 9. <i>Puntuación ASA por sexo.</i>	38
Tabla 10. <i>Tipos de herida por sexo.</i>	39
Tabla 11. <i>Diferencias en la duración de estancia hospitalaria y de procedimiento quirúrgico de acuerdo con la Clasificación de Infección de Sitio Operatorio (ISO) según su profundidad.</i>	39
Tabla 12. Cronograma de investigación	44
Tabla 13. Presupuesto	45

Dedicatoria

A mi familia; mi mama mi papa y mi hermano, quienes me brindan su amor y apoyo incondicional siendo mi mayor motivación para alcanzar mis metas

A mis profesores, quienes durante este camino han compartido conmigo su experiencia, su paciencia y cariño para hacer de mí una profesional integral

A mis mejores amigos; la familia que elegí, quienes son mi apoyo y complemento siempre

A mis compañeros residentes, con quienes he compartido los buenos y malos momentos en este proceso

Resumen

La Infección de Sitio Operatorio (ISO) se ha descrito como una de las principales causas de Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud (IAAS), correspondiendo hasta el 38% de las infecciones intrahospitalarias. Esta aumenta de 2 a 11 veces el riesgo de muerte, así como el tiempo de estancia hospitalaria, riesgo de ingreso a unidad de cuidados intensivos, y costos hospitalarios, considerándose como un evento adverso prevenible en aproximadamente el 20% de los casos.

Los pacientes a quienes se les realiza cirugía extra-abdominal desarrollan ISO hasta en el 5% de los casos, mientras en procedimientos abdominales las tasas de ISO pueden llegar hasta el 20%. También varía según el sitio quirúrgico y abordaje utilizado, presentando las cirugías laparoscópicas ISO en el 3,8% de los casos, en comparación con el 7,6% de cirugías abdominales abiertas. La incidencia de IAAS en el Hospital Universitario de Santander se ha descrito entre 3,58 a 5,63 casos por cada 100 egresos, siendo la más frecuente la de sitio quirúrgico.

Diferentes factores de riesgos afectan la incidencia de ISO abdominal dentro de los que se encuentran factores asociados a la enfermedad, procedimiento quirúrgico y estado previo del paciente. A pesar de este conocimiento, aún se desconoce el grado en que dichos factores pueden influir en la incidencia de ISO en cirugía abdominal. Por lo tanto, el presente estudio pretende identificar y caracterizar la incidencia de ISO en la población llevada a cirugía abdominal abierta en una institución prestadora de salud de tercer nivel de Bucaramanga.

Palabras claves: Infección de sitio operatorio; cirugía; abdomen; incidencia

Abstract

Introduction: Operative Site Infection (OSI) is one of the main causes of Healthcare Associated Infections (HAI), being associated with longer hospital stay, health costs and risk of admission to the ICU. The objective of the present study was to identify the incidence of SSI in open abdominal surgery (AAC) and the associated microbiological clinical characteristics, in a tertiary hospital in Bucaramanga.

Methods: prospective cohort study conducted between 2022-2023. Adults taken to CAA were included. Diagnosis/type of SSI were determined according to the Center for Disease Control and Prevention definition. Sociodemographic, clinical, surgical and microbiological variables were collected. Analyzes were performed in STATA version 15.

Results: 813 patients were included, 91 (11.2%) developed SSI during follow-up (53.9% men, median age=50 years, 62.6% emergency surgery). Superficial infections were the most frequent (76.7%). The majority of SSIs occurred in contaminated wounds (42.2%). The most commonly isolated bacteria was ESBL-producing *Escherichia coli* (36.4%). The most frequent comorbidities were high blood pressure (30%). The median duration of the surgical procedure was 120 minutes (Q1=80, Q3=180) and hospitalization 20 days (Q1=14, Q3=28).

Conclusions: Despite an incidence of SSI similar to that reported in other studies, there is a need to reinforce institutional efforts aimed at mitigating the impact of modifiable risk factors and the use of prophylaxis and/or antibiotic treatment directed at circulating pathogens. , mainly in patients with a higher risk of presenting this complication.

Keywords: Surgical site infection; Surgery; abdomen; incidence

1. Planteamiento del problema de investigación

Las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) se definen como aquellas que no están presentes o incubándose en el momento del inicio de la atención en salud, pero que se presentan durante el ingreso hospitalario, hospitalización o alta del paciente (1), y constituyen una importante causa de morbilidad y mortalidad, afectando aproximadamente 1 de cada 20 pacientes a nivel mundial (2), según los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC). Solo en Estados Unidos se estiman 1,7 millones de IAAS al año, siendo causa de 99.000 muertes en este periodo (3). Igualmente la Organización Mundial de la Salud (OMS) indica que las IAAS además de aumentar la morbimortalidad, provocan prolongación de las estancias hospitalarias, aumento de la resistencia antimicrobiana y aumento de costos en el sistema de salud (4).

Una de las maneras de adquirir algún tipo de IAAS es la atención quirúrgica, configurando la Infección de Sitio Operatorio (ISO). La ISO se ha descrito como una de las principales causas de IAAS, correspondiendo hasta el 38% de las infecciones intrahospitalarias (4,5). Se ha observado que los pacientes con ISO presentan de 2 a 11 veces más riesgo de muerte comparado con pacientes quirúrgicos no infectados, y el 77% de las muertes de estos pacientes están directamente atribuidas a la infección, además, la presencia de infección de sitio operatorio aumenta en promedio la estadía entre 7 a 11 días y aumenta los costos de hospitalización (6), considerándose la ISO como un evento adverso prevenible en aproximadamente un 20% de los casos (7).

De igual manera, existe diferencias en la probabilidad de presentar ISO entre los diferentes sitios quirúrgicos; se ha reportado que los pacientes a los que se les realiza cirugía extra-abdominal desarrollan ISO entre 2% a 5% de los casos, comparado con los pacientes con procedimientos abdominales en los que aumenta hasta 20% (8). Igualmente, varían dependiendo del sitio de

cirugía, se ha evidenciado de cirugías abdominales laparoscópicas con ISO es el 3,8% en promedio, en comparación con el 7,6% del grupo de cirugías abdominales abiertas. De la misma manera los abscesos intraabdominales varían de 1,8% para cirugía laparoscópica contra 0.6% en cirugías abiertas (9).

En Colombia los datos publicados respecto a la ISO después de cirugía abdominal son muy escasos. Para el año 2015 se calcularon costos para cirugía abdominal abierta de \$16.192.312,71, mientras que , llamativamente, para cirugía laparoscópica estos costos fueron de \$10.630.673,89, teniendo un porcentaje significativo el costo generado por complicaciones de cirugía por ISO, especialmente en cirugía abierta (10). Un estudio realizado en tres hospitales públicos de Bogotá encontró una incidencia de ISO general de 1,1%, presentando un mayor riesgo de desarrollar ISO procedimientos del sistema digestivo en un 3%, seguidos de apendicectomías en un 2,4% y laparotomías en un 2% (11).

La ISO de cirugía abdominal además de aumentar los costos hospitalarios puede aumentar la mortalidad, días de hospitalización y uso de antibióticos (12, 13), los pacientes con ISO tiene 60% mayor probabilidad de ser admitidos en Unidad de Cuidado Intensivo (UCI) y cinco veces más de requerir una hospitalización posterior (14). A pesar de los avances en uso de antibiótico profiláctico, asepsia y antisepsia, listas de chequeo, métodos de esterilización y técnica operatoria, la ISO en pacientes que han sido sometidos a cirugía abdominal continúa siendo un tema relevante en el ámbito hospitalario en cuestiones de morbi-mortalidad (15).

Se han identificado diferentes factores de riesgo que afectan la incidencia dentro de los que se encuentran las características y factores prequirúrgicos, quirúrgicos y post-quirúrgicos. Dentro de los prequirúrgicos se encuentran las características del pacientes como la edad, antecedente de diabetes, consumo de cigarrillo, obesidad, uso de esteroides, y las características propias de la

cirugía como hospitalización prequirúrgicos, transfusiones, antisepsia de la piel, remoción prequirúrgicos del vello, higiene de manos en el ámbito hospitalario, antibióticos profilácticos y transfusión de hemoderivados. En las características quirúrgicas se encuentra la presión inspirada de oxígeno, la temperatura corporal, y dentro de las características postquirúrgicas se encuentran el cuidado de la herida, exposición a dispositivos invasivos, y los días de estancia en UCI (14, 15, 16).

A pesar de que exista conocimiento de los diferentes factores de riesgo, tanto modificables como no modificables, existe una brecha en qué grado dichos factores pueden influir en la incidencia de ISO en cirugía abdominal. Para reducir el riesgo de aparición de ISO en pacientes candidatos a cirugía abdominal, se debe emplear un manejo global teniendo en cuenta las características del paciente, la institución y el personal de salud para dar un manejo preventivo, oportuno e integral.

1.1 Pregunta de investigación

¿Cuál es la incidencia de infección de sitio operatorio y las características clínicas de pacientes llevados a cirugía abdominal abierta en el hospital Universitario de Santander?

2. Justificación

En Colombia, las ISO presentan el 73% del impacto que generan las IAAS, y de éstas el 16.8% son representadas por ISO de tipo órgano-espacio, elevando los costos de la atención en salud producto del mayor tiempo de hospitalización que requieren estos pacientes infectados (17). La incidencia de IAAS en el Hospital Universitario de Santander se ha descrito entre 3,58 a 5,63 casos por cada 100 egresos, siendo la más frecuente la de sitio quirúrgico, evidenciando la necesidad de implementar estrategias para la prevención y control de la ISO (18). Igualmente, las ISO correspondientes a cirugías abiertas, acarrear mayores costos al sistema y presentan mayor prevalencia de ISO, por lo que en esta tesis se evaluará únicamente las ISO en procedimientos abordados mediante laparotomía.

Los estudios orientados a la caracterización de ISO tienen como fin la prevención y control de esta entidad, brindando datos necesarios relacionados con la exposición, el resultado, y la magnitud del problema. Teniendo en cuenta el contexto expuesto, el presente estudio pretende identificar la incidencia de ISO y caracterizar dicha población sometida a cirugía abdominal en una institución prestadora de salud de tercer nivel de Bucaramanga, en el año 2022-2023

Los resultados encontrados brindaran información institucional y contribuirán a implementar intervenciones en el marco de la seguridad del paciente y la prevención y el control de infecciones, para promover intervenciones clínicas durante la asistencia hospitalaria en el tiempo pre, intra y post operatorio, que pueden ayudar a minimizar la probabilidad de desarrollar una ISO, impactando en su disminución, recuperación postquirúrgica y costos asociados a la atención de salud. Igualmente, al ser resultados de la población atendida en la institución puede servir como insumo para la construcción de un instrumento protocolizado para realizar

evaluaciones dentro del hospital, mejorando la calidad de la atención , satisfacción del paciente y disminución de los costos.

3. Objetivos

3.1 Objetivo general

Establecer la incidencia de infección de sitio operatorio y caracterizar la población adulta llevada a cirugía abdominal abierta en servicio de cirugía general en una institución prestadora de salud de tercer nivel de Bucaramanga en el año 2022-2023.

3.2 Objetivos específicos

- Calcular la incidencia de ISO en procedimientos quirúrgicos abdominales por abordaje abierto en el servicio de cirugía general.
- Caracterizar las variables sociodemográficas y clínicas de la población incluida en el estudio.
- Describir la localización de las infecciones, el perfil microbiológico y el tratamiento.
- Determinar los factores asociados a la presencia de ISO en el servicio de cirugía general.

4. Marco Teórico

4.1 Definición clasificación de ISO

El CDC de Atlanta define las ISO como aquellas infecciones que se producen dentro de los primeros 30 días posteriores al procedimiento quirúrgico, o 90 días si el procedimiento quirúrgico incluye colocación de implante, aunque algunos autores han descrito hasta 1 año en cirugías con implante. Esta se caracteriza por síntomas como dolor, variaciones en la sensibilidad, tumefacción y calor en el lugar de la incisión quirúrgica o en el sitio anatómico intervenido, sin que haya otro foco infeccioso aparente (19, 20). Puede tener diferentes clasificaciones así:

Según el estado y el grado de contaminación bacteriana (21, 22, 23, 24)

La herida quirúrgica se clasifica según NHSN de la CDC, así:

-Tipo I o herida limpia: En esta no se presentan signos inflamatorios ni infecciosos, y no se encuentran localizadas en el tracto gastrointestinal, genitourinario o respiratorio. Caracterizado por heridas no traumáticas, sin vulneración de la técnica quirúrgica. Se ha descrito riesgo de infección menor al 1%.

-Tipo II o herida limpia contaminada: En la cual hay presencia de signos inflamatorios pero sin evidencia de infección a nivel del tracto gastrointestinal, urinario o respiratorio. Estos pacientes son intervenidos bajo condiciones controladas y sin contaminación adicional pero puede haber alteraciones en la técnica aséptica. No corresponde a heridas traumáticas. Procedimiento con vulneración mínima de la herida quirúrgica. Se ha descrito riesgo de infección de hasta 5%.

-Tipo III o herida contaminada: Se caracteriza por heridas traumáticas dentro de las 6 horas posteriores a la realización de la herida, en las que no se haya realizado técnica estéril completa o

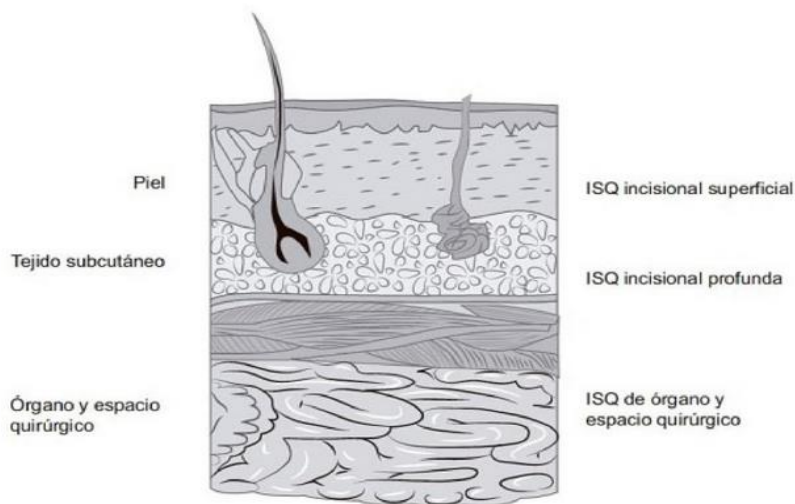
heridas en tracto gastrointestinal e incisiones sin evidencia de inflamación no purulento con co-infección a nivel del tracto biliar, genitourinario, respiratorio u orofaríngeo con alteración en las técnicas asépticas. Puede incluir heridas traumáticas recientes definidas como menor a seis horas, igualmente a vulneración mayor de la técnica quirúrgica. Presenta riesgo de infección entre 12% a 15%.

-Tipo IV o herida sucia contaminada: Dada por heridas de urgencia por trauma con exposición mayor a las 6 horas que involucran víscera hueca perforada, contaminación por materia fecal, bacteriana o por la presencia de cuerpo extraño, y patógenos relacionados con los encontrados en el sitio operatorio. También se refiere a presentación de colecciones purulentas. Se describe riesgo de infección de 30% a 40%.

Según la profundidad del tejido que se encuentra comprometido (19, 20, 23)

Figura 1.

Infección de sitio quirúrgico según profundidad.



Nota: Tomada del Tratado de Cirugía General. 3ª ed [Internet]. México (D.F): El Manual Moderno;2017.

-Infección del sitio quirúrgico incisional superficial: Se presenta en el sitio de la incisión e involucra únicamente piel y tejido celular subcutáneo del sitio de la incisión, dentro de los primeros 30 días siguientes a la cirugía, que cumpla al menos uno de los siguientes criterios: 1- Drenaje purulento de la incisión superficial, con o sin cultivo positivo; 2- cultivo positivo de la secreción o del tejido obtenido en forma aséptica de la incisión; 3- Presencia de por lo menos un signo o síntoma de infección; 4- Herida que el cirujano de manera deliberada abre (con o sin cultivo positivo) o juzga desde el punto de vista clínico infectada y se administra antibiótico.

-Infección de sitio quirúrgico incisional profunda: Esta se presenta en el sitio de la incisión quirúrgica y abarca la fascia y el músculo, dentro de los primeros 30 días después de la cirugía, o el primer año si se colocó implante, que cumpla al menos uno de los siguientes criterios:

1- Secreción purulenta por drenaje colocado por debajo de la aponeurosis, con o sin cultivo positivo;

2- Incisión profunda dehiscente, o que deliberadamente es abierta por el cirujano, acompañada de fiebre y dolor local; 3- Presencia de absceso o cualquier evidencia de infección observada durante los procedimientos diagnósticos o quirúrgicos; 4- Diagnóstico de infección por el cirujano o administración de antibióticos.

-Infección de órganos y espacio: Caracterizada por involucrar cualquier región a excepción del sitio de la incisión que se haya manipulado durante el procedimiento quirúrgico, dentro de los primeros 30 días después de la cirugía, o el primer año si se colocó implante. Para esta se asignan sitios específicos (hígado, páncreas, conductos biliares, etc), que cumplan con al menos uno de los siguientes criterios:

1- Secreción purulenta por drenaje colocado por contraabertura en el órgano o espacio;

2- Presencia de absceso o cualquier evidencia de infección observada durante

procedimientos diagnósticos o quirúrgicos posteriores;

3- Cultivo positivo de la secreción o del tejido involucrado;

4- Diagnóstico de infección por el cirujano o administración de antibióticos.

4.2 Factores de riesgo para adquirir una ISO

Los factores de riesgo se clasifican según factores relacionados con la enfermedad, con el procedimiento quirúrgico y con el estado previo del paciente. Los cuales se desglosan a continuación.

4.3 Factores relacionados con la enfermedad

4.3.1 Relacionados con la clasificación del riesgo anestésico

Esta se basa en la escala de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) (25) (1), de la siguiente manera: 1- Clase I: Persona en estado de salud normal; 2- Clase II: Persona con moderada enfermedad sistémica que no provoca alteración funcional; 3- Clase III: Persona con enfermedad sistémica severa que limita la actividad pero no es incapacitante; 4- Clase IV: Persona con enfermedad sistémica grave que representa una amenaza constante para la vida; y 5- Clase V: Persona en malas condiciones que no se espera que sobreviva en las siguientes 24 horas con o sin operación.

4.4 Factores relacionados con el procedimiento quirúrgico

Incluye tiempo de duración de la cirugía, cirugía mínimamente invasiva vs abierta, y técnica quirúrgica (manipulación de los tejidos, hemostasia, falta de aproximación de tejido celular subcutáneo), temperatura, requerimiento de transfusión, tiempo de cirugía, tiempo de recuperación anestésica, tipo de materiales utilizados en la técnica de asepsia y antisepsia, uso de antibiótico profiláctico, y tipo de incisión (26)

4.5 Factores relacionados con el estado previo del paciente

De manera específica a ISO en cirugía abdominal se ha asociado la desnutrición, consumo de cigarrillo, portador asintomático de *S. Aureus* Meticilino-resistente, diabetes, infección por VIH, obesidad, y enfermedades autoinmunes, (ver tabla 1). Otros factores que también se han asociado a ISO pero de manera menos específica a nivel abdominal son: hipertensión arterial, cáncer o hepatopatía, cirugías previas, hemoglobina glicosilada, glucemia pre-operatoria, índice de masa corporal y enfermedad renal (13)

Tabla 1.

Factores de riesgo para presentar ISO relacionado con el estado previo del paciente.

Factor relacionado con el estado previo del paciente	Explicación
Desnutrición	Albúmina menor a 3.5 g/dl, recuento de leucocitos menor a 1500 uL ³ , transferrina sérica menor a 226 mg/dl, hipovitaminosis. Asociada a cambios en la composición corporal, disfunción orgánica, angiogénesis disminuida,

Factor relacionado con el estado previo del paciente	Explicación
	aumento de tercer espacio y baja oxigenación en sangre.
Consumo de cigarrillo	Genera vasoconstricción e hipoxia tisular.
Portador asintomático de <i>S aureus</i> metilino -resistente	Secundario al uso inadecuado de antibióticos de amplio espectro.
Diabetes	Deteriora la inmunidad celular, función de linfocitos y neutrófilos. y la cicatrización. Se asocia a hipoxia tisular, obesidad, desnutrición y neuropatía periférica. En cirugía abdominal por laparotomía, se ha descrito que un 23,2% presentan ISO (27).
Infección por VIH	Suprime la inmunidad celular.
Enfermedades autoinmunes	Aumenta el riesgo de ISO hasta cinco veces por un estado de inmunosupresión relativo.
Obesidad (26)	En cirugía abdominal por laparotomía, se ha descrito que un 39,3% presentan ISO.

4.6 Patógenos descritos en ISO de cirugía abdominal

Los principales microorganismos que se asocian a las ISO son los cocos Gram positivos, principalmente *Staphylococcus aureus* en el 30% de los casos. De igual manera se han descrito otros microorganismos como bacilos Gram negativos y microorganismos anaerobios, los cuales son los principales patógenos de infecciones en cirugía abdominal. Los microorganismos más descritos en orden de presentación son *Staphylococcus epidermidis* (13,7%), *Enterococcus sp.* (11,6%), *Escherichia coli* (9,6%), *Pseudomonas aeruginosa* (5,6%). Se debe tener en cuenta que si las infecciones son producidas por gérmenes inusuales, es necesario buscar como posible fuente de contaminación el personal quirúrgico, el instrumental o los materiales utilizados para la

curación de la herida del paciente (28)

4.7 Clasificación de cirugía abdominal.

La clasificación de la cirugía abdominal se puede realizar dependiendo de múltiples características, como se evidencia a continuación:

-Según órgano afectado: esófago, estómago, duodeno, páncreas, hígado, vesícula biliar, delgado, colon, recto, apéndice, retroperitoneo, epiplón, mesenterio, pared abdominal, umbilical, riñones, inguinal, útero, vejiga, próstata, otros. De estos, los más afectados por ISO son vesícula biliar en 38% de los casos, seguido de intestino delgado en 33% de los casos y vejiga en 17% de los casos (13).

-Según tipo de cirugía: Colecistectomía, apendicectomía, hernioplastia inguinal, laparotomía/laparoscopia, plastia umbilical, herniorrafia, tejidos blandos, vascular, otro sistema digestivo, siendo principalmente afectada por ISO la laparotomía exploradora y la plastia umbilical, ambas en un 1,9%, seguido de colecistectomía y apendicectomía, ambas con 0.95% (15, 11).

-Según tipo de procedimiento: Laparotomía, laparoscopia, conversiones a laparotomía, donde se ha encontrado que la razón de presencia de ISO es 3.4 veces mayor en laparotomía en comparación de los operados por laparoscopia, de manera estadísticamente significativa (28).

5. Metodología

5.1 Tipo de estudio

Se realizó un estudio observacional, analítico de incidencia en el Hospital Universitario de Santander entre 2022 y 2023

5.2 Población y muestra

5.2.1 Población a estudio

La población correspondió a todos los pacientes atendidos en el Hospital Universitario de Santander que cumplieron con los criterios de inclusión entre junio 2022 hasta junio 2023, sometidos a intervención quirúrgica de cirugía abdominal abierta.

5.3 Criterios de inclusión

-Paciente de 18 años de edad o más, atendidos en el servicio de cirugía general del Hospital Universitario de Santander sometidos a cirugía abdominal abierta en esta institución

5.4 Criterios de exclusión

-Paciente quien previo a procedimiento quirúrgico cursa con proceso infeccioso de algún

órgano o sistema.

-Paciente con déficit cognitivo que impida la correcta recolección de datos.

-Pacientes intervenidos quirúrgicamente por otras especialidades diferentes a cirugía general.

5.5 Tamaño de muestra

El cálculo del tamaño de muestra se realizó en el programa Epidat versión 4.2 utilizando la corrección continua de Yates y teniendo como parámetros lo descrito por Shojania KG, et al (8), riesgo de no expuestos: 5%, riesgo en expuestos: 20% y con nivel de confianza de 95%, poder estadístico de 80%. De acuerdo a estos parámetros para este estudio se requieren 176 participantes para detectar un riesgo relativo (RR) mayor de 4.

$$n = \frac{n'}{4} \left[1 + \sqrt{1 + \frac{2(r+1)}{n'r|P_2 - P_1|}} \right]^2$$

5.6 Variables

Tabla 2.

Variables

Nombre	Método de recolección	Definición operativa	Tipo de variable	Codificación
Variable dependiente				
Infección del sitio	Historia	Infección que ocurre después de la	Cualitativa	0=No

Nombre	Método de recolección	Definición operativa	Tipo de variable	Codificación
operatorio	clínica	cirugía en la parte del cuerpo donde se realizó la operación, dada por alteración de las capas de la piel y órganos por presencia de un germen	Nominal dicotómica	1=Si
Variable sociodemográficas y clínicas				
Edad	Encuesta	En años cumplidos a la fecha de aplicación de la encuesta	Cuantitativa continua	18-99 años
Sexo	Encuesta	Sexo biológico referido por el paciente	Cualitativa Nominal dicotómica	0=femenino 1=masculino
Régimen de salud	Encuesta	Tipo de afiliación al sistema General de Seguridad Social en Salud	Cualitativa nominal	0=Subsidiado 1=Contributivo 2=Pobre no asegurado 3=Régimen especial
Consumo de cigarrillo	Encuesta	Antecedente de fumador activo	Cualitativa Nominal	0=No 1=Si 99=Sin respuesta
Diabetes mellitus	Encuesta	Antecedente diagnóstico de diabetes mellitus	Cualitativa nominal	0=Tipo 1 1=Tipo 2 2=Sin antecedente 3=NS/NR
Hipertensión	Encuesta	Antecedente de diagnóstico de	Cualitativa	0=No

Nombre	Método de recolección	Definición operativa	Tipo de variable	Codificación
arterial		hipertensión arterial	nominal	1=Si 2=Sin antecedente 3=NS/NR
Hepatopatía	Encuesta	Antecedente de diagnóstico de hepatopatía	Cualitativa Nominal	0=No 1=Si 2=Sin antecedente 3=NS/NR
Cirugía abdominal previa	Encuesta	Antecedente de procedimiento quirúrgico abdominal	Cualitativa Nominal	0=No 1=Si 99= sin dato
Índice de masa corporal	Encuesta	Objetivo del registro de peso y talla	Cuantitativa continúa.	n kg/m2
Enfermedad renal	Encuesta	Antecedente diagnóstico de enfermedad renal	Cualitativa Nominal	0=Tipo 1 1=Tipo 2 2=Tipo 3 3= Tipo 4 4= Tipo 5 5= sin antecedente de enfermedad renal 99= Sin dato
Cáncer	Encuesta	Antecedente de diagnóstico de cáncer activo al momento de la entrevista	Cualitativa nominal	0=No 1= Si
Uso de	Encuesta	Antecedente de uso de	Cualitativa	0=No

Nombre	Método de recolección	Definición operativa	Tipo de variable	Codificación
medicamento inmunosupresor.		medicamento inmunosupresor actualmente.	Nominal	1= Si
Virus de inmunodeficiencia humana (VIH)	Encuesta	Antecedente de diagnóstico de VIH.	Cualitativa	0=No
Características quirúrgicas				
Fecha de la cirugía	Historia clínica	Día, mes y años en que se llevó a cabo la cirugía		Día / Mes / Año
Clasificación ASA	Historia clínica	Escala preoperatoria de riesgo	Cualitativa	0=I 1=II 2=III 3=IV 4=V 99= Sin dato
Clasificación de la herida quirúrgica	Historia clínica	Clasificación de tipo de herida quirúrgica según CDC	Cualitativa	0=Limpia 1=Limpia-contaminada 2=Contaminada 3=Sucia
Tipo de cirugía abdominal	Historia clínica	Procedimiento quirúrgico abdominal abierto realizado al paciente	Cualitativa	0=Colecistectomía 1=apendicectomía 2=hernioplastia inguinal 3=plastia umbilical

Nombre	Método de recolección	Definición operativa	Tipo de variable	Codificación
				4=herniorrafia, tejidos blandos 5=vascular 6=otro
Duración de la cirugía	Historia clínica	Duración en minutos de la cirugía	Cuantitativa continua.	1, 2, 3... n
Glicemia quirúrgica pre-	Historia clínica	Corresponde al valor de glucemia previo a la cirugía	Cuantitativo continua	30 mg/dl... 70 mg/dl... 120 mg/dl... n mg/dl
Glicemia quirúrgica post-	Historia clínica	Corresponde al valor de glucemia posterior a la cirugía	Cuantitativa continua.	30 mg/dl... 70 mg/dl... 120 mg/dl... n mg/dl
Hemoglobina Glicosilada	Historia Clínica	Corresponde al valor de la hemoglobina glicosilada	Cuantitativa continua	5,5%... n%
Antibiótico profiláctico	Historia clínica	Uso de antibiótico profiláctico previo a procedimiento quirúrgico	Cualitativa Nominal	0=No 1=Si 99= sin dato
Número de antibióticos utilizados como profilácticos	Historia clínica	Número de antibióticos utilizados como profilácticos	Cuantitativa discreta	0, 1, 2... n
Número de días que se administró antibiótico como profiláctico	Historia clínica	Número de días que se administró antibiótico como profiláctico	Cuantitativa Discreta	0, 1, 2... n

Nombre	Método de recolección	Definición operativa	Tipo de variable	Codificación
Duración de la hospitalización prequirúrgica	Historia clínica	Tiempo en horas de hospitalización prequirúrgica	Cuantitativa discreta	0, 1, 2, 3... n
Duración de la hospitalización en UCI	Historia clínica	Tiempo en días de hospitalización en UCI	Cualitativa Discreta	0,1,2, 3, ...n
Transfusión de hemoderivados pre, intra y postquirúrgico	Historia clínica	Requerimiento o no de administración de hemoderivados durante peri-quirúrgico	Cualitativa Nominal	0=No 1=Si 99= sin dato
Tipo de hemoderivado recibido	Historia clínica	Tipo de hemoderivado administrado peri-quirúrgico	Cualitativa Nominal	0=Glóbulos rojos 1=Plaquetas 2=Plasma 3=Otro 4=No requirió hemoderivado
Características de las ISO				
Clasificación de ISO según profundidad	Historia clínica	Presencia de patógenos que genera alteración en tejidos, que se presenta en los primeros 30 días siguientes a la cirugía	Cualitativa Nominal	0=Incisional Superficial 1=Incisional profunda 2=Órgano y espacio 3=No ISO 99=Sin dato

Nombre	Método de recolección	Definición operativa	Tipo de variable	Codificación
Clasificación del microorganismo aislado	Historia clínica	Clasificación de microorganismo aislado	Cualitativa Nominal	0=Gram positivo 1=Gran negativo 2=No se tomó cultivo 3=Cultivo negativo 4=Otro
Microorganismo aislado	Historia clínica	Microorganismo específico que causa la ISO	Cualitativa Nominal	0=Staphylococcus aureus. 1=Staphylococcus epidermidis. 2=Enterococcus sp. 3=Escherichia coli 4=Pseudomonas aeruginosa. 99=Sin dato

5.7 Procesamiento de la información

Se realizó la recolección de la información de los pacientes con diagnóstico de infección de sitio quirúrgico en el postoperatorio inmediato y mediano, utilizando el instrumento diseñado para este estudio (Ver Anexo) previa firma de consentimiento informado por cada participante (ver anexo). Se realizó una prueba piloto con 10 participantes que cumplieron con los criterios de selección. Esta prueba se realizó, para identificar posibles dificultades detectadas en la recolección

de datos, tiempo requerido para diligenciar el instrumento y posteriormente realizar los ajustes pertinentes.

La información recolectada se tabuló en un hoja de Excel® previamente construida, con el nombre de cada variable, las opciones de respuesta y la tabla de variables con su nombre y fue verificada la ausencia de errores de tabulación por parte otra persona. Cada paciente recibió un número único que no guardaba relación con su información personal, pero que permitía identificar al paciente del cual corresponde la información de ser necesario por parte de la investigadora principal de este estudio. Una vez terminado el proceso de recolección de datos, se tomó de forma deidentificada el número total de pacientes intervenidos mediante cirugía abdominal abierta en el mismo periodo de tiempo del registro de morbilidad del servicio de cirugía general para determinar la incidencia de ISO. Se realizaron los análisis estadísticos propuestos en la siguiente sección, en el software STATA® versión 14 disponible en la Universidad Industrial de Santander. Adicionalmente, se realizó la exploración de la base de datos para identificar posibles pérdidas de información.

Para garantizar la calidad de los datos, se realizó un proceso continuo de verificación a medida que los datos iban siendo ingresados a cada instrumento.

5.8 Análisis de datos

Se realizó un análisis descriptivo con las variables de interés de la población a estudio. Las variables categóricas fueron descritas con proporciones y su respectivo intervalo de confianza de 95%. Las variables continuas con distribución normal se describieron con media y desviación estándar, mientras las variables que sin distribución normal con medianas y cuartiles.

6. Consideraciones éticas

Esta investigación fue sometida al comité de ética de la Universidad Industrial de Santander y el Hospital Universitario de Santander para su aprobación. Se apega a las normas éticas propuestas en la declaración de Helsinki en su última modificación realizadas en Brasil 2013, velando ante todo por la salud, bienestar, derechos del paciente, protegiendo la vida, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información, el consentimiento informado verbal y escrito, los grupos especiales, personas vulnerables; y la reglamentación internacional y nacional para la realización de la investigación. A su vez, “los principios y guías éticos para la protección de los sujetos humanos de investigación” descritos en el informe Belmont, de respeto, beneficencia y justicia en investigación.

En concordancia con lo anteriormente mencionado y teniendo en consideración los objetivos de la presente investigación se siguieron los principios de: 1) beneficencia, pues para establecer la incidencia de sitio operatorio y los factores asociados a su aparición en adultos llevados a cirugía abdominal abierta en servicio de cirugía general, en uno de sus objetivos específicos se propone conocer los perfiles microbiológicos de este tipo de infecciones lo que acrecentará al máximo los beneficios del paciente pues permite dar un tratamiento enfocado en dichos perfiles, adicionalmente se tiene en consideración que esta investigación no realiza daños a los pacientes. 2) Respeto a las personas: Los pacientes son reconocidos como sujetos con autonomía en quien este derecho será protegido, en caso de autonomía disminuida se velará por su protección para esta investigación. Los pacientes o acudientes legales son autónomos en participar, retirarse en cualquier momento de la investigación o retirar su consentimiento para los objetivos de esta investigación. 3) Justicia: Los pacientes son tratados con el mismo respeto y de manera

equitativa, sin generar juicios por sus condiciones de vulnerabilidad, las características demográficas de las personas son parte de un objetivo específico en búsqueda de reconocer estos posibles factores asociados y contribuir con el mejoramiento de estos.

Así mismo, se tiene en consideración las pautas indicadas por CIOMS haciendo hincapié en: pauta 1. Valor social y científico, y respeto de los derechos; pauta 6. Atención de las necesidades de salud de los participantes; pauta 9. Personas que tienen capacidad de dar consentimiento informado, pauta; 10. Modificaciones y dispensas del consentimiento informado; pauta 11. Recolección, almacenamiento y uso de materiales biológicos y datos relacionados; pauta 12. Recolección, almacenamiento y uso de datos en una investigación relacionada con la salud.

Según la resolución 008430 de 1993 para la investigación con seres humanos del Ministerio De Salud y de Protección Social de Colombia, esta investigación se apega a lo establecido en el artículo 5. “En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y su bienestar” y artículo 11. “Para efectos de este reglamento las investigaciones” este estudio se considera de riesgo mínimo, pues consiste en un estudio prospectivo en el cual se realiza un procedimiento común de recolección de datos. Se explicará el objetivo de la investigación, la metodología aplicada, se aclararan las dudas indicadas por los participantes y se realizará firma del consentimiento informado escrito, se entregará copia de dicho consentimiento al paciente (Anexo).

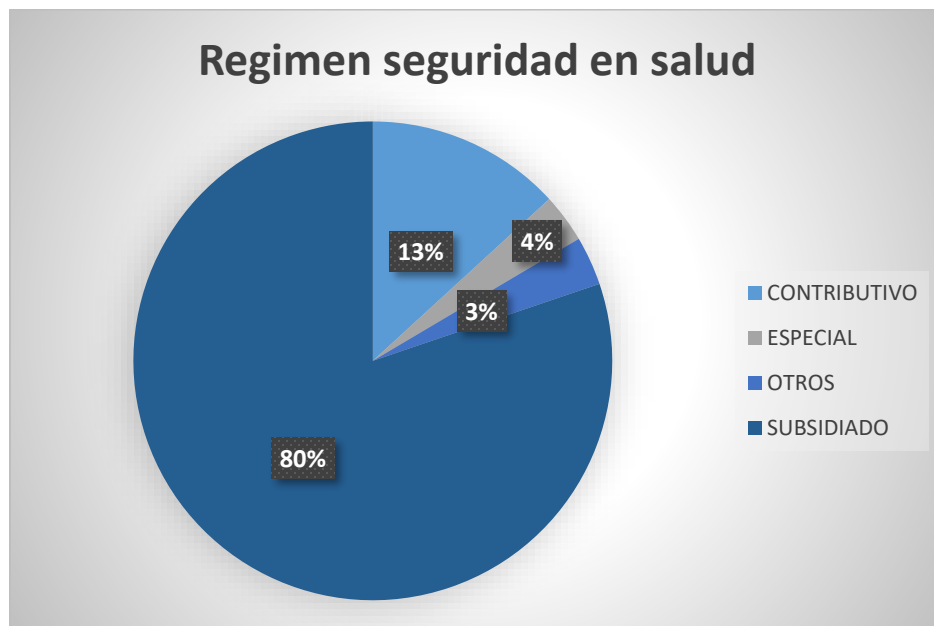
La base de datos con la información recolectada será almacenada por un tiempo de 10 años, siendo la investigadora principal y el departamento de cirugía el encargado de velar por su seguridad. Esta información será consignada en Drive, buscando velar por la confidencialidad de la información. La información suministrada por los participantes será solamente utilizada para el objetivo de esta investigación como se indica en el consentimiento informado.

7. Resultados

Un total de 829 pacientes se les realizó cirugía abdominal abierta durante el periodo evaluado, de los cuales 91 presentaron infección del sitio operatorio intrahospitalaria, lo que refleja una incidencia de 10,97% de los pacientes sometidos a este procedimiento. De los pacientes con ISO, el 53,85% (n=49) fueron hombres siendo la mediana de edad de 50 años (Q1: 29 años; Q3: 66 años). La mayoría de los participantes pertenecieron al régimen subsidiado (82,22%), seguido del régimen contributivo (13,19%). **Figura 1.**

Figura 2.

Régimen de seguridad en salud de los pacientes con infección del sitio operatorio.



Entre los antecedentes de los participantes el más frecuente fue la hipertensión arterial con 30% (n=27), seguido de consumo de cigarrillo con 23.33% (n=21) y diabetes con 20% (n=18). De igual forma se indagó acerca de antecedente de hepatopatía, enfermedad renal, cáncer, uso de

inmunosupresores y VIH, ver tabla 1.

Tabla 3.

Antecedentes de los pacientes con infección del sitio operatorio.

Variables	Categorías	n	%
Consumo de cigarrillo	No	69	76,67
	Si	21	23,33
Diabetes	No	72	80
	Si	18	20
Hipertensión	No	63	70
	Si	27	30
Hepatopatía	No	88	97,78
	Si	2	2,22
Enfermedad renal	No	84	93,33
	Si	6	6,67
Cáncer	No	77	85,56
	Si	13	14,44
Uso de inmunosupresores	No	82	91,11
	Si	8	8,89
VIH	No	89	98,89
	Si	1	1,11

Así mismo, la mediana de índice de masa corporal fue de 24.85 (Q1: 22 kg/m²; Q3:30 kg/m²). Se indagaron paraclínicos tales como glicemia prequirúrgica con mediana de 120 (Q1: 80 mg/dl; Q3: 180 mg/dl), glicemia posquirúrgica con mediana de 149.5 (Q1: 118 mg/dl; Q3: 178 mg/dl), y hemoglobina glicosilada con mediana de 6.1 (Q1: 5.4; Q3: 9.2 mg/dl). Respecto a los

tiempos de interés la mediana de la duración de la hospitalización prequirúrgica fue de 20 días, la mediana del tiempo de cirugía en horas de 120 minutos, y la mediana de duración en UCI de medio día. Así mismo, la mediana del número de días de antibiótico fue de 15 días (Tabla 2).

Tabla 4.

Tiempos de interés en los pacientes con enfermedad del sitio operatorio.

Variables	Mediana	Cuartiles	
		p25	p75
Duración de la hospitalización prequirúrgica	20	14	28
Duración de la cirugía en minutos	120	80	180
Duración de la hospitalización en UCI	0,5	0	4
Número de días antibiótico	15	11	23

Cabe resaltar, que el 62,64% (n=57) de los procedimientos se realizaron en el servicio de urgencias, mientras el 37,36% fueron procedimientos programados. En la clasificación ASA, predominaron las categorías 2 y 3 con 36,67% (n=33) cada una, seguido de ASA 1 con 21,11% (n=19) y ASA 4 con 5,56% (n=5). De igual forma, se clasificaron las heridas quirúrgicas, siendo las más frecuentes las heridas contaminadas en un 42,22% (n=38), mientras que el antibiótico profiláctico usado con mayor frecuencia fue ampicilina sulbactam en 65,38% (n=17) de los pacientes. El 33,71% (n=30) de los pacientes requirió transfusión de hemoderivados. En la clasificación ISO según la profundidad, se encontró una mayor frecuencia de ISO superficial (76,67%; n=69), seguido de profunda (16,67%; n=15) y finalmente órgano/espacio con 6,67% (n=6). (Tabla 3).

Tabla 5.

Características relacionadas con las infecciones del sitio operatorio.

Variables	categorías	n	%
Clasificación de la herida quirúrgica	Contaminada	38	42.22
	Limpia	2	2.22
	Limpia Contaminada	34	37.78
	Sucia	16	17.78
Antibiótico profiláctico	Ampicilina Sulbactam	17	65.38
	Cefazolina	5	19.23
	Ceftriaxona/Metronidazol	1	3.85
	Metronidazol	2	7.69
	Piperacilina Tazobactam	1	3.85
Transfusión de hemoderivados	No	59	66.29
	Si	30	33.71
Clasificación de ISO según profundidad	Órgano/Espacio	6	6.67
	Profunda	15	16.67
	Superficial	69	76.67
Tipo de procedimientos	Programado	34	37.36
	Urgente	57	62.64

7.1 Tipo de microorganismos

Un total de 64 microorganismos se aislaron en los cultivos siendo el más común la *Escherichia coli* con el 42,19%, seguido de *Klebsiella pneumoniae* con 31,25%. Así mismo, se encontraron en menor frecuencia otros microorganismos como *Pseudomonas spp.* con el 15,63%, *Enterobacter cloacae* 6,25% y *Staphylococcus aureus* en 4,69% (Tabla 4).

Tabla 6.*Microorganismos aislados en los cultivos*

Microorganismo	n	%
<i>E coli</i>	27	42.19
<i>K pneumoniae</i>	20	31.25
<i>Pseudomonas spp</i>	10	15.63
<i>Ecloacae</i>	4	6.25
<i>Staphylococcus aureus</i>	3	4.69
Total	64	100

Respecto a los perfiles de resistencia a los antibióticos, el mecanismo más común fueron las betalactamasas de espectro extendido (BLEE) en el 34,29%, seguidos de carbapenemasas en el 20 (Tabla 5).

Tabla 7.*Perfiles de resistencia antimicrobiana*

Resistencia de A/B	n	%
BLEES	24	34.29
Productores de carbapenemasas	14	20
Betalactamasa tipo AMPc Inducible	13	18.57
MR	10	14.29
Betalactamasa tipo AMPc Constitutiva	7	10
Ácido borónico	2	2.86
Total	70	100

Así mismo, se indago los diferentes antecedentes patológicos en los pacientes con infección por *Pseudomonas spp.* (n=10) encontrando que diabetes y uso indebido de inmunosupresores fueron los más comunes, seguido de consumo de cigarrillo, mientras que ninguno de los pacientes con infección por *Pseudomonas spp.* tenía antecedente de cáncer o enfermedad renal. (Tabla 6)

Tabla 8.

Antecedentes patológicos en pacientes con infección por Pseudomonas spp.

Enfermedades	Si	No
Diabetes	2 (20%)	8 (80%)
Uso indebido de inmunosupresores	2 (20%)	8 (80%)
cáncer	0 (0%)	10 (100%)
Enfermedad renal	0 (0%)	10 (100%)
Consumo de cigarrillo	1 (10%)	9 (90%)

En el análisis bivariado se encontró una tendencia hacia una mayor proporción de hombres en los pacientes con ASA I y II, sin embargo, esta diferencia no fue estadísticamente significativa. (Tabla 7).

Tabla 9.

Puntuación ASA por sexo.

Sexo	ASA				total	p
	I	II	III	IV		
Femenino	6 (31.58%)	13 (39.39%)	19 (57.58%)	4 (80%)	42 (46.67%)	0.1
Masculino	13 (68.42%)	20 (60.61%)	14 (42.42%)	1 (20%)	48 (53.33%)	
Total	19 (100%)	33 (100%)	33 (100%)	5 (100%)	90 (100%)	

Respecto al tipo de herida, la distribución por sexo fue homogénea. (Tabla 8).

Tabla 10.

Tipos de herida por sexo.

Sexo	Tipo de herida				Total	p
	Contaminada	Limpia	Limpia contaminada	Sucia		
Femenino	20 (52.63%)	1 (50%)	13 (38.24%)	8 (50%)	43 (47.78%)	0.661
Masculino	18 (47.37%)	1 (50%)	21 (61.76%)	8 (50%)	48 (53.33%)	
Total	38 (100%)	2(100%)	34 (100%)	16(100%)	90 (100%)	

Así mismo, se calculó la duración de estancia hospitalaria según la clasificación ISO encontrando que las infecciones que comprometen órgano/espacio son las que mayor tiempo de estancia tienen con mediana de 30 (rangos intercuartiles de 14,5 a 40,5), similar a los reportado en la duración de la cirugía en donde se evidencia mayor mediana en este grupo con 125 minutos (rangos intercuartiles de 90-140), a pesar de esto, no fue estadísticamente significativa (Tabla 9).

Tabla 11.

Diferencias en la duración de estancia hospitalaria y de procedimiento quirúrgico de acuerdo con la Clasificación de Infección de Sitio Operatorio (ISO) según su profundidad.

Clasificación ISO	Duración de estancia hospitalaria				Duración de la cirugía en minutos			
	Mediana	RI	Min/ma x	Valor P	Mediana	RI	Min/max	Valor P
Órgano/Espaci	30	14.5 - 40.5	9 - 41	0.879	125	90-140	40-150	0.290

Profunda	25.5	16.5-36	12 - 50	114	90-180	30-290
Superficial	19	14-27.5	3 - 65	120	75-180	30-330

8. Discusión

En este estudio se encontró una incidencia de ISO del 10,97% en el tiempo de recolección de información en pacientes con cirugía abdominal abierta, siendo esta inferior a la reportada en la literatura en la que se describe hasta un 20% en procedimientos abdominales (8), 22% en procedimientos limpios y limpia-contaminados y 30% en contaminados y sucia en países de ingresos medios (29). Respecto a las características de los pacientes no se encontró diferencias entre hombres y mujeres a pesar de que ha sido descrito que los hombres tienen mayor riesgo comparado con las mujeres para presentar ISO. Así mismo, la mediana de edad de los pacientes fue de 50 años, lo que sugiere presencia de ISO principalmente en pacientes jóvenes, contrario a lo reportado en la literatura en los que se evidencia en pacientes mayores (30).

Respecto a los factores de riesgo encontramos una prevalencia elevada de consumo de cigarrillo, similar a lo reportado en la literatura en el que este constituye uno de los principales factores para presentar ISO (31). Así mismo, se evidencia una alta frecuencia de pacientes con diabetes como comorbilidad, similar a lo reportados en estudios previos en el que esta enfermedad constituye un factor de riesgo que puede ocasionar hasta un 23,2% de ISO (27). A pesar de que la Hipertensión clásicamente no ha sido descrita como un factor de riesgo, sí encontramos en la población de este estudio alta frecuencia de esta enfermedad teniendo en cuenta la mediana de edad de los participantes. Otras comorbilidades han sido descritas en la literatura como factores de riesgo, sin embargo, en nuestro estudio son pocos los pacientes con estos factores como VIH y uso de inmunosupresores. De igual forma, la Obesidad se ha asociado con presencia de ISO hasta en un 39.3% (26), contrastado con este estudio se encontró una mediana de IMC 24,85 en los pacientes con ISO.

Respecto a los tiempos medidos en este estudio, la mediana de duración de los procedimientos fue de 120 minutos, esto puede favorecer la presencia de ISO (30). Así mismo se evidencia que en pocos casos se requirió hospitalización en UCI, siendo este tiempo relativamente corto. Dentro de los factores descritos, se ha asociado con mayor riesgo de sufrir resultados adversos entre esos ISO en pacientes con procedimientos de emergencia, concordante con lo encontrado en este estudio en el que los procedimientos de emergencia son los más frecuente en los pacientes con ISO comparado con los programados.

Respecto a la clasificación de las heridas quirúrgicas, se encontró con mayor frecuencia heridas contaminadas en los pacientes del estudio, siendo esto concordante con lo reportado en la literatura en el que se evidencia que los pacientes con heridas contaminadas o sucias tienen hasta cuatro veces más riesgo de presentar ISO comparado con los que tienen una herida limpia o limpia contaminada (30), otros estudios señalan que la incidencia de ISO en heridas limpias del 4%, mientras en heridas contaminadas es de 35% convirtiéndose en un factor clave para el control de estas infecciones (32). De igual forma, las ISO se presenta principalmente de forma superficial, seguido de profunda y finalmente en menor medida la que compromete órgano/espacio, esto es similar a lo reportado en nuestro estudio (19-21).

Se encontró que el antibiótico profiláctico más usado fue la ampicilina sulbactam, sin embargo, en la literatura se recomienda el uso de cefazolina como primera línea de manejo dado su amplio espectro, con duración de acción estable, bajo costo y buen perfil de seguridad. Lo que puede ser visto como una oportunidad de mejora para disminuir el riesgo de ISO institucional (33). Así mismo futuros estudios requieren tener en cuenta más información acerca de la administración de antibioticoterapia profiláctica como elección de la dosis, momento de administración, dosificación y duración.

Respecto a los microorganismos aislados, se obtuvo información de los agentes en el 70% de los pacientes con ISO, siendo el más frecuente *E. coli* similar a lo reportado en la literatura en el que el principal agente microbiano es el *E. coli*, el segundo lugar en nuestro estudio fue ocupado por *K pneumoniae*, discordante con lo reportado en la literatura en el que este ocupa el quinto lugar siendo el segundo lugar ocupado por *Pseudomonas spp*, la cual en este estudio ocupa el tercer lugar entre los agentes más frecuente. A su vez, es importante resalta que en este estudio la frecuencia de infección por *E. coli* es mayor que la reportada por la literatura con 42,19% y 21,43%, respectivamente. Así como en el perfil de resistencia encontramos que el BLEES es el más común, seguido de productores de carbapenémicas sugiriendo un patrón de resistencia entre los microorganismos que afecta a los pacientes de nuestra institución (34).

En relación con ASA, los pacientes con ASA II y III fueron los más frecuente y no se encontró diferencias con el sexo, al igual que tipo de herida sexo en el que las diferencias no fueron estadísticamente significativas, finalmente se encontró que los pacientes con ISO que afecta órgano/espacio tuvieron una cirugía con mayor duración y estancia hospitalaria pero esta diferencia no fue estadísticamente significativa. Dentro de las limitaciones encontradas en este estudio, podemos encontrar que dada su naturaleza no se pudo realizar modelos estadísticos en búsqueda de asociación pues se hace una descripción de las características de los pacientes. Cabe resaltar que las variables en las que se encontró discordancias con lo encontrado en la literatura requieren un abordaje más profundo.

Tabla 1. Servicios técnicos								
No.	DESCRIPCIÓN	JUSTIFICACIÓN	Año	RECURSOS				TOTAL
				UIS		ESTUDIANTE		
				Efectivo	Especie	Especie	Efectivo	
1	Capacitación encuesta	Mejorar la validez de las mediciones	2020	\$ -	\$ -	\$ 1.000.000	\$ -	\$ 1.000.000,00
2	Procesamiento de los datos	Digitación de los datos en la encuesta y tabulación	2021	\$ -	\$ -	\$ 2.500.000	\$ -	\$ 2.500.000,00
3								\$ -
4								\$ -
5								\$ -
TOTALES				\$ -	\$ -	\$ 3.500.000	\$ -	\$ 3.500.000

Tabla 2. Pasajes, viáticos y gastos de viaje									
No.	DESCRIPCIÓN	JUSTIFICACIÓN	Rubro	Año	RECURSOS				TOTAL
					UIS		ESTUDIANTE		
					Efectivo	Especie	Especie	Efectivo	
1	Asistencia a congreso Nacional	Se espera como resultado ponencia en congreso nacional	Viáticos	2022	\$ 2.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2.000.000,00
2	Asistencia a congreso	Se espera como resultado ponencia en congreso nacional	Pasajes		\$ 1.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1.000.000,00
3									\$ -
4									\$ -
5									\$ -
6									\$ -
7									\$ -
TOTALES				\$ 3.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 3.000.000	

Tabla 3. Equipos de laboratorio y maquinaria										
No.	EQUIPO/MAQUINARIA	JUSTIFICACIÓN	Costo Comercial	Rubro	Año	RECURSOS				TOTAL
						UIS		ESTUDIANTE		
						Efectivo	Especie	Especie	Efectivo	
1	Computador	Para procesamiento de datos	\$ 1.500.000	Maquinaria	2020	\$ -	\$ -	\$ 1.500.000	\$ -	\$ 1.500.000,00
2	Impresora	Para impresión de instrumentos	\$ 600.000	Maquinaria	2020	\$ -	\$ -	\$ 600.000	\$ -	\$ 600.000,00
3										\$ -
4										\$ -
5										\$ -
TOTALES				\$ -	\$ -	\$ 2.100.000	\$ -	\$ 2.100.000,00		

Tabla 4. Prácticas docentes y salidas de campo								
No.	DESCRIPCIÓN	JUSTIFICACIÓN	Año	RECURSOS				TOTAL
				UIS		ESTUDIANTE		
				Efectivo	Especie	Especie	Efectivo	
1	Pagos honorario a docentes	Profesional médico y cirujano, con conocimiento en el tema quien guía el proyecto de grado	2020	\$ -	\$ 12.000.000	\$ -	\$ -	\$ 12.000.000,00
2	Tesista	Residente del programa de cirugía general, encargada de elaboración, ejecución, análisis y divulgación de	2020	\$ -	\$ -	\$ 30.000.000	\$ -	\$ 30.000.000,00
3								\$ -
4								\$ -
5								\$ -
6								\$ -
7								\$ -
TOTALES				\$ -	\$ 12.000.000	\$ 30.000.000	\$ -	\$ 42.000.000

Tabla 7. Licencias de Software que se planea adquirir								
No.	LICENCIA	JUSTIFICACIÓN	Año	RECURSOS				TOTAL
				UIS		ESTUDIANTE		
				Efectivo	Especie	Especie	Efectivo	
1	Stata versión 14	Se requiere para el procesamiento y análisis de los datos obtenidos en la investigación.	2021	\$ -	\$ 1.000.000	\$ -	\$ -	\$ 1.000.000,00
2								\$ -
3								\$ -
4								\$ -
5								\$ -
TOTALES				\$ -	\$ 1.000.000	\$ -	\$ -	\$ 1.000.000

Tabla 8. Papelería y útiles de escritorio								
No.	DESCRIPCIÓN	JUSTIFICACIÓN	Año	RECURSOS				TOTAL
				UIS		ESTUDIANTE		
				Efectivo	Especie	Especie	Efectivo	
1	Fotocopias e impresiones	Requeridos para impresión de instrumentos y consentimiento informado.	2021	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000,00
2	Útiles de oficina	Necesarios para el diligenciamiento de los instrumentos	2021	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 500.000	\$ 500.000,00
3								\$ -
4								\$ -
5								\$ -
TOTALES				\$ -	\$ -	\$ -	\$ 2.500.000	\$ 2.500.000

Tabla 9. Libros y material bibliográfico								
No.	DESCRIPCIÓN	JUSTIFICACIÓN	Año	RECURSOS				TOTAL
				UIS		ESTUDIANTE		
				Efectivo	Especie	Especie	Efectivo	
1	Bases de datos	Requeridas para la actualización de la investigación y búsqueda en catálogos bibliográficos	2020	\$ -	\$ 1.000.000	\$ -	\$ -	\$ 1.000.000,00
2								\$ -
3								\$ -
4								\$ -
5								\$ -
TOTALES				\$ -	\$ 1.000.000	\$ -	\$ -	\$ 1.000.000,00

11. Conclusión

La incidencia de ISO en pacientes llevados a cirugía abdominal abierta en el Hospital Universitario de Santander fue del 10.97%, la cual es menor a lo tradicionalmente reportado en la literatura. No obstante, se requiere continuar trabajando en los factores de riesgo asociados a este desenlace, específicamente en medidas que puedan impactar sobre la población diferencialmente afectada en nuestra institución como lo son los jóvenes y pacientes del régimen subsidiado, así como pacientes con consumo de cigarrillo, antecedente de hipertensión arterial y diabetes mellitus. Así mismo, deben realizarse estudios adicionales que busquen determinar el tratamiento profiláctico idóneo para ser usado en nuestra población, teniendo en cuenta los perfiles de resistencia encontrados y los principales agentes identificados en este estudio.

Bibliografía

1. Organización Panamericana de la Salud. [internet]. Vigilancia Epidemiológica de las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud. Modulo I Washington. D.C.: 2010. [disponible en]. http://www.paho.org/hq/dmdocuments/2011/SPA_Modulo_I_Fin
2. Akeau Unahalekhaka. [Internet] Epidemiología de las infecciones asociadas a atención en salud. IFIC Spanish Book, Capitulo 3. 2013. P 29-33. [Disponible en] <https://www.yumpu.com/es/document/view/25758260/ific-spanish-book-2013-press/41>
3. Arahona, N, Rodriguez, M, de Moya Y. Importancia de la vigilancia epidemiológica en el control de las infecciones asociadas a la atención en salud. Biociencias,2019;14(1):79-96.
4. OMS- Organización Panamericana de la Salud [internet]. Carga mundial de infecciones asociadas a al atención sanitaria. [disponible en] https://www.who.int/gpsc/country_work/burden_hcai/es/
5. Li H-Z, Zhang L, Chen J-X, Zheng Y, Zhu X-N. Silver- containing dressing for surgical site infection in clean and clean-contaminated operations: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. J Surg Res. 2017; 215:98-107.
6. Anderson DJ. Strategies to prevent surgical site infections in acute care hospitals: 2014 update. Infect Hosp Epidemiol. 2014; 35:566-588
7. Harbarth S, Sax H, Gastmeier P. The preventable proportion of nosocomial infections: an overview of published reports. J Hosp Infect. 2003;54(4):258-66.

8. Shojania KG, Duncan BW, McDonald KM, Wachter RM, Markowitz AJ. Making health care safer: a critical analysis of patient safety practices. *Evid Rep Technol Assess.* 2001;(43):i-x, 1-668.
9. Quiroz F, Parra R, Jaramillo A. Laparoscopia en el diagnóstico y manejo del abdomen agudo de origen desconocido. *Rev Colom Cir,* 2003; 18:160-165.
10. Montenegro Barón LA. Costos médicos directos de procedimientos quirúrgicos abdominales mediante laparoscopia y cirugía abierta y sus complicaciones en el mercado colombiano. Universidad de ciencias aplicadas y ambientales. 2015.
11. Bohórquez Garzon CJ. Evaluación de la incidencia y factores asociados a la infección de sitio operatorio, en procedimientos de cirugía general, en tres hospitales públicos de la ciudad de Bogotá. Universidad nacional de Colombia. 2018
12. Durán Pérez J, Rodríguez García LC, Alcalá-Cerra G. Mortalidad e infecciones nosocomiales en dos unidades de cuidados intensivos de la ciudad de Barranquilla (Colombia). *Salud Uninorte,* 2008;24(1),74-86.
13. Rocha-Almazán M, Sánchez-Aguilar M, Belmares-Taboada J, Esmer-Sánchez D, Tapiá-Pérez JH, Gordillo-Moscoso A. Infección del sitio operatorio en cirugía abdominal no traumática. *Cir Cir* 2008; 76(2).
14. Jiménez M, Moore J, Quintero G, Lerma C, Nieto J, Roosevelt F. Guía para la prevención de la infección del sitio operatorio (ISO). Asociación de Cirugía y comité de

Infecciones [Internet].2014. [citado 18 de octubre del 2020]. Disponible en:
<https://www.ascolcirugia.org/images/resources/PDF/guiasCirugia/prevencionDeLaISO.pdf>

15. Velázquez Mendoza J, García Celedón S, Velázquez Morales C, Vázquez Guerrero M, Vega Malagón A. Prevalencia de infección del sitio quirúrgico en pacientes con cirugía abdominal, Scielo[Internet].2011. [citado 18 de octubre del 2020];33(1):32 -37. Disponible en:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-

16. Vilar D, Martínez L, Baridó M. Factores de riesgo en infección de sitio quirúrgico y su prevención. En Morales J, editor. Tratado de cirugía general. 3ª ed [Internet]. México (D.F): El Manual Moderno; 2017. p.2340.Disponible en:
<https://books.google.com.co/books?id=VDJoDQAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=48libros+d e+cirugia+general+2016&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjapJ78ifjWAhWFwiYKHSvNAwEQ6AEIJDA#v=onepage&q=libros%20de%20cirugia%20general%202016&f=false>

17. Saavedra C, Ordóñez K, Díaz J. Impacto de la infección nosocomial en un hospital de Bogotá (Colombia):efectos en mortalidad y costos.Revista Chilena de Infectología. [Internet].2015 [citado 18 de octubre de 2020];32(1) Disponible en:
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182015000200004#back

18. Cáceres Manrique FM, Díaz Martínez FM. incidencia de infección nosocomial, ESE Hospital Universitario Ramón Gonzáles Valencia, 1995-2000. MedUban. 5(13):1-9

19. Horan T, Gaynes R, Martone W, Jarvis W, Emori T. CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: A modification of CDC definitions of surgical wound infections. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1992;20(5):271-4.
20. Baridó M, Infección de Sitio quirúrgico: epidemiología, carga de la enfermedad y vigilancia. En Morales J, editor. *Tratado de cirugía general.* 3ª ed [Internet]. México (D.F): El Manual Moderno;2017. p.2340. Disponible en: <https://books.google.com.co/books?id=VDJoDQAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=libros+de+cirugia+general+2016&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjapJ78ifjWAhWFwiYKHSvNAwEQ6AEIJDA#v=onepage&q=libros%20de%20cirugia%20general%202016&f=false>
21. Young P, Khadaroo R. Surgical Site Infections. *Surgical Clinics of North America.* [Internet]. 2014 [citado 19 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0039610914001431?via%3Dihub>
22. Ángeles U, Morales L, Sandoval-M, Velázquez J, Maldonado L, Méndez A. Factores de riesgo relacionados con infección del sitio quirúrgico en cirugía electiva. *Redalyc* [Internet]. México(D.F.).2013. [citado 18 de octubre del 2020]; 82(1):48-60. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=66230723007>
23. Centers for Disease Control and Prevention. Surgical Site Infection (SSI) Event [Internet]. 2018 [citado 18 de octubre de 2020]. p. 1-32. Recuperado de: <https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/psemanual/9pscscscurrent.pdf>

24. Morán L, Gonzalez V. Clasificación de las heridas operatorias. [Fecha de acceso: 28 de octubre 2020] Tomado de: <https://www.schcp.cl/wp-content/uploads/2016/10/A.Clasificacio%CC%81n-de-las-heridas-operatorias.pdf>
25. Hurwitz EE, Simon M, Vinta SR, Zehm CF, Shabot SM, Minhajuddin A, et al. Adding Examples to the ASA-Physical Status Classification Improves Correct Assignment to Patients. *Anesthesiology*. 2017;126(4):614-22.
26. Valencia Ospina YV. Factores asociados a la infección de sitio operatorio en pacientes posterior de una cirugía cardiovascular en una institución prestadora de salud de cuarto nivel de Santiago de Cali, año 2007-2014. Universidad del valle.
27. Calla Ortega R. Factores de riesgo de infección de sitio quirúrgico en laparotomía electiva por cáncer de colon en la Unidad Oncológica Es Salud, Trujillo, 2010- 2016. [Tesis] Universidad Privada Antenor Orrego – UPAO, 2017. [Disponible en]: <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/3139>
28. Bastidas Cartagena MA. Prevalencia de los factores de riesgo para infección del sitio operatorio por laparoscopia versus laparotomía del servicio de cirugía general en un hospital público de la ciudad de Bogotá durante el año 2017. Universidad de ciencias aplicadas y ambientales. 2019
29. NIHR Global Research Health Unit on Global Surgery. Reducing surgical site infections in low-income and middle-income countries (FALCON): a pragmatic, multicentre, stratified, randomised controlled trial. *Lancet*. 2021 Nov 6;398(10312):1687-1699. doi: 10.1016/S0140-6736(21)01548-8. Epub 2021 Oct 25. PMID: 34710362; PMCID: PMC8586736.

30. Bischoff P, Kramer TS, Schröder C, Behnke M, Schwab F, Geffers C, Gastmeier P, Aghdassi SJS. Age as a risk factor for surgical site infections: German surveillance data on total hip replacement and total knee replacement procedures 2009 to 2018. *Euro Surveill.* 2023 Mar;28(9):2200535. doi: 10.2807/1560-7917.ES.2023.28.9.2200535.
31. Nolan MB, Martin DP, Thompson R, Schroeder DR, Hanson AC, Warner DO. Association Between Smoking Status, Preoperative Exhaled Carbon Monoxide Levels, and Postoperative Surgical Site Infection in Patients Undergoing Elective Surgery. *JAMA Surg.* 2017 May 1;152(5):476-483. doi: 10.1001/jamasurg.2016.5704. Erratum in: *JAMA Surg.* 2017 May 1;152(5):508.
32. Centros de Control y Prevención de Enfermedades. Módulo asociado a Procedimientos. Evento de infección del sitio quirúrgico (SSI). Disponible en: <https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/9pscscscurrent.pdf> (Consultado el 16 de junio de 2017).
33. Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM, et al. Guías de práctica clínica para la profilaxis antimicrobiana en cirugía. *Surg Infec (Larchmt)* 2013; 14:73.
34. 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 May 10;20(1):33. doi: 10.1186/s12941-021-00440-z. PMID: 33971896; PMCID: PMC8112062.