

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, LEÓN
AREA DE CONOCIMIENTO DE CIENCIAS MÉDICAS
AREA ESPECIFICA: MEDICINA



Monografía para optar al título de Médico general

Título:

“Factores asociados al desarrollo de infección del sitio quirúrgico como complicación postoperatoria en pacientes sometidos a cirugía”

Línea de Investigación:

Autores:

Br. Mario Fernando Balladares Bellowín 19-16113-0

Br. Edwards Ramón Pinell Vanegas 19-16026-0

Tutor:

Dr. Christian Pereira Santana

Médico y cirujano especialista en cirugía general

Alta especialidad en endoscopía gastrointestinal

León, Nicaragua, CA

Noviembre, 2024

2024!; 45/19 “La patria, la revolución”

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, LEÓN
AREA DE CONOCIMIENTO DE CIENCIAS MÉDICAS
AREA ESPECIFICA: MEDICINA



Monografía para optar al título de Médico general

Título:

“Factores asociados al desarrollo de infección del sitio quirúrgico como complicación postoperatoria en pacientes sometidos a cirugía”

Línea de Investigación:

Autores:

Br. Mario Fernando Balladares Bellorín 19-16113-0

Br. Edwards Ramón Pinell Vanegas 19-16026-0

Tutor:

Dr. Christian Pereira Santana

Especialista en cirugía general

Alta especialidad en endoscopía gastrointestinal

León, Nicaragua, CA

Noviembre, 2024

2024!; 45/19 “La patria, la revolución”

Carta de aprobación del tutor

Por este medio hago constar que la monografía que lleva por título “Factores asociados al desarrollo de infección del sitio quirúrgico como complicación postoperatoria en pacientes sometidos a cirugía” realizada por los estudiantes Mario Fernando Balladares Bellorín y Edwards Ramón Pinell Vanegas, cumple con la calidad científica, metodológica y ética demandados por los estatutos actuales de esta universidad, dando mi aprobación como tutor suscrito para la defensa de la misma.

Dr. Christian Pereira Santana.

Msc., MD, Cirujano general.

Agradecimientos

A todo aquel que ha compartido un poco de su conocimiento conmigo.

Mario Fernando Balladares Bellorín.

Agradezco primordialmente a Dios por ser fiel en guiarme en mi propósito de vida, a mis familiares que son mi fuente de motivación, alegría y esperanza que se han esforzado incondicionalmente para apoyarme en toda mi educación, han sido pacientes y que me han regalado un seno familiar lleno de valores y principios, nada de esto sería posible sin ustedes.

Con gran estima a mis maestros de toda mi educación que se encargaron de inspirarme, de confiar en mí, y de motivarme a mejorar en el ámbito personal y académico.

A mis amistades especiales y familiares correspondientes que con alegría y gozo han formado parte de mi desarrollo personal desde niño.

Agradezco a las personas que han formado parte de mi crecimiento personal en la ciudad de León.

Edwars Ramón Pinell Vanegas.

Especial gratitud por su incondicional apoyo en el desarrollo de este trabajo de investigación a; Dr. Luis Blanco y Dr. Chrisitan Pereira.

Resumen

Objetivos: Investigar factores asociados al desarrollo de infección del sitio quirúrgico como complicación postoperatoria en pacientes sometidos a cirugía.

Metodología: Se realizó un estudio de casos y controles que incluyeron 35 casos y 35 controles, donde se emparejaron 1:1 según los criterios de selección de los controles. Como variable principal se encuentra la ISQ y las variables sociodemográficas, los antecedentes clínicos y quirúrgicos, las asociadas al procedimiento quirúrgico como variables independientes. La fuente de la información fue secundaria obtenida de los expedientes clínicos, revisando las historias clínicas, hoja de solicitud de sala de operaciones y nota operatoria. Los datos de las variables fueron analizados en el programa IBM SPSS Statistics 25 para Windows O.S

Resultados: Ninguna de las variables sociodemográficas analizadas en este estudio mostró significancia estadística con el desarrollo de ISQ. Las comorbilidades, urgencia y tipo de cirugía, región anatómica involucrada y el uso de antibióticos previos a la intervención no mostraron asociación con la aparición de ISQ. Las cirugías con una duración mayor a 60 minutos se asociaron con un riesgo 5 veces mayor para la aparición de ISQ (IC 95% 1.792 - 14.053). La estancia intrahospitalaria de más de 4 días y los días de estancia hospitalaria postquirúrgica de más de 3 días se asociaron con 26 y 33 veces más probabilidades de desarrollar ISQ respectivamente (IC 95% 3.186 - 213.062 y IC 95% 4.041 - 269.471).

Conclusiones: Procedimientos quirúrgicos de larga duración, estancias hospitalarias prolongadas postoperatorias y estancias intrahospitalarias totales de más de cuatro días fueron considerados importantes factores de riesgo para el desarrollo de infección del sitio quirúrgico en este estudio.

Palabras claves: ISQ, Infección del sitio quirúrgico, complicación, factores de riesgo, estancia intrahospitalaria.

Índice

| | |
|---------------------------------|----|
| Introducción..... | 1 |
| Antecedentes | 3 |
| Justificación..... | 6 |
| Planteamiento del problema..... | 7 |
| Objetivos | 8 |
| Marco teórico..... | 9 |
| Diseño metodológico..... | 22 |
| Resultados | 28 |
| Discusión..... | 33 |
| Conclusión..... | 36 |
| Recomendaciones..... | 37 |
| Limitaciones | 38 |
| Bibliografía | 39 |
| Anexos | 47 |

Introducción

En la medicina moderna las intervenciones quirúrgicas se presentan como una base fundamental de la práctica médica, ofreciendo a los pacientes la promesa de una mejor salud y calidad de vida, sin embargo, y pese a los avances en el área de la cirugía, las infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) son una problemática relativamente común en el campo de la sanidad. En países de bajos y medianos ingresos representa la infección asociada a la atención sanitaria (IAAS) más común con una incidencia promedio de 11.8 por cada 100 cirugías realizadas, con rangos que van desde 1.2 a 23.6, y, pese a ser menos frecuente en países desarrollados, representa la segunda causa más frecuente de IAAS después de la neumonía en Estados Unidos y Europa⁽¹⁾.

Las ISQ representan una carga considerable en los pacientes, el sistema de salud y la sociedad como conjunto, pudiendo aumentar las tasas de morbilidad, incrementando la demanda de recursos hospitalarios, alargando los tiempos de estancia intrahospitalaria y pudiendo incluso llegar a ser fatales. La propia naturaleza de estas infecciones y su sustancial variabilidad entre poblaciones hace que sea una ardua tarea conocer el alcance real de esta problemática a niveles regionales y, por tanto, estandarizar procedimientos y estrategias para mitigar su impacto.

Numerosos factores de riesgo contribuyen al desarrollo de ISQ. Estos pueden ser relacionados al paciente que abarcan, entre otros, la edad, estilo de vida y comorbilidades; relacionadas al procedimiento quirúrgico, entre las que se incluyen duración de la cirugía, tipo de procedimiento y uso de ciertas técnicas quirúrgicas; o factores relacionados al sistema sanitario que comprenden la calidad del cuidado perioperatorio, adherencia al tratamiento preventivo y la presencia de microorganismos multidrogosresistentes^(2,3).

Nicaragua, un país centroamericano en vías de desarrollo, ciertamente se ve afectado por las ISQ, y, pese a ser una problemática reconocida, no existen suficientes bases de datos o estudios que ayuden a la reducción de esta problemática. Algunos estudios han llegado a demostrar incluso que las medidas tomadas al respecto no han sido eficientes y la carga de las ISQ continúa siendo mucho mayor que en regiones avanzadas y de altos ingresos, lo que demuestra que esta problemática es multifactorial y que se

necesitan mayores esfuerzos para disminuir su impacto socioeconómico ^(4,5).

Este trabajo de investigación identificó factores que se asocian a las infecciones de sitio quirúrgico con la meta de apoyar al desarrollo de posibles estrategias que contribuyan a la disminución de la incidencia de estos eventos.

Antecedentes

Recientemente en 2023, mediante una revisión sistemática y un metaanálisis, se calculó la incidencia global de infección del sitio quirúrgico en pacientes de diferentes regiones del mundo. Se tomaron en cuenta 43 artículos que incluían a 39 países y 798 712 pacientes. Entre los estudios tomados en cuenta la incidencia más alta de ISQ se reportó en Tanzania la cual representó el 26.0%; por otro lado, la incidencia más baja se reportó en China la cual fue 0.2%. Basados en el subgrupo analizado por la OMS y el período de encuesta, la incidencia de infección del sitio quirúrgico a nivel global fue 2.7% (CI95%: 2.2, 3.3%), la región con la incidencia más alta fue África con 7.2% (CI95%: 4.3, 11.8%)(6).

En 1990 B. Kirkland et al.(7) publicaron un estudio cohorte en el que la muestra fueron 255 pares de pacientes con y sin ISQ en el Hospital Regional de Durham en Carolina del Norte, EE.UU. Se concluyó que, del total de pacientes estudiados, 20 pacientes con ISQ y 9 pacientes sin ISQ murieron durante la estancia hospitalaria postoperatoria, 74 pacientes con ISQ necesitaron admisión en UCI en comparación de solo 46 pacientes sin ISQ que se atendieron en UCI. Se midieron las medias de estancia intrahospitalaria y media de costos en los dos grupos estudiados en las cuales los pacientes con ISQ superaban al grupo sin exposición. Entre 229 pares de pacientes que había sobrevivido a la hospitalización inicial, 94 pacientes con ISQ (41%) y 17 pacientes sin ISQ (7%) requirieron readmisión al hospital 30 días después del alta médica RR, (5.5; CI95, 4.0-7.7)(7).

En 2019, en la Universidad de Sodo Wolaita, en Etiopía, se condujo un estudio transversal donde estudiaron la magnitud de la infección del sitio quirúrgico y los factores asociados en pacientes que se sometieron a un proceso quirúrgico en el Hospital Escuela de Referencia del Sur de Etiopía. Entre los 261 pacientes, 34 desarrollaron infección del sitio quirúrgico representando el 13% (95% CI =9.2%, 17.2%). Entre los factores asociados a ISQ se encontraron pacientes menores de 40 años [AOR 6.45; 95% CI (1.56, 26.67)], analfabetas [AOR 4.25; 95% CI (1.52, 11.84)], con historia previa de hospitalización [AOR 4.50; 95% CI (1.44, 14.08)] y estancia preoperatoria mayor a 7 días [AOR 3.88; 95% CI (1.46, 10.29)](8).

En 2015, en Francia se condujo un estudio de cohorte en pacientes adultos de Neurocirugía en el Hospital Universitario del Norte de Marsella. Todos los pacientes se sometieron a un procedimiento de neurocirugía (Cirugía cerebral o espinal). Se incluyeron 949 pacientes, entre estos 43 fueron diagnosticados con ISQ (43%); el microorganismo más común aislado en ISQ fue *Estafilococos aureus* (23%), *enterobacteriaceae* (21%) y *propionibacterium acnés* (12%). Se identificaron los siguientes factores de riesgo independientes para la cirugía poscraneal de ISQ: duración de la estancia en la unidad de cuidados intensivos (UCI) igual o mayor a 7 días (odds ratio [OR] = 6,1; intervalo de confianza [IC] del 95%, 1,7-21,7), duración del drenaje igual o mayor de 3 días (OR = 3,3; IC del 95%, 1,1-11) y fuga de líquido cefalorraquídeo (OR = 5,6; IC del 95%, 1,1-30). Para las ISQ poscirugía espinal, identificaron lo siguiente: duración de la estancia en UCI mayor o igual de 7 días (OR = 7,2; IC del 95%, 1,6 a 32,1), con infección (OR = 9,9; IC del 95 % 2,2 a 43,4) y duración del drenaje mayor o igual de 3 días (OR= 5,7; IC del 95 %, 1,5 - 22)⁽⁹⁾.

En 2015, en 2015, en la India, Sweta S. et al⁽¹⁰⁾ estudiaron un total de 24,355 pacientes que se sometieron a cirugías limpias y limpias-contaminadas. En total 389 (1.6 %) pacientes desarrollaron ISQ. 199 eran mujeres y 190 hombres. La edad media de los pacientes que se diagnosticaron con ISQ fue de 51 años. De todas las infecciones del sitio quirúrgico el 66% fueron causadas por bacilos gram-negativos (*Escherichia Coli*-22.9%), *Klebsiella* (18.2%), y *Pseudomonas* (12.7%), y *Acinetobacter* (6.0%), y el 31.7% restante fueron causadas por bacilos gram positivos (*Staphylococcus*: 70.5%, *Enterococcus*: 23.8%, *Streptococcus* 1.8%) y 2.1% causada por candida.

La información disponible en la región sobre la prevalencia de las ISQ es escasa. En Honduras, un trabajo monográfico por L. Menjivar⁽¹¹⁾, en 2019, llevó a cabo un estudio de casos y controles, en el cual se estudiaron los factores de riesgos asociados a pacientes sometidos a cirugía abdominal en el servicio de cirugía del Hospital Nacional Dr. Mario Catarino Rivas. Se concluyó que los factores de riesgos asociados a ISQ fueron: hospitalización durante más de 2 días en el primer ingreso, comorbilidades como hipertensión arterial, diabetes mellitus, y estadio anatomopatológico perforado en apendicitis aguda. Los factores protectores fueron: uso de profilaxis antibiótica y tiempo

preoperatorio menor de 24 horas.

En Nicaragua, Sevilla A⁽¹²⁾. en 2015 en el Hospital Alemán Nicaragüense, realizó un estudio observacional descriptivo de tipo transversal en los pacientes atendidos por el servicio de cirugía general donde encontró que las principales causas de ingreso por infección en la herida quirúrgica fueron miomatosis uterina, apendicitis aguda, desgarró del esfínter anal, adherencias, hernia inguinal y herida por arma blanca.

En 2018, en el país se publicó un estudio sobre la tasa de prevalencia y comportamiento clínicos de las infecciones del sitio quirúrgico en pacientes hospitalizados en el servicio de cirugía del Hospital Carlos Roberto Huembes, de Managua, en el período de enero 2015 a diciembre del 2017. El incluyó 35 pacientes que presentaron infección del sitio quirúrgico, de un total de 3241 cirugías realizadas en ese período. Los factores asociados a ISQ más frecuentes fueron obesidad (54.3%), antecedentes de tabaquismo (40%). Con relación a resultados de cultivos un 33% presentaban crecimiento bacteriano, de los cuales 44% eran causados pseudomona aeruginosa, 33% por E. Coli, 11% por Klebsiella pneumoniae, seguido de Enterobacteriaceae (11%) y Estafilococos Aureus (11%)⁽¹³⁾.

Justificación

Las infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) representan una significativa preocupación para los sistemas de salud de todo el mundo, en especial aquellos de países en vías de desarrollo como Nicaragua, debido a su potencial para comprometer el pronóstico del paciente, escalar los costos en salud e incluso poner en riesgo mortal la vida del paciente. Al ser una problemática actual y reconocida en nuestra región es importante identificar su verdadero alcance en la población y los factores que la predisponen a su desarrollo.

La realización de este estudio fue llevada a cabo consultando los archivos y expedientes médicos de los pacientes intervenidos quirúrgicamente y con los resultados de su análisis. Esta investigación analizó los factores asociados al desarrollo de ISQ contribuyendo a la literatura existente a llenar la brecha de información al respecto en la región. Los hallazgos y conclusión pueden ayudar a identificar y desarrollar estrategias para reducir la incidencia de ISQ en la población de la región mejorando así la calidad de vida de los pacientes y contribuyendo al mejoramiento del sistema de salud. A su vez, se pretende despertar conciencia entre los trabajadores de la salud y los pacientes sobre la importancia de la prevención y medidas de control de las ISQ.

Planteamiento del problema

Según estadísticas mundiales, de cada 100 pacientes de cirugía general 11 de ellos desarrollarán ISQ y en países en desarrollo la incidencia va desde 13% hasta 19.1%; se estima que anualmente habrán más de 500,000 de estos casos^(5,14-16). Las ISQ contribuyen al empeoramiento de la condición de los pacientes, aumento en la duración de la estancia hospitalaria, y desde un punto de vista económico pueden llegar a costar hasta 7 billones de dólares anualmente⁽¹⁷⁾.

Distintos factores de riesgo se asocian a la aparición de ISQ, los más importantes son aquellos relacionados al paciente como la obesidad, diabetes, consumo de alcohol y/o tabaco, y edad avanzada; relacionados al procedimiento, entre los que se incluyen cirugías de más de 3 horas y aquellas realizadas de emergencia y otros factores como aquellos relacionados al ambiente hospitalario y la carga de trabajo⁽¹⁸⁻²⁰⁾. Muchos de estos factores no son poco comunes entre la población nicaragüense y el ámbito intrahospitalario de la región, por lo que su presencia podría estar contribuyendo a una alta prevalencia de ISQ, como se ha encontrado en otros países de similares características. A pesar de ser un problema de inmensas dimensiones aún existe un gran déficit de información al respecto, lo que esconde la verdadera carga que esta problemática representa para la sociedad y los sistemas de salud, por tanto, es preciso para el personal sanitario y los pacientes disponer de datos que pongan de manifiesto el alcance de las ISQ en la región y los posibles factores que puedan llevar a su desarrollo.

Pregunta de investigación

¿Qué factores se asocian al desarrollo de infecciones del sitio quirúrgico en los pacientes intervenidos quirúrgicamente en la población y período de estudio?

Objetivos

Objetivo general

Investigar factores asociados al desarrollo de infección del sitio quirúrgico como complicación postoperatoria en pacientes intervenidos quirúrgicamente.

Objetivos específicos

1. Describir las características sociodemográficas de la población de estudio que se asocian con el diagnóstico de infección del sitio quirúrgico.
2. Analizar las características clínicas de la población de estudio que se relacionen con un mayor riesgo de infección del sitio quirúrgico.
3. Examinar los factores predisponentes a nivel perioperatorio que inciden en la aparición de infección del sitio quirúrgico en la población de estudio.

Marco teórico

La infección del sitio quirúrgico (ISQ) es definida como: infección que ocurre en los 30 días posteriores a una intervención quirúrgica (o dentro de un año si un implante es colocado en el lugar de la intervención) que afecta la herida quirúrgica y/o el tejido subcutáneo en el sitio de la operación⁽²¹⁾.

A partir de ciertos criterios las ISQ se pueden clasificar en tres grupos según los Centros para el Control de Enfermedades (CDC)⁽²²⁾:

- **ISQ superficial incisional:**

Debe cumplir con los siguientes criterios

- El evento ocurre dentro de los 30 días posteriores a la realización de la cirugía (tomando como día 1 el día de la intervención) e involucra solo la piel y tejido celular subcutáneo de la herida.
- El paciente debe presentar al menos uno de los siguientes:
 1. Drenaje purulento de la incisión superficial.
 2. Organismo(s) identificado(s) a partir de una muestra obtenida asépticamente del espécimen de la incisión superficial o del tejido subcutáneo mediante un método microbiológico basado en cultivo o no basado en cultivo que se realiza con fines de diagnóstico o tratamiento clínico.
 3. Una incisión superficial que es abierta deliberadamente por un cirujano o médico designado y no se realice un análisis basado en cultivo o no basado en cultivo del tejido de la incisión superficial o subcutánea y el paciente presente al menos uno de los siguientes síntomas: dolor o sensibilidad localizado; inflamación localizada; eritema o calor local.
 4. Diagnóstico de una ISQ superficial realizado por un médico o representante designado por el médico.

- **ISQ profunda incisional:**

Debe cumplir con los siguientes criterios

- El evento ocurre dentro de los 30 días posteriores a la realización de la cirugía (tomando como día 1 el día de la intervención) e involucra tejidos

blandos profundos de la incisión (eje, Fascia, músculo).

El paciente debe presentar al menos uno de los siguientes:

1. Drenaje purulento de la incisión profunda.
 2. Una incisión profunda que es abierta o aspirada deliberadamente por un cirujano o médico designado o que se abre espontáneamente, además:
 - Organismo(s) identificado(s) a partir de una muestra obtenida asépticamente del espécimen de la incisión superficial o del tejido subcutáneo mediante un método microbiológico basado en cultivo o no basado en cultivo que se realiza con fines de diagnóstico o tratamiento clínico o no se realice un análisis basado en cultivo o no basado en cultivo del tejido de la incisión.
 - El paciente presente al menos uno de los siguientes síntomas: dolor o sensibilidad localizado; inflamación localizada; eritema o calor local.
 3. Un absceso u otra evidencia de infección, que involucre la incisión profunda, detectada en el examen anatómico macroscópico, examen histopatológico o examen de imagen.
- **ISQ de órgano o espacio:**

Debe cumplir con los siguientes criterios

 - El evento ocurre dentro de los 30 días posteriores a la realización de la cirugía (tomando como día 1 el día de la intervención) e involucra cualquier tejido, más profundo que la fascia/músculo que fueron manipulados durante la intervención, además:
 - El paciente debe presentar al menos uno de los siguientes:
 1. Drenaje purulento a partir del dreno colocado en un órgano/espacio (ejm. Drenaje abierto, tubo en forma de T).
 2. Organismo(s) identificado(s) en el líquido o tejido en el órgano/espacio mediante un método de prueba microbiológica basado en cultivo o no basado en cultivo, que se realiza con fines de diagnóstico clínico o tratamiento.

- Un absceso u otra evidencia de infección, que involucre el órgano/espacio, detectada en el examen anatómico macroscópico, examen histopatológico o examen de imagen

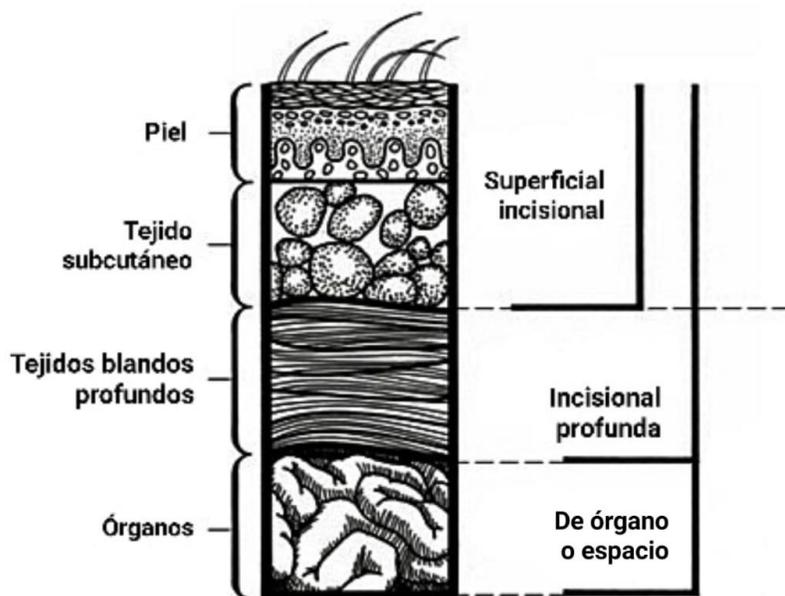


Figura 1: Clasificación de las ISQ según la profundidad de la incisión.

Clasificación de las heridas quirúrgicas

La clasificación según el grado de contaminación de una herida quirúrgica es un factor de riesgo para la infección y se puede clasificar según la Red Nacional de seguridad sanitaria (NHSN) como limpia, Limpia-contaminada, contaminada y sucia/infectada.

| Clasificación de los CDC de las heridas quirúrgicas | |
|---|---|
| CLASIFICACIÓN | DESCRIPCIÓN |
| I: limpia | Herida quirúrgica no infectada en la que no se encuentra inflamación y no se ha penetrado en el aparato respiratorio, digestivo, genital o urinario no infectado. Las heridas de incisiones quirúrgicas que siguen a traumatismos no penetrantes (cerrados) deberían incluirse en este grupo si cumplen los criterios. |
| II: limpia-contaminada | Herida quirúrgica en la que se ha penetrado en el aparato respiratorio, digestivo, genital o urinario en condiciones controladas y sin contaminación inusual. Específicamente, este grupo incluye operaciones de las vías biliares, apéndice, vagina y orofaringe, siempre que no haya muestras de infección ni se encuentren desviaciones importantes de la técnica. |
| III: contaminada | Heridas accidentales recientes y abiertas. Incluye además operaciones con desviaciones importantes de la técnica estéril o vertido microscópico del tubo digestivo e incisiones en las que se encuentra inflamación aguda no purulenta. |
| IV: sucia-infectada | Heridas traumáticas antiguas con tejido desvitalizado retenido y las que afectan a una infección clínica presente o vísceras perforadas. |

Cuadro 1: Clasificación de las heridas quirúrgicas según de su grado de contaminación.

Epidemiología

Las ISQ son el evento adverso más común después de procedimientos quirúrgicos y también la razón más común de readmisión después de una cirugía, representando hasta el 20% de las readmisiones no planeadas. Se asocian además a altas tasas de morbilidad y mortalidad, necesidad de ingreso a unidad de cuidados intensivos aumento de la estancia intrahospitalaria. La información y estudios sobre la epidemiología de las ISQ son complicados debido a la propia naturaleza de la enfermedad que hace que su incidencia y prevalencia sea variable entre zonas geográficas, procedimientos, hospitales, profesionales médicos y pacientes⁽²³⁾.

Las ISQ son las infecciones intrahospitalarias más frecuentes en países de bajos y medianos ingresos y la segunda más común en países desarrollados⁽¹⁾. Afectan entre 2.5 - 23.6 de cada 100 pacientes que han sido sometidos a una cirugía con una variabilidad significativa dependiendo de la región. Actualmente, las ISQ continúan representando una carga importante para los pacientes y los sistemas de salud, lo que es especialmente cierto en países subdesarrollados^(6,24).

Se ha reportado que la ISQ conforman al 20% de todas las infecciones adquiridas en el hospital y su desarrollo se ha asociado con un riesgo de muerte de 2 a 11 veces mayor que el de aquellos pacientes postquirúrgicos que no la desarrollan, y el 75% de las muertes asociadas a ISQ son directamente atribuibles a estas⁽²²⁾. En un estudio de 288,906 pacientes en Estados Unidos, la mortalidad intrahospitalaria para pacientes con ISQ fue de 14.5% en comparación con el 1.8% en pacientes sin ISQ. Se estima que en Estados Unidos las ISQ son responsables de más de 8,000 muertes al año⁽²⁵⁾.

La aparición de métodos quirúrgicos mínimamente invasivos ha resultado en la disminución de la incidencia de las ISQ. Por ejemplo, en pacientes sometidos a intervenciones abdominales la tasa de ISQ con técnicas laparoscópicas ha sido de 1.1% en comparación al 8% en laparotomías^(3,26). Pese a esto, otras fuentes aseguran que la incidencia ha aumentado en países de bajos recursos a causa del bajo número de reportes y notificaciones⁽¹⁸⁾.

Etiología

La microbiota puede definirse como todos los microorganismos que residen en el cuerpo humano. Joshua Lederberg fue quién inicio el concepto de microbiota al demostrar que las bacterias comensales mantienen un intenso intercambio genético entre ellas. Lederberg llegó a proponer que el material genético de los microbios tendría que ser parte del genoma humano al estar tan relacionado con él. La microbiota humana representa los microorganismos que forman parte de los sistemas del cuerpo humano y que interaccionan en el medio en el que se encuentran la presencia y cantidad correctas de algunas bacterias que son importantes para el correcto funcionamiento de algunos órganos^(27,28). Conocer la microbiota normal del cuerpo humano es necesario para el manejo de las infecciones del sitio quirúrgico principalmente porque los patógenos aislados comúnmente se relacionan con ubicaciones anatómicas específicas, y esto guía el tratamiento.

Los microorganismos que se aíslan más frecuente de la piel, un órgano de estudio importante en las infecciones de sitio quirúrgico, son bacilos difteroides aerobios y anaerobios (*Corynebacterium* y *Propionibacterium*), especies estafilocócicas no hemolíticas como (*S. epidermidis*, *S. Aureus* y especies *peptostreptococcus*). En los pliegues cutáneos es frecuente encontrar hongos y levaduras. En el colon órgano relevante en la ISQ esta colonizado principalmente por bacterias anaérobias (*Bacteroides fragilis*, especies *fusobacterium*), lactobacilos anaerobios, *Clostridium perfringens*, cocos anaerobios grampositivos (especies *Peptostreptococcus*)⁽²⁹⁾.

La Red nacional de seguridad de atención médica (NHSN), regida por los centros para el control y prevención de enfermedades, es un sistema de vigilancia electrónica utilizado para notificar y recopilar información de infecciones asociada a la atención médica (HAI). Durante el período del 2015 al año 2017 se recopilaron un total de 331.897 HAI y 356.633 patógenos identificados. En las infecciones del sitio quirúrgico se aislaron el mayor porcentaje de patógenos (43%). Se estudiaron 4 tipos de cirugía en la población abdominal, ortopédica, obstétrica/ginecológica y cardíaca, aislando 15 patógenos principales. El total de patógenos aislados fueron 154,133 (100%), el patógeno más frecuentemente aislado fue estafilococos aureus que representaba el 17.5%; en las

cirugías abdominales como era de esperarse la bacteria más frecuente fue *Escherichia coli* (19,7%) una enterobacteria que forma parte de la microbiota normal, en cirugías ortopédicas *Staphylococcus aureus* fue el más frecuente (38.6%), seguido de *Staphylococcus coagulans* negativos (13%)⁽³⁰⁾.

Factores de riesgo

El riesgo de sufrir una ISQ es multifactorial, existe una gran variedad de factores asociados a su desarrollo. Estos pueden ser categorizados en factores del paciente, factores perioperatorios y factores microbiológicos.

Factores del paciente: de los factores que determinan el desarrollo de ISQ los más frecuentemente asociados son aquellos ligados a las características del paciente. Una edad avanzada, pacientes femeninos, aquellos dependientes de otras personas y pacientes de bajo nivel socioeconómico; factores modificables relacionados al estilo de vida como el uso de alcohol y tabaco, y poca aptitud física; el uso de fármacos inmunosupresores, están todos asociados a un mayor riesgo de sufrir ISQ^(31,32). Múltiples comorbilidades, como enfermedad pulmonar obstructiva crónica, insuficiencia cardíaca e insuficiencia renal han sido igualmente destacados como factores que condicionan el riesgo de desarrollar ISQ. Sin embargo, la patología que más destaca es la Diabetes Mellitus que diversos estudios demuestran una significativa asociación entre esta y las ISQ en múltiples tipos de cirugías, así mismo, se ha confirmado que altos niveles de glucosa pre y postoperatoria están ligados a un mayor riesgo de sufrir ISQ^(33,34).

Factores perioperatorios: Otros marcadores importantes que estudios han señalado como factores asociados al desarrollo de las ISQ son las medidas y procedimientos llevados a cabo antes, durante y después de la intervención. Existen cuatro clases de heridas quirúrgicas dependiendo de su nivel de limpieza: Limpia (I), limpia-contaminada (II), contaminada (III) y sucia-infectada (IV). El riesgo de ISQ incrementa proporcionalmente al nivel de suciedad de la herida quirúrgica⁽³¹⁾. Otros factores como la errónea elección de la antibioticoterapia adecuada, mala técnica de desinfección o rasurado de la piel, cirugías de emergencia, complejas, de larga duración, con necesidad de transfusión o implantación de un aparato médico también han sido relacionadas a mayor riesgo de ISQ^(35,36).

Factores microbiológicos: Existe una creciente cantidad de información de investigaciones que resaltan el rol del microbioma del paciente en la curación de las heridas quirúrgicas y relacionan las alteraciones en su composición, a causa de patologías como la enfermedad de Crohn, síndrome de intestino irritable y otras, con el desarrollo de ISQ. Los evolutivos mecanismos de resistencia a antibióticos que muestran muchos patógenos pueden estar relacionados también con la aparición de ISQ⁽³⁶⁾.

Prevención

Medidas preoperatorias

Baño Preoperatorio. La guía global para la prevención de infección de sitio quirúrgico (GDG) describe que las duchas preoperatorias es una buena práctica clínica antes de la cirugía. En específico la práctica es recomendada con jabón simple o antiséptico. Esta práctica también es recomendada por la HIPAC, NICE, CPSI, NHSS, MSSSI^(38,39). Los estudios sugieren evidencia de que el gluconato de clorhexidina al 2% puede causar irritación en la piel, reacciones retardadas, como dermatitis por contacto e hipersensibilidad⁽⁴⁰⁾, además la GDG asevera con evidencia moderada que baños preoperatorios con gluconato de clorhexidina al 2% no tienen beneficios comparadas con el jabón común, por otro lado, la GDG informó preocupación por desarrollo de susceptibilidad reducida al gluconato de clorhexidina^(38,39,41).

Tiempo óptimo para la antibioticoterapia profiláctica preoperatoria. La GDG recomienda la administración de antibioticoterapia profiláctica preoperatoria (SAP) antes de la incisión quirúrgica cuando esté indicado, y a través de una evidencia de calidad moderada recomienda su administración 120 minutos antes de la incisión teniendo en cuenta la vida media del antibiótico⁽³⁸⁾. También se realizaron observaciones a tomar en cuenta sobre las características farmacocinéticas de los antibióticos (Vida media y unión a proteínas) y condiciones clínicas del paciente (Desnutrición, obesidad, enfermedad renal, bajo nivel de proteínas séricas, estado crítico o personas ancianas)⁽³⁸⁾. La Sociedad de Epidemiología de la Atención Médica de Estados Unidos (SHEA) y La Sociedad de Enfermedades Infecciosas de Estados Unidos (IDSA) recomiendan administrar solo

cuando esté indicado, 1 hora antes de la incisión con eficacia superior entre los 0-30 minutos antes de la incisión, en comparación del intervalo 30-60 minutos^(38,39,41).

Preparación del sitio quirúrgico. La OMS recomienda el uso de soluciones antisépticas a base de alcohol con gluconato de clorhexidina al 2% y la calidad de la recomendación es de evidencia baja a moderada⁽³⁸⁾. El Instituto Nacional para la Calidad de la Sanidad y de la Asistencia (NICE) recomienda el uso de povidona yodada o clorhexidina sugiriendo que éstas probablemente sean más efectivas que las soluciones acuosas⁽⁴²⁾. Las guías recomiendan usar las soluciones a base de alcohol dependiendo del paciente, por ejemplo, se recomienda que en pacientes con alergia al gluconato de clorhexidina al 2%, usar povidona yodada^(38,41).

Oxigenación perioperatoria. La oxigenación de los tejidos es vital para el proceso de recuperación de los tejidos, y es un fuerte predictor para ISQ. La GDG recomienda que los pacientes que se les realizó intubación endotraqueal para procedimientos quirúrgicos reciban fracción del 80% de oxígeno inspirado (FiO₂), intraoperatoriamente y en el período postoperatorio inmediato durante 2 a 6 horas para reducir el riesgo de ISQ, esta recomendación es fuerte, con calidad de evidencia moderada⁽³⁸⁾. Todos los estudios identificados por la GDG incluyeron un total de 7237 pacientes adultos, en los cuales se comparan el uso perioperatorio de FiO₂ al 80% versus FiO₂ al 30-35% en pacientes con anestesia neuroaxial, con mascarilla, y con cánula nasal, además de anestesia con intubación endotraqueal y ventilación mecánica⁽³⁸⁾. El Instituto Nacional para la Calidad de la Sanidad y de la Asistencia (NICE) recomienda administrar suficiente oxígeno para mantener una saturación de hemoglobina por arriba del 95%^(38,42).

Descontinuación perioperatoria de los agentes inmunosupresores. Los inmunosupresores son fármacos que se utilizan para la inhibición o disminución de la respuesta inmunológica en enfermedades inflamatorias como la artritis reumatoidea, la enfermedad intestinal inflamatoria, lupus eritematoso-sistémicos e incluso en el trasplante de órganos. Investigar la influencia de los inmunosupresores en el riesgo del desarrollo de ISQ y el manejo de las enfermedades relacionadas es un tema que todavía se sigue investigando. La OMS recomienda no suspender la medicación inmunosupresora con el fin de prevenir la ISQ, principalmente por brotes de las

enfermedades inflamatorias subyacentes con la discontinuación del tratamiento inmunosupresor de base; la relación riesgo-beneficio es mayor para el riesgo en esta medida, por otro lado, la heterogeneidad de los estudios, por ejemplo: momento y tiempo de interrupción, y las poblaciones de incluidas llevan a la confusión en las conclusiones generales^(38,42).

Eliminación del vello corporal de manera adecuada. La GDG no recomienda eliminación el vello corporal, a menos que la presencia de vello interfiriera en la operación. En relación con la técnica de eliminación, recomiendan el uso de máquinas eléctricas con cabezal de un solo uso en lugar de las hojas de afeitar⁽³⁸⁾.

Preparación quirúrgica de la mano. El panel de la GDG recomienda la preparación quirúrgica de las manos realizando una serie de pasos; frotando con agua, jabón antimicrobiano o desinfectante de manos a base de alcohol específicamente antes de ponerse los guantes quirúrgicos. En las directrices de la OMS sobre la higiene de manos en la atención sanitaria recomienda una preparación quirúrgica adecuada de manos. La sociedad de epidemiología de la atención médica de estados unidos (SHEA) y la sociedad de enfermedades infecciosas de Estados Unidos (IDSA) recomienda el lavado de manos durante 2 a 5 minutos en uso de la mayoría de los productos^(38,41).

Medidas perioperatorias y medidas intraoperatorias.

Mantenimiento normal de la temperatura corporal. La Hipotermia se define como temperatura central por debajo de 36 grados Celsius y es común durante y después de procedimiento quirúrgicos con duración de 2 horas. El panel de la GDG recomienda el uso de dispositivos de calentamiento en el quirófano y durante el procedimiento quirúrgico para calentar el cuerpo del paciente con el objetivo de reducir la ISQ⁽³⁸⁾. Existen varias razones por la cual un paciente puede desarrollar hipotermia durante estos procedimientos. Las razones más comunes son exposición al ambiente frío del quirófano y la inducción con anestésicos deteriora el control de la termorregulación corporal⁽⁴³⁾. El comité Asesor de prácticas de control de infecciones en la atención médica (HICPAC), recomienda mantenerla temperatura mayor a 35.5 grados Celsius. La sociedad de epidemiología de la atención médica de Estados Unidos (SHEA) entre 36-38 grados

Celsius, la guía del Instituto de seguridad del paciente canadiense mayor a 36 grados Celsius^(38,41). La GDG debido a la evidencia insuficiente sobre la temperatura objetivo que se debía alcanzar mediante calentadores de líquidos o mantas simples aceptaron como correcto aclarar que es aceptada la recomendación de mantener la temperatura corporal central mayor de 36 grados Celsius⁽³⁸⁾.

Uso de protocolos para el control glucémico intensivo perioperatorio. Estudios observacionales demuestran que la hiperglicemia está asociada a un incremento del riesgo de infección del sitio quirúrgico (ISQ) y además de estar asociada a altos costos de salud en pacientes diabéticos y no diabéticos en diferentes tipos de cirugías⁽³⁸⁾. La OMS sugiere el uso de protocolos para el control perioperatorio en pacientes adultos diabéticos y no diabéticos para reducir el riesgo de ISQ^(38,41). La GDG recomienda la comprobación de los niveles glucémicos perioperatorio menor de 200mg/dl en los pacientes diabéticos y no diabéticos⁽³⁸⁾. El centro de control y prevención de enfermedades (CDC) recomiendan implementar el control perioperatorio de la glicemia y metas de niveles de glucosas inferiores a 200 mg/dl en pacientes diabéticos y no diabéticos (Nivel de evidencia IA Fuerte recomendación, evidencia de calidad Alta-Moderada)⁽⁴⁴⁾.

Los niveles de glucosa durante y después de la cirugía se elevan debido al estrés propio del procedimiento la causa de estrés por la cirugía es resultado de la alteración en el catabolismo de hormonas y de la inhibición de la secreción de insulina^(38,45). La sociedad de epidemiología de la atención médica de Estados Unidos (SHEA) y la sociedad de enfermedades infecciosas de Estados Unidos (IDSA) recomienda el control de la glucemia durante el período posoperatorio inmediato para pacientes de cirugías cardíaca y no cardíacas, manteniendo los niveles de glucosa en 180 mg/dl o menos^(38,39,41).

Mantenimiento de un control adecuado del volumen circulatorio (normovolemia). La salud de la herida y la resistencia a la infección depende proporcionalmente a la irrigación suficiente de oxígeno, para la síntesis de colágeno y reparación tisular. El panel de GDG sugiere el uso de fluidoterapia dirigida a objetivos intraoperatoriamente para reducir el riesgo de ISQ. La GDG clasifica esta recomendación como condicional y de evidencia de baja calidad debido a variedad de factores que pueden afectar la eficacia

clínica de la misma y considerando que la sobrecarga con líquidos como la hipovolemia alteran los resultados clínicos⁽³⁸⁾.

Las demás guías no especifican una recomendación sobre el mantenimiento de la normovolemia para la prevención de la ISQ. La sociedad de epidemiología de la atención médica de Estados Unidos (SHEA) hace énfasis en que el oxígeno suplementario es más efectivo cuando se combina con el control de la temperatura corporal y con el volumen de reposición adecuada de líquidos^(38,39,41).

Irrigación de la herida incisional. La irrigación intraoperatoria a través de soluciones a través de la superficie o herida abierta para lograr una correcta hidratación es una actividad practicada para prevenir la ISQ, el panel de GDG recomienda considerar el uso de povidona yodada antes del cierre incisional con el objetivo de prevenir la ISQ, más en heridas clasificadas como Limpias y Limpias-Contaminadas, además, no se recomienda el uso de irrigación antibiótica antes del cierre. El Instituto Nacional para la Calidad de la Sanidad y de la Asistencia (NICE) no recomienda irrigar la herida ni utilizar un lavado intracavitario adicional con antibióticos. Esta medida se basa en pensar que de manera física se limpia y debridan los restos celulares, las superficies colonizadas por bacterias y los fluidos de la herida⁽⁴²⁾.

Uso de guantes quirúrgicos. La naturaleza invasiva de los procedimientos quirúrgicos pone en riesgo al personal de salud y a pacientes en la transferencia de patógenos a través de la sangre. Este riesgo se reduce con el uso de barreras físicas que protegen la piel, como lo son los guantes quirúrgicos. La guía de la OMS relacionada con la atención al paciente recomienda el uso de guantes quirúrgicos estériles durante la operación, además la Sociedad de Epidemiología de la Atención Médica de Estados Unidos (SHEA) recomienda el uso de doble guantes del equipo de operación o el cambio si se observa perforación durante el procedimiento^(38,39,41).

Suturas recubiertas de antimicrobianos. El cirujano tendrá interés de prevenir las infecciones del sitio quirúrgico y es didácticamente correcto pensar que los materiales asociados íntimamente a la unión de los tejidos tienen una gran relevancia en el proceso de reconstrucción de los tejidos. Agregar antimicrobianos a la sutura es un

tema "controversial" en la investigación basada en evidencia, ya que se valora el grado real de eficacia de esta medida, de probable riesgo de aumento de resistencia a ciertos antimicrobianos y su relación con el costo en la atención⁽³⁸⁾. El panel de la OMS recomienda el uso de suturas recubiertas de Triclosán, un agente bacteriano y fungicida que se encuentra en muchos productos hospitalarios; esta es una recomendación condicional y el grado de evidencia es moderado^(38,41). Los estudios hacen énfasis en experimentar con distintos tipos de sutura comparando recubiertas de Triclosán o no, por ejemplo: Sutura de polidioxanona recubierta con Triclosán versus suturas de polidioxanona monofilamento. En un estudio realizado en coordinación con el departamento de cirugía de la Universidad de Pécs, se estudiaron pacientes que estaban inscritos y se les realizó cirugías electivas de colon y recto entre diciembre de 2009 y noviembre del 2010. De los 485 pacientes, del grupo de pacientes con ISQ (47 pacientes), el porcentaje de grupos que tenían suturas recubiertas con triclosán o no fueron casi iguales (23 versus 24 pacientes)⁽⁴⁶⁾. Un estudio en el que se evaluó el uso de suturas polidioxanona recubiertas con triclosán versus suturas solo de suturas de polidioxanona para la prevención de ISQ después del cierre de pared abdominal, la ocurrencia de la ISQ no difería entre los dos grupos, por lo cual se concluyó que el uso de polidioxanona recubiertas con Triclosán no reducían el riesgo de ISQ después del cierre⁽⁴⁷⁾. La Sociedad de Epidemiología de la Atención Médica de Estados Unidos (SHEA) no recomienda el uso de suturas con antiséptico rutinariamente como estrategia de prevención de ISQ^(38,41). El Instituto Nacional para la Calidad de la Sanidad y de la Asistencia (NICE) no realiza recomendaciones por la falta de evidencia⁽⁴²⁾.

Medidas postoperatorias.

Prolongación de la antibioticoterapia. En cualquier terapia farmacológica existe el interés de saber cuándo finalizarla, especialmente en pacientes que se sometieron a procedimientos quirúrgicos. De igual forma, conocer cuál es el grado de beneficio con relación a la ISQ y las posibles reacciones adversas que puedan ocurrir de la terapia son de igual importancia. La GDG recalca el posible riesgo de complicaciones como infección intestinal por *C. difficile* y recomienda no prolongar la antibioticoterapia después de la finalización de la operación para reducir el riesgo de ISQ⁽³⁸⁾. Se tomaron en cuenta otros

aspectos sobre la farmacocinética de los antibióticos, por ejemplo, la sociedad estadounidense de farmacéuticos del sistema de salud toma en cuenta vidas medias del fármaco, o pérdidas de sangre durante el procedimiento quirúrgico para optar por una nueva dosificación intraoperatoriamente⁽⁴⁸⁾. En un ensayo clínico aleatorizado en el que a los participantes se les realizó cirugía vascular y recibieron profilaxis antibiótica con dosis únicas o dosis múltiples se comparó la ISQ en los dos tipos de regímenes. La incidencia de ISQ fue de 18% para el grupo de pacientes con dosis única y para los pacientes del grupo de dosis múltiple fue del 10%. Las conclusiones fueron que los regímenes de dosis múltiples en cirugía vascular proporcionan una profilaxis óptima para la ISQ hasta que se retiren las vías y los tubos intravenosos⁽⁴⁹⁾. La Sociedad de Epidemiología de la Atención Médica de Estados Unidos (SHEA) y la Sociedad de Enfermedades Infecciosas de Estados Unidos (IDSA) recomiendan terminar la profilaxis después de 24 horas del procedimiento quirúrgico en todos los procedimientos quirúrgicos^(38,39,41).

Apósitos. Es una práctica clínica común cubrir las heridas con un apósito. El apósito actúa como barrera física para reducir el riesgo de contaminación hasta que la herida se cierre completamente, además tiene funciones de absorción del exudado de la herida para mantenerla seca, la mayoría de guía clínicas recomiendan cubrir con cualquier tipo de apósito estéril la herida quirúrgica. La OMS recomienda de igual manera el uso de apósitos estándar en las heridas⁽³⁸⁾. Se investigó el uso de apósitos avanzados (hidrocoloides o hidroactivos que contienen plata; sobre esto concluyeron no aplicar ningún tipo de apósito avanzado, por la poca evidencia clínica de mayor eficacia, por los costos relacionados a la medida en países de bajo ingreso y por la exposición a los trabajadores de la salud a nanopartículas (Apósitos con plata iónica)⁽³⁸⁾. Sobre el cambio del apósito se hace énfasis en la continua evaluación y prácticas del cuidado de las heridas, además de no encontrarse evidencia sobre un momento óptimo para la necesidad de cambio del apósito y el drenaje de la herida, por lo tanto, hacerlo cuando esté clínicamente indicado⁽⁴¹⁾.

Diseño metodológico

Tipo de estudio

Se realizó un estudio retrospectivo observacional de casos y controles donde se planteó investigar los factores de riesgo asociados al desarrollo de infección del sitio quirúrgico.

Área de estudio

El estudio se llevó a cabo en un hospital del occidente Nicaragua. El hospital cuenta con las siguientes especialidades: Gineco-Obstetricia, pediatría, medicina interna, ortopedia y cirugía, además de un sótano de emergencia.

Periodo de estudio

Enero del año 2023 a agosto del año 2024.

Población de estudio

Todos los pacientes con infección del sitio quirúrgico se identificaron a partir de una base de datos recogidos por el servicio de cirugía del centro asistenciario que luego se emparejaron 1:1 según edad, sexo y región anatómica involucrada. En los casos en los que había más de un control potencial disponible se utilizó un generador de números aleatorios para seleccionar una de las opciones.

Definición de caso: Paciente del servicio de cirugía con diagnóstico clínico y microbiológico de infección de sitio quirúrgico por un especialista del área de cirugía en la población y período de estudio.

Definición de control: Paciente del servicio de cirugía sin diagnóstico clínico y microbiológico de infección de sitio quirúrgico por un especialista del área de cirugía en la población y período de estudio.

Criterios de selección

Criterios de inclusión:

1. Pacientes atendidos por el servicio de cirugía en el período de estudio.
2. Pacientes con registro de toma de cultivos de heridas incisionales para diagnóstico microbiológico.
3. Pacientes diagnosticados con infección del sitio quirúrgico por un especialista del servicio de cirugía en el periodo de estudio.
4. Pacientes con un correcto registro de datos en expedientes clínicos.

Criterios de exclusión:

1. Pacientes que desarrollaron una infección de heridas no incisionales o heridas no realizadas en un procedimiento quirúrgico.
2. Pacientes con diagnóstico de infección de sitio quirúrgico sin criterios clínicos y sin registro de cultivos para diagnóstico microbiológico.

Muestra

Del departamento de estadística del centro hospitalario se obtuvo una lista con el total de pacientes sometidos a cirugía durante el periodo de estudio. De esta lista, se identificaron 66 expedientes correspondientes a pacientes diagnosticados con ISQ. Tras aplicar los criterios de inclusión, se seleccionaron 34 expedientes que cumplían con los requisitos para formar parte del estudio. Posteriormente, se emparejaron 1:1 con 34 expedientes de pacientes sin ISQ, considerando sexo, edad y región anatómica afectada.

Fuente de datos

La fuente de los datos de este estudio es secundaria pues los datos necesarios fueron obtenidos de los expedientes clínicos de los participantes del estudio.

Procedimiento de recolección de datos

La técnica a utilizada fue manual mediante el registro de los expedientes clínicos de los pacientes atendidos en el período de estudio: revisando las historias clínicas, hoja de

solicitud de sala de operaciones y nota operatoria; bajo autorización de la dirección de la institución, servicio de cirugía y departamento de estadística del hospital. Se tomaron en cuenta los criterios de inclusión y exclusión establecidos para seleccionar a los pacientes con registros y características aptos para cumplir los objetivos de estudio.

Instrumento de recolección de datos

Se utilizó una ficha de recolección de datos en la que se incluyeron las distintas variables a tomar en cuenta para el estudio y se le asignaron valores a cada variable para poder completarlos utilizando la información anónima disponible en los expedientes admitidos para el estudio.

El proceso de recolección de datos fue de manera manual mediante la revisión de los registros de los expedientes clínicos de los participantes bajo la autorización de la dirección, el servicio de cirugía y departamento de estadística de la institución, respetando de manera ética la información proporcionada de los pacientes seleccionados.

El instrumento consta de tres acápite y 20 ítems en total. El primer acápite recopila los datos sociodemográficos de los participantes. El segundo comprende las variables clínicas del paciente. El último acápite consta de las variables hospitalarias perioperatorias que incluye la confirmación del diagnóstico de ISQ. (Ver anexo 1)

Análisis de datos

Utilizando la ficha de recolección de datos se obtuvieron los datos de los expedientes clínicos para el estudio. Una vez recopilada la información esta se introdujo como variable independiente en un libro de códigos. Se creó una base de datos digital en el programa IBM SPSS Statistics 25 para Windows O.S donde se dio la organización de las variables en columnas y los participantes del estudio en filas. Tras completar la base de datos se procedió a la depuración de datos erróneos o inadecuados.

Se calcularon frecuencias y porcentajes, en los casos y controles del estudio en las características sociodemográficas y variables clínicas.

Se utilizó la prueba de Ji cuadrado X^2 considerando un valor de $p < 0.05$ significativo, para

valorar relación entre variables, luego se estimó la fuerza de asociación a través de la estimación del OR (odds ratio) con un intervalo de confianza del 95% considerado significativo si no incluye la unidad.

Operacionalización de variables

| N° | Variable | Definición conceptual | Valor |
|-----|----------------------|---|---|
| 1 | Edad | Años de vida transcurridos desde la fecha de nacimiento del paciente. | Edad |
| 2 | Sexo | Sexo del paciente | a. Masculino b. Femenino |
| 3 | Procedencia | Clasificación del lugar donde vive el paciente según las características de su entorno inmediato, condiciones de vida y actividades realizadas en el lugar. | a. Urbana b. Rural |
| 4. | Nivel de escolaridad | Nivel de estudio terminado por el paciente. | a. Preescolar b. Primaria c. Secundaria d. Universidad |
| 5. | Ocupación | Actividad que el paciente considera como puesto de trabajo o desempeño. | Ocupación |
| 6. | HTA | Paciente con diagnóstico confirmado de hipertensión arterial crónica | a. Si b. No |
| 7. | DM2 | Paciente con diagnóstico confirmado de diabetes mellitus tipo II | a. Si b. No |
| 8. | ERC | Paciente con diagnóstico confirmado de enfermedad renal crónica | a. Si b. No |
| 9. | Cardiopatías | Paciente con diagnóstico confirmado de alguna cardiopatía | a. Si b. No |
| 10. | Asma | Paciente con diagnóstico confirmado de asma | a. Si b. No |
| 11. | EPOC | Paciente con diagnóstico confirmado de enfermedad pulmonar obstructiva crónica | a. Si b. No |
| 12. | Epilepsia | Paciente con diagnóstico | a. Si |

| | | | |
|-----|--|---|--|
| | | confirmado de epilepsia | b. No |
| 13. | Consumo de tabaco | Registro en el expediente médico de hábito de consumo de tabaco. | a. Si b. No |
| 14. | Consumo de alcohol | Registro en el expediente médico de hábito de consumo de alcohol. | a. Si b. No |
| 15. | Cirugía Previa | Registro en el expediente médico de procedimientos quirúrgicos antes del último procedimiento quirúrgico realizado. | a. Si b. No |
| 16. | Tipo de Cirugía Previa | Nombre de procedimiento quirúrgico registrado antes del último realizado. | Nombre de la cirugía previa |
| 17. | Cirugía realizada | Nombre del último procedimiento quirúrgico realizado | Nombre de la cirugía actual |
| 18. | Tipo de intervención quirúrgica | Clasificación del tipo de cirugía según si la intervención fue planeada con anticipación o fue realizada de manera urgente estando o no previamente ingresado el paciente | a. Electiva b. De emergencia |
| 19. | Región anatómica asociada a la cirugía | Área anatómica donde se realizó la cirugía | a. Cabeza b. Cuello c. Miembros superiores d. Tórax e. Abdomen f. Pelvis y periné g. Miembros inferiores |
| 20. | Profilaxis antibiótica preoperatoria | Medicación con antimicrobianos para prevenir infecciones bacterianas. | a. Si b. No |
| 21. | Tiempo de profilaxis antibiótica preoperatoria | Tiempo de administración de antibióticos indicado antes de la cirugía | a. Menos de 120 minutos antes de la cirugía b. Más de 120 minutos antes de la cirugía |
| 22. | Duración del procedimiento quirúrgico | Tiempo total de duración del procedimiento quirúrgico. | Duración en horas |
| 23. | Días de estancia | Número de días desde el | Duración en días |

| | | | |
|-----|---|--|------------------|
| | hospitalaria | ingreso del paciente hasta su alta médica. | |
| 24. | Días de estancia hospitalaria preoperatoria | Número de días desde el ingreso al hospital hasta el día de realización del procedimiento quirúrgico. | Duración en días |
| 25. | Días de estancia hospitalaria postoperatoria | Número de días desde el día de la realización del procedimiento quirúrgico hasta su alta médica. | Duración en días |
| 26. | Diagnóstico de infección del sitio quirúrgico | Pacientes con registro de diagnóstico de infección del sitio quirúrgico durante el período de estudio. | a. Sí b. No |

Resultados

Tabla 1. Frecuencia y porcentajes de las características sociodemográficas de la población en estudio.

| Características sociodemográficas | | | | | |
|--|-----------------------------|--------------------|------------------------------------|---|-------|
| Edad Media | | 42 años | | | |
| Desviación estándar | | 16 años | | | |
| | | | | Valor de P Chi- cuadrado | |
| Mayores de 60 años Entre 30 y 59 años Entre 15 y 29 años | Frecuencia en casos | | Frecuencia en controles | | |
| | 6 | | 6 | | |
| | 21 | | 22 | | |
| 7 | | 6 | | | |
| | Frecuencia Casos | Porcentaje% | Frecuencia en controles | Porcentaje% | |
| Sexo | | | | | |
| Masculino | 18 | 53 | 18 | 53 | 1.000 |
| Femenino | 16 | 47 | 16 | 47 | |
| Procedencia | | | | | |
| Urbana | 25 | 73 | 27 | 79 | .776 |
| Rural | 9 | 26 | 7 | 21 | |
| Escolaridad | | | | | |
| Analfabeto | 3 | 9 | 3 | 9 | .742 |
| Primaria | 8 | 23 | 12 | 35 | |
| Secundaria | 20 | 59 | 16 | 47 | |
| Universitaria | 3 | 9 | 3 | 9 | |
| Ocupación | | | | | |
| Agricultor | 8 | 23 | 3 | 9 | .300 |
| Desempleado | 7 | 20 | 11 | 32 | |
| Estudiante | 7 | 20 | 5 | 15 | |
| Jubilado | 4 | 12 | 0 | 0 | |
| Comerciante | 3 | 9 | 8 | 23 | |
| Biólogo | 1 | 3 | 0 | 0 | |
| Contador | 1 | 3 | 0 | 0 | |
| Obrero | 1 | 3 | 1 | 3 | |
| Pescador | 1 | 3 | 0 | 0 | |
| Pirotécnico | 1 | 3 | 0 | 0 | |
| Agente de seguridad | 0 | 0 | 2 | 6 | |
| Religioso | 0 | 0 | 1 | 3 | |
| Costurera | 0 | 0 | 1 | 3 | |
| Estilista | 0 | 0 | 1 | 3 | |
| Técnico informático | 0 | 0 | 1 | 3 | |

La muestra de este estudio fue de 68 pacientes. La media de edad de la población fue 42 años y el grupo etario con mayor predominancia tanto en el grupo de los casos como en el de los controles fue el de pacientes entre 30 y 59 años (61% y 64% respectivamente). El sexo prevalente en la población fue el masculino (53% en ambos grupos). La mayor parte de los participantes provino de la zona urbana (76%). Los niveles de escolaridad secundaria (53%) fueron las más frecuentes. La mayoría de los participantes eran desempleados (26%). Ninguna de las variables sociodemográficas estudiadas demostró relación con el desarrollo de ISQ.

Tabla 2. Frecuencia y porcentaje de los antecedentes clínicos y quirúrgicos de la población de estudio.

| Antecedentes clínicos y quirúrgicos | | | | | |
|--|----------------------------|----------|--------------------------------|----------|--------------------------------|
| | Frecuencia en casos | % | Frecuencia en controles | % | Valor de P Chi-cuadrado |
| Comorbilidades | | | | | |
| HTA | 9 | 26 | 3 | 9 | .109 |
| DM 2 | 8 | 23 | 5 | 15 | .539 |
| ERC | 3 | 9 | 1 | 3 | .614 |
| IC | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| Asma | 1 | 3 | 0 | 0 | 1.000 |
| EPOC | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| Epilepsia | 0 | 0 | 0 | 0 | - |
| Consumo de tabaco | | | | | |
| Si | 8 | 23 | 4 | 12 | .340 |
| No | 26 | 76 | 30 | 88 | |
| Consumo de alcohol | | | | | |
| Si | 6 | 18 | 4 | 12 | .734 |
| No | 28 | 82 | 30 | 88 | |
| Cirugías previas | | | | | |
| Sí | 7 | 21 | 6 | 18 | 1.000 |
| No | 27 | 79 | 28 | 82 | |
| Cirugía previa realizada | | | | | |
| Colostomía | 3 | 9 | 0 | 0 | .239 |
| Colecistectomía | 2 | 6 | 0 | 0 | .439 |
| Apendicectomía | 0 | 0 | 1 | 3 | 1.000 |
| OTB | 0 | 0 | 3 | 9 | .119 |
| Histerectomía | 0 | 0 | 1 | 3 | 1.000 |
| Herniorrafia | 1 | 3 | 0 | 0 | 1.000 |
| Cirugía prostática | 0 | 0 | 1 | 3 | 1.000 |

De los 68 participantes, 21 presentaron al menos una comorbilidad. La patología más frecuente en la población de estudio fue Diabetes Mellitus tipo 2 con un total de 13 pacientes confirmados de los cuales 8 (23%) desarrollaron ISQ y 5 (15%) no fueron diagnosticados con ISQ, seguida de Hipertensión arterial crónica con un total de 12 pacientes de los cuales 9 (26%) sufrieron de ISQ. Ninguna de las comorbilidades pareció tener relación estadística con el desarrollo de ISQ. 12 de los 68 participantes consumían tabaco, 10 consumían alcohol y 13 se habían sometido a algún procedimiento quirúrgico previamente. El consumo de tabaco (Valor de $p = .340$), de alcohol (Valor de $p = .734$) y las cirugías previas (Valor de $p = 1.000$) no se relacionaron con el desarrollo de ISQ.

Tabla 3. Frecuencia y porcentajes de las características asociado a procedimiento quirúrgico estudiado en los pacientes de la población de estudio.

| Características del procedimiento quirúrgico actual | | | | | | |
|--|----------------------------|----------|--------------------------------|----------|------------------|--------------------------------|
| | Frecuencia en casos | % | Frecuencia en controles | % | Total y % | Valor de P Chi-cuadrado |
| Cirugía actual | | | | | | |
| Apendicectomía | 15 | 44 | 15 | 44 | 30 (44) | .211 |
| Colecistectomía | 4 | 12 | 9 | 26 | 13 (19) | |
| LAE | 8 | 24 | 2 | 6 | 10 (15) | |
| Herniorrafia | 6 | 17 | 6 | 18 | 12 (18) | |
| Hernioplastía | 1 | 3 | 2 | 6 | 3 (4) | |
| Urgencia de la cirugía actual | | | | | | |
| Emergencia | 23 | 68 | 19 | 56 | 42(62) | .227 |
| Electiva | 11 | 32 | 15 | 44 | 26 (38) | |
| Región anatómica de la cirugía | | | | | | |
| Abdomen | 32 | 94 | 32 | 94 | 64 (94) | 1.000 |
| Pelvis y/o periné | 2 | 6 | 2 | 6 | 4 (6) | |
| Profilaxis antibiótica | | | | | | |
| No | 17 | 50 | 25 | 74 | 42 (62) | .080 |
| Si | 17 | 50 | 9 | 26 | 26 (38) | |
| Duración del procedimiento quirúrgico | | | | | | |
| Más de 60 minutos | 24 | 71 | 11 | 32 | 35 (52) | .003 |
| De 0 a 60 minutos | 10 | 29 | 23 | 68 | 33 (48) | |

Los porcentajes de las características asociadas al procedimiento quirúrgico fueron calculados en base al total de pacientes estudiados (68 pacientes). La región anatómica con mayor frecuencia de procedimientos quirúrgicos fue la región abdominal (94%), siendo la cirugía más frecuente en casos y controles fue la apendicectomía en un 44%.

El tipo de cirugía más frecuente fueron aquellas realizadas de emergencia (94%). La profilaxis antibiótica fue omitida en el 50% de los casos y en el 73% de los controles (Valor de p: 0.080). La duración del procedimiento quirúrgico mostró una asociación estadísticamente significativa (valor de p= 0.003) con el desarrollo de infección del sitio quirúrgico. La mayoría de los casos (24) presentaron una duración del procedimiento superior a 60 minutos, mientras que en el grupo de control solo 11 procedimientos superaron los 60 minutos.

Tabla 4. Frecuencia y porcentajes de las características en relación con variables sobre el tiempo durante la estancia intrahospitalaria del paciente.

| Tiempos de estancia intrahospitalaria y profilaxis antibiótica | | | | | | |
|---|----------------------------|---------------------|--------------------------------|---------------------|--------------------|--------------------------------|
| | Frecuencia en casos | Porcentaje % | Frecuencia en controles | Porcentaje % | Total y (%) | Valor de P Chi-cuadrado |
| Tiempo de administración de antibióticos previo a la cirugía | | | | | | |
| Más de 120 minutos | 12 | 71 | 5 | 56 | 17 (65) | .667 |
| Menos de 120 minutos | 5 | 29 | 4 | 44 | 9 (35) | |
| Total de pacientes | 17 | 65 | 9 | 35 | 26 - 100 | |
| Días de estancia hospitalaria preoperatoria | | | | | | |
| Más de 3 días | 6 | 18 | 1 | 3 | 7 (11) | .105 |
| De 0 a 3 días | 28 | 82 | 33 | 97 | 61 (89) | |
| Total de pacientes | 34 | 100 | 34 | 100 | 68 - 100 | |
| Días de estancia hospitalaria postoperatoria | | | | | | |
| Más de 3 días | 17 | 25 | 1 | 2 | 18 (26) | .000 |
| De 0 a 3 días | 17 | 25 | 33 | 48 | 50 (74) | |
| Total de pacientes | 34 | 50 | 34 | 50 | 68 - 100 | |
| Total de días de estancia intrahospitalaria | | | | | | |
| Más de 4 días | 15 | 28 | 1 | 2 | 16 (24) | .000 |
| De 0 a 4 días | 19 | 22 | 33 | 48 | 52 (76) | |
| Total de pacientes | 34 | 50 | 34 | 50 | 68 - 100 | |

Las frecuencias y porcentajes del tiempo de administración de antibióticos previo a la cirugía fueron calculados con base en los 26 pacientes que recibieron profilaxis antibiótica. El 71% (12 pacientes) de los casos y el 56% (5 pacientes) de los controles recibió antibióticos más de 120 minutos antes de la cirugía, esta variable no fue estadísticamente significativa. En relación con los días de estancia preoperatoria la mayoría de los pacientes estuvieron ingresados de 0-3 días antes de la cirugía (61 pacientes), lo cual no mostró significancia estadística (valor de p= 0.105). Los días de

estancia hospitalaria posoperatoria y el total de días de estancia intrahospitalaria mostraron ambos una fuerte asociación con el desarrollo de ISQ (valor de $p=0.000$).

Tabla 5. Odds Ratio crudo de las variables asociadas al desarrollo de ISQ

| Variable | OR crudo | Valor de P Chi - cuadrado | Intervalo de confianza |
|---|----------|---------------------------------|--------------------------|
| Duración del procedimiento quirúrgico (mayor de 60 minutos) | 5.018 | .003 | IC 95%(1.792 - 14.053) |
| Días de estancia hospitalaria (más de 4 días) | 26.053 | < .001 | IC 95%(3.186 - 213.062) |
| Días de estancia postoperatoria (más de 3 días) | 33.000 | < .001 | IC 95% (4.041 - 269.471) |

El análisis mediante la prueba de Ji-cuadrado mostró una asociación entre la duración del procedimiento quirúrgico donde los pacientes con cirugías de más de 60 minutos de duración tuvieron 5 veces más probabilidades de desarrollar infección del sitio quirúrgico (IC 95% 1.792 - 14.053). Aquellos pacientes que tuvieron una estancia intrahospitalaria total de más de 4 días fueron 26 veces más propensos a desarrollar ISQ (3.186 - 213.063) y la aparición de ISQ fue 33 veces más probable en aquellos pacientes con estancias hospitalarias postoperatorias mayores a 3 días (IC 95% 4.041 – 269.471).

Discusión

El objetivo de este estudio fue investigar factores asociados al desarrollo de infección del sitio quirúrgico como complicación postoperatoria en pacientes intervenidos quirúrgicamente. Se seleccionaron 34 casos y 34 controles que fueron emparejados tomando en cuenta el sexo, edad y región anatómica intervenida. Distintos estudios muestran resultados opuestos respecto al sexo con mayor riesgo de sufrir ISQ^(50, 51). El amplio número de escenarios en los que esta variable podría ser estudiada como factor de riesgo para las ISQ hace que sea difícil llegar a un consenso; por tal razón, esta fue utilizada como criterio de emparejamiento, eliminando así su posible valor estadístico en este estudio. La edad avanzada ya ha sido ampliamente reconocida como un factor de riesgo importante para el desarrollo de ISQ en distintos estudios^(1, 14, 15, 53), y no parece haber contradicción sobre este hecho en la bibliografía actual^(52, 53); teniendo esto en cuenta y considerando un reducido número de muestra para esta monografía, se decidió emparejar a los casos con controles de edad similar para reducir el efecto de esta variable sobre otras variables independientes y mejorar así la precisión del estudio.

En relación con las comorbilidades asociadas a la infección del sitio quirúrgico es de interés estudiar la asociación que existe entre la Diabetes tipo 2 y el riesgo de infección del sitio quirúrgico; en nuestro estudio fue la comorbilidad más frecuente, pero sin significancia estadística, debido al número reducido de pacientes estudiados con registros de esta comorbilidad (Valor de P: 0.539) **Ver Tabla 2**, en contraposición conocemos las implicaciones que existen entre la diabetes, la cicatrización de las heridas y el riesgo de desarrollar infección de sitio quirúrgico. La hiperglicemia induce producción de TNF-Alfa e IL-1 e interfiere en la síntesis de colágeno, cambios en la proliferación y morfología de los queratinocitos⁽⁵⁴⁻⁵⁷⁾, además existen evidencia de estudios observacionales sobre la relación de los estados hiperglucémicos en pacientes diabéticos con el incremento de riesgo de infección del sitio quirúrgico comparado con pacientes sin diabetes⁽³⁸⁻⁴¹⁾. Todas estas razones hacen pensar en un estudio dirigido en que se controlen mejor las variables como el control glucémico, dieta y comorbilidades en relación con la diabetes e ISQ^(38, 39, 44).

En base a la características del procedimiento quirúrgico, la apendicectomía fue la cirugía más frecuente realizada en casos y controles (44%), la región anatómica relacionada a la mayoría de los procedimientos fue la región abdominal (94%) y las emergencias (62%) el tipo de cirugía más frecuente, ninguna de estas variables fue estadísticamente significativa, inicialmente porque el área anatómica asociada al procedimiento quirúrgico fue una de las variables de emparejamiento, aunque, esto puede explicar el mayor número de cirugía de emergencias.

La duración del procedimiento quirúrgico fue de más de 60 minutos en la mayoría de los casos (71%) en comparación de los controles (32%), esta variable es estadísticamente significativa (Valor P: 0.003) y la presencia de esta característica en el procedimiento quirúrgico aumenta 5 veces el riesgo de desarrollar infección del sitio quirúrgico OR: 5.018 IC 95% (1.792 - 14.053) **Ver Tabla 3.**

Uno de los principales factores que contribuyen a la variación en las tasas de ISQ entre las regiones del cuerpo es el nivel de contaminación propio del sitio quirúrgico. Las cirugías abdominales generalmente exhiben tasas más altas de infección debido a la presencia de carga bacteriana significativa, procedimientos prolongados, las cirugías abiertas y emergencias quirúrgicas que son muy frecuentes, particularmente en la cirugía de colón para la cual la tasas de ISQ es de aproximadamente 10%^(58,62). Los procedimientos quirúrgicos en abdomen se asocian con retraso de ingreso hospitalario y diagnóstico, que influyen en el tiempo operatorio por la complejidad del tratamiento quirúrgico asociadas a la patología, que complica el manejo postoperatorio de la herida⁽⁵⁸⁾.

Los días de estancia hospitalaria que superan los 4 días OR:26.053 IC 95% (3.186 – 213.062) y los días de estancia postoperatoria que superan los 3 días OR: 33.000 IC 95% (4.04 – 269.471) aumentan el riesgo del desarrollo de infección del sitio quirúrgico. Los días de estancia hospitalaria total y postoperatoria también se han estudiado en estudios observacionales⁽⁵⁹⁾ de cohorte que concluyen que la colinealidad de estas variables. Existen reportes epidemiológicos⁽⁶⁰⁾ que abordan la importancia de la duración de la estancia postoperatoria, métodos de vigilancia posteriores al alta médica, y las diferencias en la incidencia de la ISQ debido a la variabilidad en los grupos de población y entre las heridas limpias y contaminadas para cada tipo de procedimiento quirúrgico,

de igual forma la red nacional de seguridad sanitaria de EE. UU (NHSN) utiliza la duración de la operación como variable junto con clase de contaminación de la herida y clasificación del estado físico de la sociedad estadounidense de Anestesiólogos para el índice de riesgo de ISQ. (60, 61).

El estudio tiene información sobre el comportamiento de las variables asociadas a las características del procedimiento actual en estas condiciones específicas, que tienen influencia en el desarrollo de la infección del sitio quirúrgico y que pueden guiar diferentes hipótesis para ser estudiadas con posterioridad. Se pueden generar retroalimentación sobre el tema en la comunidad científica de la región, además de generar una pauta y punto de referencia en las instituciones para implementar estrategias que disminuyan el riesgo de ISQ en los pacientes.

Conclusión

En este estudio de casos y controles se describieron las características sociodemográficas de la población estudiada; a diferencia de la bibliografía actual, variables como el sexo o la edad no mostraron relación con el desarrollo de infección del sitio quirúrgico. El tipo de cirugía más frecuente fueron las cirugías realizadas en situación de emergencia y la cirugía más común fue la apendicectomía; nuestro estudio no demostró influencia de estas variables sobre el riesgo de desarrollar ISQ. El uso de antibióticos previos al procedimiento no se relacionó con el desarrollo ISQ, sin embargo, es pertinente ampliar las investigaciones en este tema.

Procedimientos quirúrgicos de larga duración, prolongadas estancias intrahospitalarias postoperatorias y días de estancia intrahospitalaria total fueron considerados importantes factores de riesgo para el desarrollo de infección del sitio quirúrgico. Este estudio además concluyó que nuestra población no está exenta de la variabilidad de esta patología en las distintas regiones y sociedades, por tanto, se hace evidente la necesidad de investigaciones más profundas sobre este tema.

Recomendaciones

Basado en los hallazgos de esta investigación, se proponen las siguientes recomendaciones para mitigar el riesgo de infecciones del sitio quirúrgico (ISQ):

- Optimizar el tiempo de estancia intrahospitalaria

Planificar de manera exhaustiva el plan quirúrgico de cada paciente mediante un equipo multidisciplinario que reduzca al mínimo el tiempo que el paciente permanece dentro del centro asistencial.

- Medidas de control de infecciones

Reforzar las medidas de control de las infecciones específicamente dirigidas a los pacientes esperando a someterse a un procedimiento quirúrgico mejorando la higiene y asepsia de las áreas, materiales y equipos que entran en contacto con el paciente, así como asegurando un adecuado lavado de manos por parte de todo el equipo que entra en contacto con el paciente.

- Protocolo de ISQ

Protocolizar el manejo de las infecciones del sitio quirúrgico, desde su diagnóstico, su tratamiento y reporte y documentación necesaria para poseer información completa y precisa sobre estos eventos.

- Investigación continua

Promover la investigación continua de otros factores de riesgo para el desarrollo de ISQ y así lograr identificar y diseñar programas que ayuden a contrarrestar esta problemática.

Limitaciones

Al igual que muchos estudios, esta fue desarrollada bajo una serie de limitaciones que deben ser tomadas en cuenta para disminuir su impacto en futuras investigaciones:

- Información incompleta en los expedientes clínicos

Algunos de los expedientes seleccionados para este estudio no contaban con un llenado completo de distintos documentos como la nota quirúrgica, historia clínica y hojas de control de medicamentos, fundamentales para recoger la información necesaria para ser participante de esta investigación.

- Falta de un protocolo estricto de orden y manejo de la información sobre pacientes con infección del sitio quirúrgico

Fue necesario recurrir a distintas bases de datos, documentos y archivos para recolectar la información necesaria de cada participante, lo que pudo condicionar la pérdida u omisión de datos fundamentales para el estudio.

- Tamaño de muestra reducido

Factores como los mencionados en las limitaciones anteriores llevaron al descarte de gran cantidad de posibles candidatos para el estudio, reduciendo en gran medida el número de la muestra viable para este estudio.

Bibliografía

1. Organización Mundial de la Salud (OMS). Global guidelines for the prevention of surgical site infection [Internet]. 2016. Disponible en: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/250680/9789241549882-eng.pdf?sequence=8>
2. Gülseren Maraş, Yeliz Sürme. Surgical Site Infections: Prevalence, Economic Burden, and New Preventive Recommendations. *Exploratory Research and Hypothesis in Medicine*. 2023 abr 24;000(000).
3. Owens CD, Stoessel K. Surgical site infections: epidemiology, microbiology and prevention. *The Journal of hospital infection* [Internet]. 2008;70 Suppl 2:3–10. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19022115>
4. Jeroen van Disseldorp, E J M H Slingenberg, Matute A, Delgado E, Hak E, Hoepelman IM. Application of guidelines on preoperative antibiotic prophylaxis in León, Nicaragua. *PubMed*. 2006 Diciembre 1;64(11):411–6.
5. Allegranzi B, Nejad SB, Combescure C, Graafmans W, Attar H, Donaldson L, et al. Burden of endemic health-care-associated infection in developing countries: systematic review and meta-analysis. *The Lancet* [Internet]. 2011 Enero ;377(9761):228–41. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673610614584>
6. Mengistu DA, Alemu A, Abdukadir AA, Mohammed Husen A, Ahmed F, Mohammed B, et al. Global Incidence of Surgical Site Infection Among Patients: Systematic Review and Meta-Analysis. *INQUIRY: The Journal of Health Care Organization, Provision, and Financing* [Internet]. 2023 enero ;60:004695802311625. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10041599/>
7. Kirkland KB, Briggs JP, Trivette SL, Wilkinson WE, Sexton DJ. The impact of surgical-site infections in the 1990s: attributable mortality, excess length of hospitalization, and extra costs. *Infection Control and Hospital Epidemiology* [Internet]. 1999 Noviembre 1;20(11):725–30. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10580621>
8. Awoke N, Arba A, Girma A. Magnitude of surgical site infection and its associated factors among patients who underwent a surgical procedure at Wolaita Sodo University Teaching and Referral Hospital, South Ethiopia. Kamolz LP, editor. *PLOS ONE*. 2019 Diciembre 5;14(12):e0226140.
9. Cassir N, De La Rosa S, Melot A, Touta A, Troude L, Loundou A, et al. Risk factors for surgical site infections after neurosurgery: A focus on the postoperative period. *American Journal of Infection Control*. 2015 Diciembre;43(12):1288–91.

10. Shah S, Singhal T, Naik R. A 4-year prospective study to determine the incidence and microbial etiology of surgical site infections at a private tertiary care hospital in Mumbai, India. *American Journal of Infection Control*. 2015 Enero;43(1):59–62.
11. Villatoro L. Maestría en Epidemiología. Factores de riesgo asociados a infecciones de herida quirúrgica en pacientes sometidos a cirugía abdominal. Servicio de cirugía general Hospital Nacional Dr. Mario Catarino Rivas, San Pedro Sula, Honduras, 2019. [Internet]. 2018. Disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/12850/1/t11117.pdf>
12. Sevilla Á. Evolución clínica de las infecciones del sitio Quirúrgico y su relación según la clasificación de NNIS en los pacientes ingresados en el servicio de Cirugía General del Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo de abril a Diciembre 2015. [Internet]. 2016. Disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/3044/1/67857.pdf>
13. Lozano R. Tasa de Prevalencia y Comportamiento clínico de las infecciones del sitio quirúrgico en pacientes hospitalizados en el servicio de cirugía general del Hospital Carlos Roberto Huémbes de Managua, enero 2015 a diciembre 2017. [Internet]. 2018. Disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/9030/1/98793.pdf>
14. Khan FU, Khan Z, Ahmed N, Rehman Asim ur. A General Overview of Incidence, Associated Risk Factors, and Treatment Outcomes of Surgical Site Infections. *Indian Journal of Surgery* [Internet]. 2020 Enero 13 [citado 2020 May 29]; Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12262-020-02071-8>
15. Legesse Laloto T, Hiko Gameda D, Abdella SH. Incidence and predictors of surgical site infection in Ethiopia: prospective cohort. *BMC Infectious Diseases* [Internet]. 2017 Febrero 3;17(1). Disponible en: <https://bmcinfectdis.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12879-016-2167-x#citeas>
16. Álvarez-Moreno C, Pérez-Fernández AM, Rosenthal VD, Quintero J, Chapeta-Parada E, Linares C, et al. Surgical site infection rates in 4 cities in Colombia: Findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC). *American Journal of Infection Control* [Internet]. 2014 Octubre ;42(10):1089–92. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25278399/>
17. Agency for Healthcare Research and Quality. AHRQ's 2009 Funded Projects to Prevent Healthcare-Associated Infections [Internet]. 2009. Disponible en: <https://www.ahrq.gov/sites/default/files/wysiwyg/research/findings/factsheets/errs-safety/haify09/haify09.pdf>
18. Xu Z, Qu H, Gong Z, Kanani G, Zhang F, Ren Y, et al. Risk factors for surgical site infection in patients undergoing colorectal surgery. Mei Z, editor. *PLOS ONE* [Internet]. 2021 Octubre;16(10):e0259107. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8553052/>

19. Aghdassi SJS, Gastmeier P. Novel approaches to surgical site infections: what recommendations can be made? Expert Review of Anti-infective Therapy [Internet]. 2017 Nov 14 [citado 2022 Agosto 16];15(12):1113–21. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29125385/>
20. Florschutz AV, Fagan RP, Matar WY, Sawyer RG, Berrios-Torres SI. Surgical Site Infection Risk Factors and Risk Stratification. Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons [Internet]. 2015 Abril [citado 2020 Apr 18];23:S8–11. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6532633/>
21. HORAN T, GAYNES R, MARTONE W, JARVIS W, GRACEEMORI T. CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: A modification of CDC definitions of surgical wound infections. American Journal of Infection Control [Internet]. 1992 Octubre;20(5):271–4. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1332552/>
22. Centros de Control de Enfermedades (CDC´s). Surgical Site Infection (SSI) Event [Internet]. 2023. Disponible en: <https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/psscmanual/9pscscsscurrent.pdf>
23. Merkow RP, Ju MH, Chung JW, Hall BL, Cohen ME, Williams MV, et al. Underlying Reasons Associated With Hospital Readmission Following Surgery in the United States. JAMA [Internet]. 2015 Febrero 3;313(5):483. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25647204/>
24. Birhanu A, Amare HH, G/Mariam M, Girma T, Tadesse M, Assefa DG. Magnitude of surgical site infection and determinant factors among postoperative patients, A cross sectional study. Annals of Medicine & Surgery [Internet]. 2022 Noviembre 8;83. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9661638/#bib1>
25. Klevens RM, Edwards JR, Richards CL, Horan TC, Gaynes RP, Pollock DA, et al. Estimating health care-associated infections and deaths in U.S. hospitals, 2002. Public health reports (Washington, DC: 1974) [Internet]. 2007 [citado 2019 Diciembre 5];122(2):160–6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17357358>
26. Boni L, Benevento A, Rovera F, Dionigi G, Giuseppe MD, Bertoglio C, et al. Infective Complications in Laparoscopic Surgery. Surgical Infections [Internet]. 2006 Julio ;7(2):109–11. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16895490/>
27. Andraca R, García M. El microbioma humano. Su papel en la salud y en algunas enfermedades. Cirugía y Cirujanos [Internet]. 2016;84(1):31–5. Disponible en:

<https://www.elsevier.es/es-revista-cirugia-cirujanos-139-pdf-X0009741116539900>

28. Bennett JE, Dolin R, Blaser MJ. Mandell, Douglas, and Bennett's principles and practice of infectious diseases. Philadelphia, Pa: Elsevier; 2019.
29. Germán Arias Rebatet, José Rafael Blengio Pinto, Brooks GF, Butel J, Carroll KC, GonzálezL, et al. Jawetz, Melnick y Adelberg Microbiología médica. México D.F. (México): Mc Graw Hill; 2010.
30. Weiner-Lastinger LM, Abner S, Edwards JR, Kallen AJ, Karlsson M, Magill SS, et al. Antimicrobial-resistant pathogens associated with adult healthcare-associated infections: Summary of data reported to the National Healthcare Safety Network, 2015–2017. Infection Control & Hospital Epidemiology [Internet]. 2019 Noviembre 26;41(1):1–18. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31767041/>
31. Mueck KM, Kao LS. Patients at High-Risk for Surgical Site Infection. Surgical Infections [Internet]. 2017 Mayo ;18(4):440–6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28402740/>
32. Alfonso-Sanchez JL, Martinez IM, Martín-Moreno JM, González RS, Botía F. Analyzing the risk factors influencing surgical site infections: the site of environmental factors. Canadian Journal of Surgery Journal Canadien De Chirurgie [Internet]. 2017 Junio 1;60(3):155–61. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28234221/>
33. Martin ET, Kaye KS, Knott C, Nguyen H, Santarossa M, Evans R, et al. Diabetes and Risk of Surgical Site Infection: A Systematic Review and Meta-analysis. Infection Control & Hospital Epidemiology [Internet]. 2015 Octubre 27;37(1):88–99. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4914132/>
34. Edmiston CE, Chitnis AS, Lerner J, Folly E, Holy CE, Leaper D. Impact of patient comorbidities on surgical site infection within 90 days of primary and revision joint (hip and knee) replacement. American Journal of Infection Control. 2019 Octubre;47(10):1225–32.
35. Korol E, Johnston K, Waser N, Sifakis F, Jafri HS, Lo M, et al. A Systematic Review of Risk Factors Associated with Surgical Site Infections among Surgical Patients. Khan A, editor. PLoS ONE [Internet]. 2013 Dec 18 [citado 2019 Jun 12];8(12):e83743. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3867498/>
36. Young PY, Khadaroo RG. Surgical Site Infections. Surgical Clinics of North America [Internet]. 2014 Diciembre; 94(6):1245–64. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0039610914001431?via%3Dihub>

37. Morowitz MJ, Babrowski T, Carlisle EM, Olivas A, Romanowski KS, Seal JB, et al. The Human Microbiome and Surgical Disease. *Annals of Surgery* [Internet]. 2011 Jun [citado 2022 Noviembre 20];253(6):1094–101. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21422915/>
38. World Health Organization. Global guidelines for the prevention of surgical site infection [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2018. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/250680/9789241549882-eng.pdf>
39. Anderson DJ, Podgorny K, Berríos-Torres SI, Bratzler DW, Dellinger EP, Greene L, et al. Strategies to Prevent Surgical Site Infections in Acute Care Hospitals: 2014 Update. *Infection Control & Hospital Epidemiology* [Internet]. 2014 Junio; 35(06):605–27. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4267723/>
40. Krautheim AB, Jermann THM, Bircher AJ. Chlorhexidine anaphylaxis: case report and review of the literature. *Contact Dermatitis* [Internet]. 2004 Marzo; 50(3):113–6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15153122/>
41. Gómez-Romero FJ, Fernández-Prada M, Navarro-Gracia JF. Prevention of Surgical Site Infection: Analysis and Narrative Review of Clinical Practice Guidelines. *Cirugía Española (English Edition)* [Internet]. 2017 Noviembre 1 [citado 2020 Diciembre 11];95(9):490–502. Disponible en: <https://www.elsevier.es/en-revista-cirurgia-espanola-english-edition--436-articulo-prevention-surgical-site-infection-analysis-S2173507717301953>
42. Surgical site infections prevention and treatment [Internet]. NICE. NICE; 11AD. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/NG125>
43. Díaz M, Becker DE. Thermoregulation: Physiological and Clinical Considerations during Sedation and General Anesthesia. *Anesthesia Progress* [Internet]. 2016 Marzo ;57(1):25–33. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2844235/>
44. Berríos-Torres SI, Umscheid CA, Bratzler DW, Leas B, Stone EC, Kelz RR, et al. Centers for Disease Control and Prevention Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection, 2017. *JAMA Surgery* [Internet]. 2017 Agosto 1;152(8):784. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28467526/>
45. Richards JE, Hutchinson J, Mukherjee K, A. Alex Jahangir, Mir HR, Evans JM, et al. Stress hyperglycemia and surgical site infection in stable nondiabetic adults with orthopedic injuries. *The journal of trauma and acute care surgery* [Internet]. 2014 Apr 1 [citado 2023 Septiembre 4];76(4):1070–5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24662873/>

46. Baracs J, Huszár O, Sajjadi SG, Horváth ÖP. Surgical Site Infections after Abdominal Closure in Colorectal Surgery Using Triclosan-Coated Absorbable Suture (PDS Plus) vs. Uncoated Sutures (PDS II): A Randomized Multicenter Study. *Surgical Infections* [Internet]. 2011 Dec [citado 2020 Abril 5];12(6):483–9. Disponible en: <https://www.liebertpub.com/doi/abs/10.1089/sur.2011.001>
47. Diener MK, Knebel P, Kieser M, Schüler P, Schiergens TS, Atanassov V, et al. Effectiveness of triclosan-coated PDS Plus versus uncoated PDS II sutures for prevention of surgical site infection after abdominal wall closure: the randomised controlled PROUD trial. *The Lancet* [Internet]. 2014 Julio ;384(9938):142–52. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24718270/>
48. Zelenitsky SA, Ariano RE, Harding GKM, Silverman RE. Antibiotic pharmacodynamics in surgical prophylaxis: an association between intraoperative antibiotic concentrations and efficacy. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* [Internet]. 2002 Septiembre 1;46(9):3026–30. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12183263/>
49. Hall JC, Christiansen K, Goodman MA, Lawrence-Brown M, Prendergast FJ, Rosenberg P, et al. Duration of antimicrobial prophylaxis in vascular surgery. *American Journal of Surgery* [Internet]. 1998 Febrero 1 [citado 2023 Septiembre 4];175(2):87–90. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9515521/>
50. Aghdassi S, Schroder C, Gastmeier P. Gender related risk factors for surgical site infection. Results from 10 years of surveillance in Germany. *Antimicrobial Resistance and Infection Control*. 2019 8:95. Disponible en: <https://aricjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13756-019-0547-x#citeas>
51. Longelotz C, et al. Gender-Specific differences in surgical site infections: An analysis of 438,050 surgical procedures from the german national nosocomial infections surveillance system. *Viszeralmedizin*. [Internet]. 2014 30()2, 144-177. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4513817/#:~:text=Women%20had%20a%20lower%20rate,of%20SSI%20can%20be%20developed>
52. Korol E, et al. A systematic review of risk factors associated with surgical site infections among surgical patients. *PloS one*. [Internet] 2013. 8(12), e83747. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0083743>
53. Zhang X, et al. Identification of Risk Factors and Phenotypes of Surgical Site Infection in Patients After Abdominal Surgery. *Annals of surgery*. [Internet] 2023. 278(5), e988-e994. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000005939>

54. Townsend, C. M. (2022). Sabiston. Tratado de Cirugía: Fundamentos Biológicos de la Práctica Quirúrgica Moderna. Capítulo 6. Cicatrización de heridas. Página 134-136 (21a ed.). Elsevier.
55. Armstrong D, Meyr A, Eidt F. et al. Risk Factors for impaired wound healing and wound complications. [Internet]. 2023 octubre. [citado 2024 octubre 25] Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/risk-factors-for-impaired-wound-healing-and-woundcomplications?search=Diabetes%20and%20wound%20healing%20fisiopatolg%C3%ADa&source=search_result&selectedTitle=1%7E150&usage_type=default&display_rank=1
56. Brem, H., & Tomic-Canic, M. (2007). Cellular and molecular basis of wound healing in diabetes. *Journal of Clinical Investigation*, 117(5), 1219-1222. <https://doi.org/10.1172/JCI32169>
57. Martin, E. T., Kaye, K. S., Knott, C., Nguyen, H., Santarossa, M., Evans, R., Bertran, E., & Jaber, L. (2016). Diabetes and Risk of Surgical Site Infection: A Systematic Review and Meta-analysis. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 37(1), 88-99. <https://doi.org/10.1017/ice.2015.249>
58. Bucataru, A., BalasoIU, M., Ghenea, A. E., Zlatian, O. M., Vulcanescu, D. D., Horhat, F. G., Bagiu, I. C., Sorop, V. B., Sorop, M. I., Oprisoni, A., Boeriu, E., & Mogoanta, S. S. (2023). Factors contributing to surgical site infections: A comprehensive systematic review of etiology and risk factors. *Clinics and Practice*, 14(1), 52–68. <https://doi.org/10.3390/clinpract14010006>
59. Mujagic, E., Marti, W. R., Coslovsky, M., Soysal, S. D., Mechera, R., von Strauss, M., Zeindler, J., Saxer, F., Mueller, A., Fux, C. A., Kindler, C., Gurke, L., & Weber, W. P. (2018). Associations of Hospital Length of Stay with Surgical Site Infections. *World Journal of Surgery*. <https://doi.org/10.1007/s00268-018-4733-4>
60. Healthcare-associated infections: surgical site infections - Annual Epidemiological Report for 2018–2020. (2023). <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/healthcare-associated-infections-surgical-site-annual-2018-2020>
61. Iñigo, J. J., Bermejo, B., Oronoz, B., Herrera, J., Tarifa, A., Pérez, F., Miranda, C., & Lera, J. M. (2006). Infección de sitio quirúrgico en un servicio de cirugía general. Análisis de cinco años y valoración del índice National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS). *Cirugía española*, 79(4), 224–230. [https://doi.org/10.1016/s0009-739x\(06\)70857-0](https://doi.org/10.1016/s0009-739x(06)70857-0)
62. Evans Heather L. Descripción general de la evaluación y tratamiento de la infección del sitio quirúrgico. Uptodate, 29 de Enero 2024. URL: <https://www.uptodate.com/contents/overview-of-the-evaluation-and->

[management-of-surgical-site-infection?search=Descripci%C3%B3n%20general%20de%20la%20evaluaci%C3%B3n%20y%20tratamiento%20de%20ISQ&source=search_result&selectedTitle=1%7E150&usage_type=default&display_rank=1](#)

Anexos

Anexo 1.

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TEMA: Factores asociados al desarrollo de infección del sitio quirúrgico como complicación postoperatoria en pacientes sometidos a cirugía.

No. de ficha _____

No. de expediente _____

1. Variables sociodemográficas / epidemiológicas

1 - Edad: _____ 2 - Sexo: Masculino Femenino 3 - Procedencia: _____

4 - Escolaridad: Preescolar Primaria Secundaria Universidad Analfabeto

5 - Ocupación: _____

2. Variables clínicas

6 - Comorbilidades: Hipertensión arterial Diabetes mellitus 2 Enfermedad renal crónica Insuficiencia cardíaca Asma EPOC Epilepsia

Otra _____

7 - Consumo de tabaco: Si No

8 - Consumo de bebidas alcohólicas: Si No

9 - Cirugía previa: Si No

10 - Tipo de cirugía previa: _____

3. Variables perioperatorias

11 - Cirugía actual realizada: _____

12 - Tipo de intervención quirúrgica: _____

13 - Región anatómica asociada a la cirugía:

Cabeza y cuello Miembros superiores Tórax Abdomen Pelvis y periné

Miembros inferiores

14 - Profilaxis antibiótica preoperatoria: Si No

15 - Tiempo de profilaxis antibiótica preoperatoria:

Menos 120 minutos antes de la Cirugía

Más de 120 minutos antes de la cirugía

16 - Duración del procedimiento quirúrgico: _____

17 - Días de estancia hospitalaria: _____

18 - Días de estancia preoperatoria: _____

19 - Días de estancia postoperatoria: _____

20 - Diagnóstico de infección del sitio quirúrgico: Si No