

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN MEDICINA

Incidencia y factores asociados a infección del sitio quirúrgico en procedimientos de cirugía general.

Hospital Roosevelt, Guatemala, agosto 2015.

TESIS DE GRADO

LILIANA PAOLA PELLECCER RUIZ

CARNET 11711-08

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, OCTUBRE DE 2015

CAMPUS CENTRAL

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN MEDICINA

Incidencia y factores asociados a infección del sitio quirúrgico en procedimientos de cirugía general.

Hospital Roosevelt, Guatemala, agosto 2015.

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS DE LA SALUD

POR

LILIANA PAOLA PELLECCER RUIZ

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE MÉDICA Y CIRUJANA EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, OCTUBRE DE 2015
CAMPUS CENTRAL

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR:	P. EDUARDO VALDES BARRIA, S. J.
VICERRECTORA ACADÉMICA:	DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN:	ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA:	P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO:	LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS
SECRETARIA GENERAL:	LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

DECANO:	DR. CLAUDIO AMANDO RAMÍREZ RODRIGUEZ
VICEDECANO:	MGTR. GUSTAVO ADOLFO ESTRADA GALINDO
SECRETARIA:	LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN
DIRECTOR DE CARRERA:	MGTR. EDGAR ENRIQUE CHÁVEZ BARILLAS

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

LIC. ROBERTO GIOVANNI MARTINEZ MORALES

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN

MGTR. MIGUEL ALEJANDRO VELÁSQUEZ LARA

LIC. DONALDO NEFTALI MANZO HERRERA

LIC. ROCAEL ENRÍQUEZ CENTES



Universidad
Rafael Landívar
Tradicón Jesuítá en Guatemala

Facultad de Ciencias de la Salud
Departamento de Medicina
Comité de Tesis

**VISTO BUENO INFORME FINAL DE TESIS
ASESOR DE INVESTIGACION**

Guatemala, 18 de Septiembre de 2015

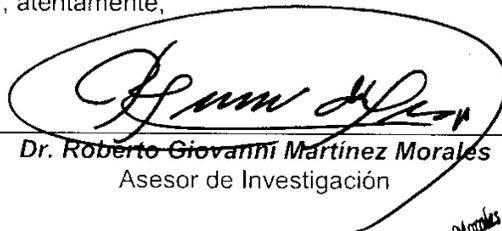
Comité de Tesis
Departamento de Medicina
Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Rafael Landívar

Estimados miembros del Comité:

Deseándoles éxitos en sus actividades académicas regulares, me place informales que he revisado el informe final de tesis de graduación titulado: **"Incidencia y factores asociados a infección del sitio quirúrgico en procedimientos de cirugía general"** del estudiante **Liliana Paola Pellecer Ruiz** con **carné N°1171108**, el cual he acompañado desde la fase de protocolo y, hasta el momento, ha cumplido con las exigencias y procedimientos establecidos en la Guía de Elaboración de Tesis de la Licenciatura en Medicina de esa universidad.

Por lo anterior, doy mi anuencia para que dicho informe pase a consideración del Comité de Tesis para su aprobación, no teniendo de mi parte ningún inconveniente para que dicho alumno pueda continuar con el proceso establecido por la Facultad de Ciencias de la Salud, para solicitar la *defensa de tesis* del trabajo en mención.

Sin otro particular, atentamente,



Dr. Roberto Giovanni Martínez Morales
Asesor de Investigación

Cc/

- Archivo
- Gestor Académico de FCS

Dr. Roberto Giovanni Martínez Morales
CIRUJANO GENERAL
COLEGIADO No. 11,400



Universidad
Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
No. 09441-2015

Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado de la estudiante LILIANA PAOLA PELLECCER RUIZ, Carnet 11711-08 en la carrera LICENCIATURA EN MEDICINA, del Campus Central, que consta en el Acta No. 09954-2015 de fecha 15 de octubre de 2015, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

Incidencia y factores asociados a infección del sitio quirúrgico en procedimientos de cirugía general.

Hospital Roosevelt, Guatemala, agosto 2015.

Previo a conferírsele el título de MÉDICA Y CIRUJANA en el grado académico de LICENCIADA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 26 días del mes de octubre del año 2015.



LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN, SECRETARIA
CIENCIAS DE LA SALUD
Universidad Rafael Landívar

Dedicatoria

A DIOS

Por ser mi fortaleza y permitirme cumplir este sueño.

A MIS PADRES

Liliana Nineth Ruiz López y Edgar Estuardo Pellecer Rivera, por su gran ejemplo de superación y valioso apoyo en todo momento desde el inicio de mis estudios.

Gracias por enseñarme a creer en mis sueños. Los amo.

A MI HERMANO

David Estuardo Pellecer Ruiz, por su amor y apoyo incondicional.

A MIS FAMILIARES Y AMIGOS

Por darme su apoyo durante mis estudios.

Agradecimientos

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

Por ser mi casa de estudios para formarme como Médica y cirujana.

DR. ROBERTO GIOVANNI MARTÍNEZ MORALES

Por su paciencia y motivación en la elaboración de mi tesis.

AL HOSPITAL ROOSEVELT

Por permitirme realizar mi trabajo de investigación.

A LOS PACIENTES

Por formar parte de este trabajo.

Y a aquellas personas que compartieron sus conocimientos conmigo para hacer posible la culminación de esta tesis.

GRACIAS A TODOS ELLOS.

Resumen

Antecedentes: Las infecciones del sitio quirúrgico continúan siendo una complicación frecuente en los pacientes operados. La génesis de las ISQ es un proceso complejo en el que factores ambientales, del huésped, de la sala de operaciones, de la propia cirugía y de los microorganismos involucrados interactúan para permitir el desarrollo de tales infecciones. **Objetivos:** Determinar la incidencia y principales factores de riesgo asociados a infección del sitio quirúrgico. **Diseño metodológico:** Estudio prospectivo descriptivo. **Materiales y métodos:** Muestra no probabilística por conveniencia. **Resultados:** Un total de 56 pacientes fueron tomados en cuenta para el estudio, de los cuales 16(28.57 %) presentaron ISQ. Se encontró relación significativa con la duración de la intervención mayor al percentil 75 ($P=0.016$) y la clasificación ASA de puntaje III o IV ($P=0.005$) con la presencia de ISQ. Se encontró una relación significativa de una puntuación en el índice NNIS de 3 y la ISQ ($P=0.007$). Los patógenos más frecuentes fueron: Escherichia coli, Staphylococcus aureus, Enterococcus faecalis y Pseudomona aeruginosa. **Limitaciones:** Este estudio se limita a la población de pacientes post operados del Hospital Roosevelt durante el mes de agosto del año 2015. **Conclusiones:** Los factores predictivos más relevantes y con significancia estadística son: puntaje ASA de III o IV, duración de intervención mayor del percentil 75 para el tipo de cirugía, puntaje 3 de NNIS, pacientes sometidos a procedimiento de reparación de hernia y presentar dolor o edema durante el periodo postoperatorio.

Palabras clave: infección, sitio quirúrgico, herida quirúrgica, diabetes mellitus, diabético, cirugía, Guatemala

Índice

1. Introducción.....	1
2. Marco teórico	2
2.1. Introducción.....	2
2.2. Infecciones nosocomiales	2
2.2.1. Concepto de infección nosocomial	2
2.3. Infección del sitio quirúrgico	3
2.3.1. Definiciones	3
2.3.1.1. ISQ Incisional superficial	3
2.3.1.2. ISQ Incisional profunda	4
2.3.1.3. ISQ tipo Infección de órgano y espacio	4
2.4. Clasificación	5
2.4.1. Clasificación según localización.....	5
2.4.2. Clasificación según grado de contaminación	6
Heridas limpias.....	6
Heridas limpias-contaminadas	6
Heridas contaminadas.....	6
Heridas sucias.....	6
2.5. Epidemiología de las infecciones del sitio quirúrgico	6
2.5.1. Patógenos.....	6
2.5.2. Reservorios.....	7
2.6. Factores de riesgo.....	7
2.6.1. Factores de riesgo relacionados con el huésped.....	8
2.6.1.1. Hiperglucemia y control de la glucosa en sangre	8
2.7. Índices de riesgo	8
2.8. Tratamiento	10
2.9. Vigilancia de la infección del sitio quirúrgico	11
3. Objetivos	12
3.1. Objetivo general	12
3.2. Objetivos específicos	12
4. Materiales y métodos	12

4.1. Metodología.....	12
4.1.1. Diseño del estudio	12
4.1.2. Unidad de muestreo.....	12
4.1.3. Población	12
4.1.4. Muestra	12
4.2. Criterios de inclusión y exclusión.....	12
4.3. Definición y operacionalización de variables	13
4.4. Técnicas e instrumentos.....	14
4.5. Seguimiento telefónico	15
4.6. Plan de procesamiento y análisis de datos	15
4.7. Procedimiento.....	16
4.8. Alcances y límites de la investigación	17
4.9. Aspectos éticos de la investigación	17
5. Resultados	18
5.1. Caracterización epidemiológica de los pacientes	18
5.2 Caracterización clínica y quirúrgica	18
5.3 Indicador respuesta o de interés en el estudio	23
5.4 Asociaciones	23
5.4.1 Primera etapa: Selección de indicadores, evaluación de asociaciones con $\alpha=0.15$	23
5.4.2 Factores asociados a infección del sitio quirúrgico (segunda etapa: evaluación de asociaciones con regresión logística)	24
6. Análisis y discusión de resultados.....	26
7. Conclusiones.....	31
8. Recomendaciones	31
9. Referencias bibliográficas	32
10. Anexos.....	34
10.1.Instrumento de recolección de datos.....	34

1. Introducción

La infección del sitio quirúrgico (ISQ) es aquella que ocurre en los 30 días posteriores a la cirugía.¹ Las infecciones del sitio quirúrgico continúan siendo una complicación frecuente en los pacientes operados, a pesar de que existe una mejor comprensión de su patogénesis, del uso de antibióticos profilácticos y de una mejora en las técnicas operatorias.¹ El Centro para el Control de las Enfermedades (CDC) de los Estados Unidos estima que aproximadamente 2.7 % de las cirugías se complican con una infección, lo cual significa una cifra de 486,000 infecciones nosocomiales anuales. Los pacientes que desarrollan infección del sitio quirúrgico tienen mayor probabilidad de morir, 60 % más de ser admitidos en una unidad de cuidado intensivo y cinco veces de ser nuevamente hospitalizados.³

La génesis de la ISQ es un proceso complejo en el que factores ambientales, del huésped, de la sala de operaciones, de la propia cirugía y de los microorganismos involucrados interactúan para permitir el desarrollo de tales infecciones.¹ En la literatura existen pocos estudios que demuestren de manera contundente la relación causal de un determinado factor con una infección quirúrgica; sin embargo, a lo largo de 40 años se ha generado información muy vasta en torno a diversos factores de riesgo y su asociación con las ISQ.¹ Existen estudios que apoyan la idea de una mayor susceptibilidad y frecuencia para las infecciones bacterianas en pacientes diabéticos, mientras que otros hacen hincapié en la mayor severidad para las infecciones cuando estas tienen lugar.⁴

En Guatemala no hay datos recientes sobre la incidencia y factores de riesgo asociados en la génesis de las infecciones del sitio quirúrgico; Con el presente estudio se pretende obtener datos que se acercan más a la realidad actual y así poder tomar y dirigir medidas preventivas oportunas y con ello elevar la calidad asistencial del Hospital Roosevelt y de los servicios de cirugía del país.

Para realizar el presente estudio se llevó a cabo un seguimiento a un total de 56 pacientes postoperados. Con los resultados obtenidos se caracterizó a los pacientes y se determinaron factores de riesgo relacionados a la infección del sitio quirúrgico.

2. Marco teórico

2.1. Introducción

El adelanto científico técnico logrado por la humanidad ha cedido a las ciencias médicas de técnicas y equipos, los cuales han contribuido a disminuir la letalidad de numerosas enfermedades. Sin embargo, a pesar de la aplicación de esas técnicas y los diferentes procedimientos e instrumentaciones que se practican a estos pacientes, principalmente en los servicios de urgencias, cuidados intensivos y quirófanos, no se ha podido resolver un problema de mucha antigüedad: la Infección Intrahospitalaria.¹¹

Las infecciones nosocomiales representan una carga para las instituciones de salud, no solo por su morbilidad y mortalidad, sino también por las implicaciones económicas para los sistemas de salud. Su morbilidad es variable entre diferentes instituciones y naciones, por depender de múltiples factores.¹²

Los procedimientos quirúrgicos son parte esencial del cuidado médico hospitalario. Se estima que se realizan más de 234 millones de cirugías al año en todo el mundo. Las cirugías pueden salvar vidas, no obstante se relacionan a un riesgo considerable de complicaciones e incluso de muerte. Entre las complicaciones más frecuentes después de una cirugía, figuran las infecciones del sitio quirúrgico. Las secuelas directas de las ISQ son de una gran importancia, debido al aumento en los gastos hospitalarios y la morbimortalidad.¹³

2.2. Infecciones nosocomiales

Nosocomial proviene del griego *nosokomein* que significa nosocomio, y que a su vez deriva de las palabras griegas *nosos*, enfermedad, y *komein*, cuidar, o sea, donde se cuidan enfermos. Por lo tanto infección nosocomial es una infección asociada con un hospital o con una institución de salud.¹⁴

El inicio de las infecciones nosocomiales u hospitalarias, o más exactamente infecciones intrahospitalarias (IIH), se remonta al comienzo mismo de los hospitales en el año 325 de nuestra era, cuando estos son fundados como expresión de caridad cristiana para los enfermos; por lo tanto no es un fenómeno nuevo sino que ha cambiado de cara.¹⁴

2.2.1. Concepto de infección nosocomial

El concepto de infección intrahospitalaria ha ido cambiando a medida que se ha ido profundizando en el estudio de ella. Clásicamente se incluía bajo este término a aquella infección que aparecía 48 h después del ingreso, durante la estadía hospitalaria y hasta 72 h después del alta y cuya fuente fuera atribuible al hospital.¹⁴

En 1994 el Centro para el Control de las Enfermedades (CDC), de Atlanta, redefinió el concepto de IIH, que es el vigente y que la define como sigue: *Toda infección que no esté presente o incubándose en el momento del ingreso en el hospital, que se manifieste clínicamente, o sea descubierta por la observación directa durante la cirugía, endoscopia y otros procedimientos o pruebas diagnósticas, o que sea basada en el criterio clínico.* Se incluyen aquellas que por su período de incubación se manifiestan posteriormente al alta del paciente y se relacionen con los procedimientos o actividad hospitalaria, y las relacionadas con los servicios ambulatorios.¹⁴

2.3. Infección del sitio quirúrgico

Antes del siglo XIX, era muy frecuente la infección del sitio quirúrgico que se manifestaba por fiebre y drenaje purulento por la herida quirúrgica, con posterior sepsis, llegando incluso hasta la muerte. Solo hasta 1860 cuando Joseph Lister dio a conocer los principios sobre antisepsia, la morbimortalidad en la infección postoperatoria descendió sustancialmente.²¹

Las infecciones quirúrgicas actualmente continúan siendo una causa importante de morbilidad y mortalidad en los pacientes sometidos a una intervención quirúrgica, a pesar de la mejora en las técnicas operatorias.¹

Existen muchas definiciones de infección que pueden facilitar el proceso diagnóstico. La más utilizada de ellas es la diseñada por Horan y colaboradores y adoptada por los Centers for Disease Control and Prevention de EE. UU. Esta definición es la que se usa ahora tanto en Estados Unidos como en Europa. Divide las infecciones del sitio quirúrgico en tres grupos: superficial, profunda y del espacio visceral, dependiendo de la localización y del alcance de la infección.¹⁵

2.3.1. Definiciones

2.3.1.1. ISQ incisional superficial

Aquella en la que se dan las siguientes condiciones:⁷

- Ocurre en los 30 días después de la cirugía.
- Compromete únicamente la piel y los tejidos blandos subcutáneos a la incisión.
- Mínimo una de las siguientes condiciones:
 - a) Drenaje purulento, con o sin confirmación microbiológica por la incisión superficial.
 - b) Aislamiento del microorganismo en un fluido o tejido.
 - c) Mínimo uno de los siguientes signos o síntomas de infección: dolor, inflamación, eritema, calor o que el cirujano haya abierto deliberadamente la herida quirúrgica, excepto si el cultivo es negativo.
 - d) Diagnóstico de ISQ por el cirujano.

No se incluyen:⁷

- Inflamación o secreción del sitio donde entra el punto.
- Infección en la episiotomía o en la circuncisión de un recién nacido.
- Infección de una quemadura.
- Si la incisión compromete planos más profundos y se extiende a la fascia o al músculo.

2.3.1.2. ISQ incisional profunda

Aquella en la que se dan las siguientes condiciones:⁷

- Infección que ocurre en los 30 días después de la cirugía si no existe un implante.
- Hasta un año después si hay implante relacionado con la cirugía.
- La infección envuelve tejidos blandos profundos (fascia y músculo).
- Mínimo una de las siguientes condiciones:
 - a) Drenaje purulento de esta zona, sin que comprometa infecciones de órgano y espacio del sitio quirúrgico.
 - b) Dehiscencia de suturas profundas espontáneas o deliberadamente por el cirujano cuando el paciente tiene, al menos, uno de los siguientes signos o síntomas: fiebre (>38 °C), dolor localizado, irritabilidad a la palpación, a menos que el cultivo sea negativo.
 - c) Absceso u otra evidencia de infección que afecte la incisión profunda al examen directo, durante una reintervención, por histopatología o examen radiológico.
 - d) Diagnóstico de infección incisional profunda hecha por el cirujano o por la persona que lo esté atendiendo.

No se incluye:⁷

- Infecciones que comprometan el plano superficial y profundo, se catalogan como profundas.
- Infecciones de órgano y espacio que drenen a través de la incisión.

2.3.1.3. ISQ tipo Infección de órgano y espacio

Aquella en la que se dan las siguientes condiciones:⁷

- La infección ocurre en los 30 días siguientes a la cirugía, sin implante.
- La infección ocurre al año siguiente de la cirugía, cuando hay un implante en el lugar quirúrgico.
- La infección puede relacionarse con la cirugía y compromete cualquier órgano o espacio diferente de la incisión, que fue abierto o manipulado durante el procedimiento quirúrgico.

- Mínimo una de las siguientes condiciones:⁷
 - e) Drenaje purulento que es sacado de un órgano o espacio por la incisión.
 - f) Microorganismos aislados de un cultivo tomado en forma aséptica de un líquido o tejido relacionado con órgano y espacio.
 - g) Un absceso u otra evidencia de infección que envuelva el órgano o el espacio, encontrado en el examen directo durante reintervención, por histopatología o examen radiológico.
 - h) Diagnóstico de infección de órgano y espacio por el cirujano que lo está atendiendo.

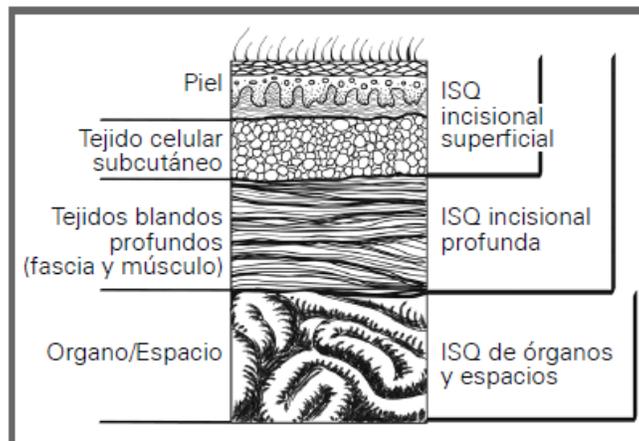
2.4. Clasificación

2.4.1. Clasificación según localización

Desde el punto de vista epidemiológico, las infecciones del sitio quirúrgico se clasifican en incisionales y de órganos o cavidad.¹⁶

Las incisionales a su vez se dividen en superficial y profunda. La infección puede originarse dentro de la herida quirúrgica a cualquier profundidad, desde la piel misma hasta la cavidad más profunda que quede después de la resección de un órgano.¹⁷ La ISQ superficial afecta a los tejidos hasta la fascia, mientras que la ISQ profunda se extiende debajo de la fascia, pero no dentro de la cavidad. Las infecciones de órganos o espacios son subfasciales o intracavitarias, pero si guardan relación directa con la operación, se consideran formas de infección del sitio quirúrgico.¹⁷

Ilustración 1: Esquema transversal de la pared abdominal con la clasificación de las infecciones de sitio quirúrgico (ISQ) de acuerdo con el CDC¹



2.4.2. Clasificación según grado de contaminación

El riesgo de infección varía según el tipo de sitio donde se realice la incisión quirúrgica. Por ejemplo, los procedimientos invasivos que penetran sitios del cuerpo cargados de bacterias, especialmente el intestino, son más propensos a la infección. El sistema de clasificación de la herida tradicional diseñado por el CDC estratifica el aumento de la probabilidad y la extensión de la contaminación bacteriana durante el procedimiento quirúrgico en cuatro clases separadas de procedimientos:¹⁸

Heridas limpias:

La herida se considera limpia cuando el procedimiento quirúrgico no entra en una víscera normalmente colonizada o lumen del cuerpo. La tasa de ISQ en este tipo de procedimientos es menos del 2 %, dependiendo de variables clínicas, y con frecuencia se originan a partir de los contaminantes en el medio ambiente o, por parte del equipo quirúrgico o más comúnmente de la piel.¹⁸

Heridas limpias-contaminadas:

Una herida se considera limpia-contaminada cuando el procedimiento quirúrgico entra en una víscera colonizada o cavidad del cuerpo, pero en circunstancias electivas y controladas. Las tasas de ISQ en esta clase de procedimientos van desde 4 % a 10 %.¹⁸

Heridas contaminadas:

Cuando la contaminación en bruto está presente, pero no hay infección obvia, un sitio quirúrgico se considera que está contaminado. Al igual que con los procedimientos en heridas limpias-contaminadas, los contaminantes son las bacterias que se introducen por el ensuciamiento del campo quirúrgico. Las tasas de ISQ en este tipo de procedimientos pueden superar el 20 %.¹⁸

Heridas sucias:

Si la infección activa ya está presente en el sitio quirúrgico, se considera una herida sucia. Los patógenos de la infección activa, así como patógenos inusuales probablemente serán encontrados. Las tasas de ISQ en este tipo de procedimientos pueden superar el 40 %.¹⁸

2.5. Epidemiología de las infecciones del sitio quirúrgico

2.5.1. Patógenos

Durante la cirugía se produce el inóculo de la herida quirúrgica, hacia dentro desde la piel o hacia fuera desde el órgano interno operado, lo que proporciona una base racional para la preparación cutánea, la preparación intestinal con antisépticos o antibióticos, y la administración profiláctica de antibióticos por vía oral o parenteral.¹⁷ La microbiología de la ISQ depende del tipo de operación realizada, con aumento de la probabilidad de infección por bacilos gramnegativos después de la cirugía

gastrointestinal. Sin embargo, la mayoría de las ISQ están causadas por cocos Gram positivos, entre ellos *Staphylococcus aureus*, estafilococos coagulasa negativos (usualmente *Staphylococcus epidermidis*) y especies de *Enterococcus*, gérmenes que en su mayor parte proceden de la piel.¹⁷

Acorde con los datos del sistema NNIS, la distribución de patógenos aislados de las ISQ no ha cambiado durante la última década. Los patógenos más frecuentes siguen siendo: *Staphylococcus aureus* (20 %), *Staphylococcus coagulasa negativo* (14 %), *Enterococcus spp* (12 %), *Escherichia coli* (8 %), *Pseudomonas aeruginosa* (8 %), *Enterobacter spp* (7 %), *Proteus mirabilis* (3 %), *Klebsiella pneumoniae* (3 %), *Streptococcus spp* (3 %) y *Candida albicans* (3 %).¹⁹

Hubo un incremento de las infecciones del sitio quirúrgico causadas por patógenos resistentes a los antimicrobianos y por *Candida albicans*, lo que refleja un aumento de pacientes quirúrgicos inmunocomprometidos y con enfermedad de base severa, y el impacto del uso indiscriminado de antimicrobianos de amplio espectro.¹⁹

2.5.2. Reservorios

- Pacientes: flora endógena del paciente, la cual contamina la herida por contacto directo.¹⁹
- Personal: flora exógena del paciente y fuente primaria de patógenos aéreos en el quirófano, sobre todo de la piel y cuero cabelludo del personal.¹⁹
- Medio ambiente: flora exógena del paciente, proveniente del medio ambiente contaminado (instrumental, soluciones, equipos, superficies, circulación de aire, etc.), la cual contamina la herida por contacto directo, contacto indirecto, o por vía aérea.¹⁹

2.6. Factores de riesgo

El origen de las ISQ es un proceso complejo en el que factores ambientales, del huésped, de la sala de operaciones, de la propia cirugía y de los microorganismos involucrados interactúan para permitir el desarrollo de tales infecciones.¹

Los cuatro principales factores de riesgo considerados en el Study of Efficacy of Nosocomial Infection Control (SENIC) son: cirugía de área abdominal, cirugía con tiempo mayor a dos horas, cirugía contaminada o sucia, y tres o más diagnósticos al egreso de la institución (es decir patología agregada o complicación del acto quirúrgico).²⁰

En el National Nosocomial Infection Surveillance System (NNIS) se estudian los tres criterios pronósticos más importantes: clasificación ASA III, IV o V, cirugía con herida contaminada y tiempo de cirugía mayor al percentil 75.²⁰ Los factores que pueden influir en la aparición de una ISQ pueden ser atribuibles tanto al propio paciente por la presencia de diabetes, uso de esteroides, desnutrición, estancia

hospitalaria preoperatoria prolongada, colonización con *Staphylococcus aureus* o transfusiones preoperatorias; así como a la preparación general de la intervención quirúrgica, que incluye el baño preoperatorio, rasurado de la zona a intervenir, preparación del campo quirúrgico, lavado de manos del personal que participa y la profilaxis con antibióticos; también intervienen las características de toda el área del quirófano, como son la ventilación y limpieza, esterilización del material quirúrgico, vestimenta del personal quirúrgico, técnica quirúrgica y, finalmente, los cuidados postoperatorios que incluyen el cuidado de la herida durante la hospitalización y posterior a su egreso.²⁰

2.6.1. Factores de riesgo relacionados con el huésped

2.6.1.1. Hiperglucemia y control de la glucosa en sangre

La hiperglucemia tiene varios efectos deletéreos sobre la función inmunitaria del huésped, sobre todo por alterar la función de los neutrófilos y los fagocitos mononucleares.¹⁷

La hiperglucemia también es un marcador del catabolismo y de la resistencia a la insulina, relacionados con la respuesta al estrés quirúrgico, e indica que la administración de insulina exógena puede mejorar el estado catabólico.¹⁷

El control deficiente de la glucemia durante la cirugía y en el período perioperatorio aumenta el riesgo de infección y empeora la evolución de la sepsis.¹⁷ Los pacientes diabéticos sometidos a cirugía de derivación cardiopulmonar tienen un riesgo más alto de infección de la incisión esternal, y de las incisiones para la resección de venas en las extremidades inferiores.¹⁷ El control estricto de la glucemia por el anestesiólogo durante la cirugía disminuye el riesgo.¹⁷ La hiperglucemia moderada (> 200 mg/dl) en cualquier momento durante el primer día después de la operación aumenta cuatro veces el riesgo de ISQ después de la cirugía no cardíaca.¹⁷ El metaanálisis de los aproximadamente 35 ensayos existentes indica que el riesgo de infección postoperatoria disminuye de modo significativo con el control estricto de la glucosa, independientemente de que el paciente tenga o no diabetes mellitus.¹⁷

2.7. Índices de riesgo

A fin de que los hospitales puedan reportar datos sobre la infección de la herida que pueda ser comparados entre las instalaciones que atienden a pacientes con diferentes niveles de comorbilidad, el CDC ha desarrollado el Índice de Riesgo NNIS que se aplica un rango de cero a tres puntos según la ausencia o presencia de las siguientes tres variables compuestas:¹⁸

- 1 punto - El paciente tiene una operación que se clasifica como contaminada o sucia.¹⁸
- 1 punto - El paciente tiene una puntuación ASA (Sociedad Americana de Anestesiólogos) de la evaluación preoperatoria de III, IV o V.¹⁸
- 1 punto - La duración de la operación excede el 75 por ciento de tiempo de funcionamiento (punto T) determinado a partir de la base de datos de NNIS.¹⁸

SISTEMA NNIS	
Criterios para valorar	Puntos
Clasificación ASA III,IV, V	1
Herida contaminada o sucia	1
Duración cirugía > percentil 75	1
Número de criterios positivos	Riesgo de infección
0	1 %
1	3 %
2	7 %
3	15 %

PUNTAJE ASA	
Categoría ASA	Descripción
I	Paciente sano, sin perturbaciones orgánicas, fisiológicas o psiquiátricas. La enfermedad quirúrgica es localizada y no produce ninguna alteración sistémica o generalizada (por ejemplo una operación de cataratas).
II	Enfermedad sistémica leve sin limitación funcional, causada ya sea por la condición que debe ser tratada quirúrgicamente o por otros procesos patológicos asociados. (Por ejemplo, una diabetes moderada, una hipertensión o anemia moderadas). En esta categoría ingresan también pacientes de edades extremas (neonatos, ancianos) aun cuando no existiera ninguna enfermedad reconocida clínicamente.
III	Enfermedad sistémica grave con limitación funcional definida pero que no constituye una amenaza constante para la vida. (Por ejemplo, insuficiencia cardíaca compensada, infarto de miocardio cicatrizado, una diabetes severa, hipertensión severa, insuficiencia respiratoria moderada a severa, etc.).
IV	Enfermedad sistémica grave, amenaza constante para la vida. (Por ejemplo, enfermedad coronaria con angina inestable, insuficiencia cardíaca grave, accidente cerebrovascular por una crisis hipertensiva, aneurisma de aorta, etc.)
V	Paciente moribundo, con poca probabilidad de sobrevivir en las próximas 24 horas, cuya única esperanza de sobrevivir es una intervención médica o quirúrgica agresiva.

Percentil 75 del tiempo de cirugía (h)	
U. médico-quirúrgica cardiaca	
Cirugía cardiaca	5
By pass coronario	5
Otra cirugía cardiaca	
Cirugía torácica	
Neumonectomía	
Cirugía torácica	3
Cirugía general	
Laparotomía	2
Apendicectomía	1
Herniorrafia	2
Cirugía gástrica	3
Cirugía intestino delgado	3
Cirugía hepática/pancreática	4
Colecistectomía laparotomía	2
Otra cirugía digestiva	3
Mastectomía	3
Servicio urología	
Prostatectomía	4
Nefrectomía	4
Otra cirugía genitourinaria	2
Otorrinolaringología	
Cirugía de cabeza y cuello	7
Neurocirugía	
Craniotomía	4
Otra cirugía del SNC	4
Shunt ventricular	2
Cirugía vascular	
Amputación de extremidad	1
Otra cirugía vascular	3

2.8. Tratamiento

Solo una constante ha guiado el tratamiento de la ISQ establecida: incisión y drenaje de la herida.¹⁷ Muchas veces son suficientes la apertura de la incisión y la aplicación de cuidados básicos (p. ej., apósitos de gasa de algodón empapados en solución salina), siempre que la incisión se abra lo bastante para facilitar las curas y el diagnóstico de las alteraciones asociadas. Una incisión demasiado pequeña puede conducir a fracaso del control de la infección.¹⁷ La mayoría de los preparados distintos de la solución salina fisiológica aplicados a los apósitos (p. ej., solución de Dakin modificada, solución de ácido acético al 0.25 %), suprimen realmente la proliferación de fibroblastos y pueden retrasar la cicatrización secundaria.¹⁷

La apertura adecuada de la incisión es esencial no solo para obtener el control de la infección sino también para diagnosticar y tratar cualquier proceso asociado,

como necrosis de la piel, del tejido subcutáneo o de la fascia, que requiera desbridamiento; dehiscencia de la fascia o evisceración con necesidad de reconstrucción de la pared abdominal; o drenaje desde debajo de la fascia, que podría indicar una infección de órgano o espacio o una fístula entérica.¹⁷ Sin control de las complicaciones, una ISQ puede ser difícil o imposible de erradicar.¹⁷

El tratamiento antibiótico no es necesario para la ISQ no complicada, abierta y drenada adecuadamente y que recibe cuidado local apropiado. De modo similar, si no están justificados, el cultivo y las pruebas de susceptibilidad del drenaje carecen de valor y pueden omitirse.¹⁷ Aunque se tomen muestras para cultivo, no se recomiendan las torundas de drenaje, puesto que el riesgo de contaminación por la flora cutánea comensal es alto, lo que reduce su utilidad. Como alternativa se recomienda la recogida de muestras de tejidos o de pus, con técnica aséptica y en condiciones anaerobias, para estudio microbiológico.¹⁷

Los antibióticos pueden estar indicados si existen indicios de toxicidad sistémica (ejemplo, fiebre, leucocitosis), o celulitis que se extiende más de 2 cm por fuera de la incisión. La elección de antibióticos se define por la operación realizada a través de la incisión y los gérmenes infecciosos probables, como ya se ha dicho. En la mayoría de los casos está indicada la cobertura contra los cocos grampositivos.¹⁷

2.9. Vigilancia de la infección del sitio quirúrgico

La vigilancia de las ISQ es una variable esencial. Diversos estudios han demostrado que los programas de vigilancia de ISQ pueden reducir por sí solos de 35 % a 50 % las tasas de infección, y ello se debe en buena medida a que el simple hecho de sentirse observado, “efecto Hawthorne”, mejora ciertas conductas en el equipo quirúrgico al haber un mayor apego a las medidas de control de infecciones.¹

La vigilancia de las ISQ requiere de al menos 30 días, ya que se ha demostrado que para el día 28 posoperatorio, 98 % de las ISQ habrán ocurrido. Actualmente, la mayor parte de estas suceden cuando el paciente ya egresó del hospital y se encuentra ambulatorio, de allí la importancia de efectuar vigilancia posegreso.¹

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

Determinar la incidencia de infección del sitio quirúrgico en procedimientos de cirugía general.

3.2. Objetivos específicos

- Establecer los principales factores de riesgo presentes en los pacientes que desarrollan infección del sitio quirúrgico.
- Identificar los microorganismos causales de las infecciones del sitio quirúrgico.

4. Materiales y métodos

4.1. Metodología

4.1.1. Diseño del estudio

Estudio prospectivo descriptivo, observacional.

4.1.2. Unidad de muestreo

Pacientes de ambos sexos, postoperados que se encontraban en los servicios de cirugía de adultos del Hospital Roosevelt durante el mes de agosto 2015.

4.1.3. Población

Pacientes postoperados que se encontraban en los servicios de cirugía de adultos del Hospital Roosevelt durante agosto 2015.

4.1.4. Muestra

No probabilística. El muestreo se realizó por conveniencia tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión.

Se estudiaron 60 procedimientos quirúrgicos que cumplieron con los criterios de inclusión; se perdieron durante el seguimiento 4 pacientes y finalmente se seleccionaron 56 para el análisis de los cuales 28 pacientes (50 % de la muestra) constituyen pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus.

4.2. Criterios de inclusión y exclusión

4.2.1. Criterios de inclusión

Pacientes postoperados de los servicios de cirugía de adultos del Hospital Roosevelt.

4.2.2. Criterios de exclusión

Pacientes postoperados con diagnóstico previo de infección del sitio quirúrgico.

4.3. Definición y operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable y escala de medición	Indicador o unidad de medida.
Datos personales				
Sexo	Diferencia biológica entre hombres y mujeres basada en sus caracteres sexuales	Dato obtenido del paciente	Cualitativa dicotómica	Hombre Mujer
Edad	Tiempo de vida transcurrido desde el nacimiento.	Dato obtenido de la hoja de admisión	Cuantitativa de razón	Años
Datos clínicos				
Procedimiento o quirúrgico	Procedimiento quirúrgico al cual fue sometido el paciente.	Dato obtenido de la historia clínica	Cualitativa nominal	Cirugía de cabeza, cuello, tórax, abdomen, extremidades.
Patología subyacente	Patología que el paciente padecía previo a la intervención.	Dato obtenido de la historia clínica	Cualitativa nominal	Diabetes mellitus Otras: Hipertensión arterial Inmunosupresión, etc.
Nivel de glucosa postoperatorio	Valor de glucosa en sangre posterior al procedimiento quirúrgico, medido en mg/dL.	Dato obtenido de la historia clínica	Cualitativa nominal	<200 mg/dL > 200 mg/dL
Datos quirúrgicos				
Experiencia del cirujano	Grado del conocimiento práctico que posee el cirujano que realizó el procedimiento quirúrgico.	Dato obtenido de la historia clínica	Cualitativa nominal	Año de residencia, jefe de servicio

Clasificación ASA	Sistema de clasificación que utiliza la American Society of Anesthesiologists (ASA) para estimar el riesgo que plantea la anestesia para los distintos estados del paciente.	Dato obtenido de la historia clínica	Cualitativa nominal	Clase I, Clase II, Clase III, Clase IV, Clase V
Índice NNIS	Sistema que permite predecir el riesgo de ISQ.	Datos obtenidos de la historia clínica	Ordinal	Riesgo de infección 0, 1, 2 o 3
Tipo de intervención	Forma en que es programado el procedimiento quirúrgico a sala de operaciones.	Dato obtenido de la historia clínica	Cualitativa nominal	Electiva Urgencia
Tipo de cirugía según grado de contaminación	Lesión clasificada según el grado de contaminación	Dato obtenido de la historia clínica	Cualitativa nominal	Limpia Contaminada Sucia
Duración de intervención	Duración estimada del tiempo quirúrgico	Dato obtenido de la historia clínica	Ordinal	Horas y/o minutos
Datos relacionados con la infección del sitio quirúrgico				
Microorganismo aislado	Microorganismo identificado en herida operatoria.	Dato obtenido de la historia clínica	Cualitativa nominal	Nombre del microorganismo o aislado. Gram + o Gram -

4.4. Técnicas e Instrumentos

Como instrumento de recolección se implementó una boleta de información, la cual se realizó de manera individual para cada paciente que cumpla con los criterios de inclusión y exclusión.

La técnica utilizada fue captar a los pacientes postoperados realizando visitas diarias a los servicios de cirugía del Hospital Roosevelt.

Previo a la recolección de datos, a los pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión se les explicó los objetivos del estudio y a los que dieron su consentimiento para participar se les procedió a llenar la hoja de recolección de datos.

La boleta se realizó en base a la ficha clínica y entrevista al paciente, obteniendo información sobre el procedimiento quirúrgico realizado y otros datos que sean de relevancia para el estudio (ver anexo).

4.5. Seguimiento telefónico

- Se dio seguimiento durante un mes por medio de una llamada telefónica semanal a cada paciente para monitorear la evolución y así detectar a los pacientes que desarrollen una infección del sitio quirúrgico.
- Se realizaron preguntas sencillas para evaluar la presencia de algún signo o síntoma como lo son dolor, sensibilidad, edema, secreción, enrojecimiento o calor del sitio quirúrgico y/o presencia de síntomas sistémicos como fiebre o malestar generalizado, que nos pudiera indicar la presencia de infección.
- A aquellos pacientes que refirieron presentar alguno de los síntomas sugestivos de infección se les citó nuevamente a la emergencia del hospital para determinar por medio de la evaluación clínica si presentaba una infección del sitio quirúrgico.

Luego de completado el mes de seguimiento se procedió a analizar los datos obtenidos.

4.6. Plan de procesamiento y análisis de datos

El estudio es inferencial, para establecer la presencia de factores de riesgo asociados con la infección del sitio quirúrgico. Sin embargo, para conocer la muestra, se realizó un análisis descriptivo con indicadores para caracterizar epidemiológicamente a los pacientes, tales como sexo y edad; así como indicadores clínicos y quirúrgicos con los cuales se da respuesta a los objetivos del estudio. Para la descripción se calcularon promedios (medias y porcentajes), y también se calculó intervalos de confianza al 95 %.

Para conocer la presencia de asociación entre la infección del sitio quirúrgico con las características de los pacientes (epidemiológicas, clínicas y quirúrgicas), se llevó a cabo las pruebas de hipótesis correspondientes, evaluando la asociación con pruebas de Chi cuadrado. Con el software EPI INFO se construyeron los indicadores y se obtuvo la estadística descriptiva y resultados con Chi cuadrado, y con el software StatXact se validaron algunos resultados de Chi cuadrado.

Una vez se obtuvo cuáles de las características presentaban asociación con la presencia de infección, se procedió a evaluar dichas asociaciones en su conjunto, a través de modelos con regresión logística, para lo cual se utilizó el software LogXact.

Es importante mencionar que, para la evaluación de las asociaciones con Chi cuadrado, se trabajó con una significancia de $\alpha=0.15$ dado que estas se consideraron como una primera etapa en el proceso de establecer cuáles son los factores asociados a la infección; y con los modelos de regresión logística, que corresponden a la etapa final en el proceso para evaluar la asociación, se trabajó con una significancia de $\alpha=0.05$.

4.7. Procedimiento

Primera etapa:

Aprobación por parte del comité de tesis y obtención del aval de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Rafael Landívar

Segunda etapa: obtención del aval institucional

Aprobación por parte del Departamento de Cirugía del Hospital Roosevelt.

Aprobación por parte del Comité de Docencia e Investigación del Hospital Roosevelt.

Tercera etapa: Identificación de la población

Los pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión fueron tomados en cuenta para la investigación y posteriormente a los pacientes que dieron su consentimiento para participar en el estudio se procedió a la recolección de datos.

Cuarta etapa: Recolección de datos

Utilizando el instrumento de recolección de datos se procedió a llenar un instrumento por cada paciente con los datos que fueron requeridos. Se dio seguimiento durante un mes a los pacientes que aceptaron participar en el estudio.

Quinta etapa: tabulación y análisis de los datos

Se tabularon los datos obtenidos del instrumento de recolección de datos en Excel. Se ingresó los datos a una base de datos en Epi info.

Se realizó análisis de la información. Se realizaron conclusiones que dieron respuesta a los objetivos del estudio.

Sexta etapa: Entrega de resultados

Se realizó el informe final con el análisis de los datos y conclusiones obtenidas del estudio.

4.8. Alcances y límites de la investigación

4.8.1. Alcances

El presente estudio buscó determinar la incidencia y factores de riesgo asociados a la infección del sitio quirúrgico. En Guatemala no existen estudios prospectivos recientes sobre la incidencia y factores de riesgo asociados en la génesis de las infecciones del sitio quirúrgico; Con el presente estudio se pretendió obtener datos que se acercaran más a la realidad actual y así poder tomar y dirigir medidas preventivas oportunas.

4.8.2. Límites

Es un estudio que se limita a la población de pacientes postoperados del Hospital Roosevelt en un período de tiempo específico.

4.9. Aspectos éticos de la investigación

Los datos obtenidos tanto del instrumento de recolección como de la historia clínica fueron utilizados exclusivamente para la interpretación y análisis del estudio.

Se obtuvo solamente la información necesaria para la realización del estudio. No se obtuvo otro tipo de información de los registros, la cual no sería importante para llevar a cabo la investigación.

5. Resultados

El estudio se llevó a cabo con información de un total de 56 pacientes.

5.1. Caracterización epidemiológica de los pacientes

Cuadro 1: Características epidemiológicas de los pacientes n=56			
Característica		Cantidad de pacientes	Porcentaje (IC 95 %)
Sexo	Mujeres	34	60.7 % (46.8 a 73.5)
	Hombres	22	39.3 % (26.5 a 53.2)
Edad de los pacientes			
Media de la edad Mediana de la edad = 43.5 años (Edad)			45.7 años (41.0 a 50.4)
Grupos según la edad (Gedad y Gedad1)	14 a 50 años	32	57.1 % (43.2 a 70.3)
	51 a 79 años	24	42.9 % (29.7 a 56.8)
Grupos según el domicilio de los pacientes (Lugar)	Ciudad de Guatemala	17	30.4 % (18.8 a 44.1)
	Departamento Guatemala (excluye la ciudad)	25	44.6 % (31.3 a 58.5)
	Otros departamentos	14	25.0 % (14.4 a 38.4)
Grupos según escolaridad (Escol y Escol1)	Sin educación/primaria	36	64.3 % (50.4 a 76.6)
	Secundaria/superior	20	35.7 % (23.4 a 49.6)

5.2 Caracterización clínica y quirúrgica

Cuadro 2: Comorbilidades n=56 pacientes			
Indicador		Cantidad de pacientes	Porcentaje (IC 95 %)
Pacientes con diabetes mellitus (Dm)		28	50.0% (36.3 s 63.7)
Grupo según el tiempo que llevan de tener diabetes	Menos de 1 año	4	14.3 % (4.0 a 32.7)
	1 a 5 años	7	25.0 % (10.7 a 44.9)

<i>(Timedm) n=28</i>	6 a 10 años	4	14.3 % (4.0 a 32.7)
	11 a 15 años	5	17.9 % (6.1 a 36.9)
	16 años o más	8	28.6 % (13.2 a 48.7)
Pacientes con diabetes que poseen tratamiento <i>(Tratdm) n=28</i>		19	67.9 % (47.6 a 84.1)
Grupo según el tratamiento para diabetes <i>(Tratdm1) n=28</i>	Insulina	8	28.6 % (13.2 a 48.7)
	Medicamentos por vía oral	10	35.7 % (18.6 a 55.9)
	Medicina alternativa	1	3.6 % (0.1 a 18.3)
Pacientes con hipertensión arterial u obesidad mórbida <i>(Patsub2)</i>		21	37.5 % (24.9 s 51.5)
Pacientes con insuficiencia renal, sospecha de cáncer, cardiopatía, enfermedad del hígado, o artritis <i>(Patsub3)</i>		11	19.6 % (10.2 s 32.4)

**Cuadro 3: Niveles de glucosa pre y posoperatorios
n=56 pacientes**

Indicador	Media	
Media del nivel de glucosa preoperatoria Mediana = 111 mg/dl <i>(Glucpre)</i>	155.9 mg/dl (127.4 a 184.5)	
Media del nivel de glucosa posoperatoria Mediana = 89 mg/dl <i>(Glucpos)</i>	139.0 mg/dl (110.4 a 167.6)	
Indicador	Cantidad de pacientes	Porcentaje (IC 95 %)
Pacientes con nivel de glucosa preoperatoria por arriba de 200 mg/dl <i>(Glucpre1)</i>	13	23.2 % (13.0 a 36.4)
Pacientes con nivel de glucosa preoperatoria por arriba de 200 mg/dl <i>(Glucpos1)</i>	14	25.0 % (14.4 a 38.4)

Cuadro 4: Características quirúrgicas n=56 pacientes			
Indicador		Cantidad de pacientes	Porcentaje (IC 95 %)
Período del día en que se realizó el procedimiento quirúrgico	00:00 a 6:59 horas	11	19.6% (10.2 a 32.4)
	7:00 a 12:59 horas	20	35.7 % (23.4 a 49.6)
	13:00 a 18:59 horas	13	23.2 % (13.0 a 36.4)
	19:00 a 23:59 horas	12	21.4 % (11.6 a 34.4)
Grupo según el cirujano que llevó a cabo el procedimiento quirúrgico (Cirujano)	Residente primer año (Ciruj1)	18	32.1 % (20.3 a 46.0)
	Residente segundo año (Ciruj2)	12	21.4 % (11.6 a 34.4)
	Residente tercer año (Ciruj3)	15	26.8 % (15.8 a 40.3)
	Residente cuarto año o jefe de servicio (Ciruj4)	11	19.6 % (10.2 a 32.4)
Pacientes agrupados según el tipo de intervención (Cirugía1)	Electiva	12	21.4 % (11.6 a 34.4)
	Urgencia	44	78.6 % (65.6 a 88.4)
Pacientes agrupados según grado de contaminación del procedimiento (Cirugía2)	Limpia (Limpia)	12	21.4 % (11.6 a 34.4)
	Limpia-contaminada (Limpcont)	25	44.6 % (31.3 a 58.5)
	Contaminada o sucia (Contami)	19	33.9 % (10.2 a 32.4)
Media del tiempo de duración de la intervención (minutos) Mediana = 77.5 minutos (Timeint)			91.2 min (78.9 a 103.5)
Pacientes cuya duración de la intervención fue mayor del percentil 75 para el tipo de cirugía (Timeint1)		19	33.9 % (21.8 a 47.8)

Cuadro 5: Pacientes agrupados según el procedimiento realizado** (Proced) n=56 pacientes		
Indicador	Cantidad de pacientes	Porcentaje (IC 95 %)
Apendicectomía o similares (Prpcq1)	30	53.6 % (39.7 a 67.0)
Amputación (Procq2)	14	25.0 % (14.4 a 38.4)
Reparación hernia (Procq3)	7	12.5 % (5.5 a 25.0)
Cervicotomía o similares (Procq4)	5	8.9 % (3.0 a 19.6)

** Grupos según procedimiento realizado: (1) Grupo de apendicectomía o similares se incluyeron procedimientos de cirugía abdominal entre los cuales se encuentra laparotomías exploradoras, colecistectomías y otras derivaciones gástricas. (2) Grupo de amputación se incluyeron amputaciones en raqueta, transmetatarsianas y supracondíleas. (3) Grupo de reparación de hernia se incluyeron hernioplastías inguinales, femorales, ventrales e incisionales. (4) Grupo de cervicotomía o similares se incluyeron cervicotomías, tiroidectomías y toracotomías.

Cuadro 6: Profilaxis antibiótica n=56 pacientes		
Indicador	Cantidad de pacientes	Porcentaje (IC 95 %)
Pacientes que recibieron profilaxis antibiótica (Profila)	36	64.3 % (50.4 a 76.6)
Profilaxis administrada	Unacyn(ampicilina/sulbactam)	12 21.4 % (11.6 a 34.4)
	Unacyn + Amikacina	9 16.1 % (7.6 a 28.3)
	Clindamicina + Ciprofloxacina	8 14.3 % (6.4 a 26.2)
	Otras	7 12.5 % (5.5 a 25.0)

Cuadro 7: Clasificación ASA y NNIS n=56 pacientes		
Indicador	Cantidad de pacientes	Porcentaje (IC 95 %)
Pacientes agrupados según clasificación ASA (Asa)	Normalmente sanos	8 14.3 % (6.4 a 26.2)
	Con enfermedad sistémica leve	22 39.3 % (21.8 a 47.8)
	Con enfermedad sistémica severa que	24 42.9 %

	limita su actividad pero no es incapacitante		(29.7 a 56.8)
	Con enfermedad sistémica incapacitante que constantemente pone en peligro su vida	2	3.6 % (0.4 a 12.3)
Pacientes con enfermedad sistémicas severa o incapacitante o moribundo, según clasificación ASA (son los tres más severos de la clasificación de arriba) (Asa1)		26	46.4 % (33.0 a 60.3)
Pacientes agrupados según clasificación NNIS (Nniss)	NNIS "0" (Nniss0)	17	30.4 % (18.8 a 44.1)
	NNIS "1" (Nniss1)	22	39.3 % (26.5 a 53.2)
	NNIS "2" (Nniss2)	10	17.9 % (8.9 a 30.4)
	NNIS "3" (Nniss3)	7	12.5 % (5.2 a 24.1)

Cuadro 8: Síntomas clínicos presentados durante el seguimiento telefónico n=56 pacientes			
Indicador		Cantidad de pacientes	Porcentaje (IC 95 %)
Síntomas que presentaron los pacientes en la semana previa al diagnóstico (Total 8) (Síntomas)	Ninguno (Sinto)	28	50.0 % (36.3 s 63.7)
	Al menos uno (Sinto1)	28	50.0 % (36.3 s 63.7)
	Uno o dos síntomas (Sinto2)	13	23.2 % (13.0 a 36.4)
	Tres a seis síntomas (Sinto3)	15	26.8 % (15.8 a 40.3)
Pacientes agrupados según síntomas reportados durante la semana previa al diagnóstico de infección	Dolor (calor)	23	41.1 % (28.1 a 55.0)
	Secreción (secre)	13	23.2 % (13.0 a 36.4)
	Fiebre (fiebr)	12	21.4 % (11.6 a 34.4)
	Sensibilidad (sens)	0	0.0 % (0.2 a 8.2)
	Edema (ede)	4	7.1 % (2.0 a 17.3)
	Enrojecimiento (enroj)	3	5.4 % (1.1 a 14.9)
	Calor (calor)	9	16.1 % (7.6 a 28.3)

5.3 Indicador respuesta o de interés en el estudio

Cuadro 9: Incidencia de infección en el sitio quirúrgico n=56 pacientes			
Indicador		Cantidad de pacientes	Porcentaje (IC 95 %)
Pacientes con infección en el sitio quirúrgico (CASOS) (<i>infec</i>)		16	28.8 % (17.3 a 42.2)
Información sobre la infección n = 16			
Intervalo de tiempo transcurrido hasta la presencia de infección (<i>Timeinf</i>)	<i>Primeros tres días</i>	1	6.3 % (0.2 a 30.2)
	<i>Del día cuatro al día siete</i>	7	43.8 % (19.8 a 70.1)
	<i>Del día ocho a día catorce</i>	7	43.8 % (19.8 a 70.1)
	<i>Del día quince al día veintiuno</i>	1	6.3 % (0.2 a 30.2)
Clasificación del microorganismos aislado (<i>Microc</i>)	<i>Cocos aerobios Gram+</i>	8	50.0 % (24.7 a 75.3)
	<i>Bacilos aerobios Gram-</i>	8	50.0 % (24.7 a 75.3)
Microorganismos encontrados (<i>micro</i>)	<i>Escherichia coli</i>	5	31.3 % (11.0 a 58.7)
	<i>Pseudomona aeruginosa</i>	2	12.5 % (1.6 a 38.3)
	<i>Staphylococcus aureus</i>	4	25.0 % (7.3 a 52.4)
	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	3	18.8 % (4.0 a 45.6)
	<i>Enterococcus faecalis</i>	2	12.5 % (1.6 a 38.3)

5.4 Asociaciones

5.4.1 Primera etapa: Selección de indicadores, evaluación de asociaciones con alfa=0.15

A continuación se presenta un cuadro resumen de las asociaciones encontradas entre los indicadores de las características epidemiológicas, clínicas y quirúrgicas, con la presencia de infección en el sitio quirúrgico, solamente se presentan aquellas que fueron significativas con un alfa=0.15. Los indicadores que se presentan acá fueron utilizados en la siguiente etapa con regresión logística.

Cuadro 10: Indicadores que presentaron asociación con la infección en el sitio quirúrgico con un alfa=0.15		
Indicador	Valor P Primera etapa (Chi cuadrado)	Valor RR (IC 95 %)
Obesidad mórbida (<i>Om</i>)	0.0736	0.82 (0.72 a 0.95)
Pacientes con hipertensión arterial u obesidad mórbida (<i>Patsub2</i>)	0.0667	0.68 (0.47 a 0.98)
Reparación hernia (<i>Procq3</i>)	0.0736	1.23 (0.92 a 1.66)
Cervicotomía o similares (<i>Procq4</i>)	0.1383	0.88 (0.78 a 0.98)
Pacientes con nivel de glucosa preoperatoria por debajo de 200 gm/dl (<i>Glucpos1</i>)	0.1527	1.28 (0.85 a 1.93)
Residente primer año (<i>Ciruj1</i>)	0.0086	0.61 (0.46 a 0.82)
Residente tercer año (<i>Ciruj3</i>)	0.0131	1.65 (0.99 a 2.75)
Pacientes cuya duración de la intervención fue mayor del percentil 75 para el tipo de cirugía (<i>Timeint1</i>)	0.0256	1.71 (0.96 a 3.07)
Pacientes con enfermedad sistémicas severa o incapacitante o moribundo, según clasificación ASA (son los tres más severos de la clasificación de arriba) (<i>Asa1</i>)	0.0066	2.60 (1.08 a 6.26)
NNISS Riesgo de infección "0" (<i>Nniss0</i>)	0.0660	0.71 (0.53 a 0.97)
NNISS Riesgo de infección "3" (<i>Nniss3</i>)	0.0072	1.38 (0.99 a 1.94)
Pacientes que presentaron dolor la semana previa al diagnóstico (<i>dolor</i>)	0.0010	2.90 (1.22 a 6.92)
Pacientes que presentaron secreción la semana previa al diagnóstico (<i>secre</i>)	0.0000	5.33 (1.92 a 14.79)
Pacientes que presentaron fiebre la semana previa al diagnóstico (<i>fiéb</i>)	0.0000	4.00 (1.71 a 9.35)
Pacientes presentaron edema la semana previa al diagnóstico (<i>ede</i>)	0.0329	1.20 (0.94 a 1.53)
Pacientes presentaron enrojecimiento la semana previa al diagnóstico (<i>enroj</i>)	0.0048	1.23 (0.97 a 1.56)
Pacientes presentaron calor la semana previa al diagnóstico (<i>calor</i>)	0.0000	2.29 (1.31 a 3.98)

5.4.2 Factores asociados a infección del sitio quirúrgico (segunda etapa: evaluación de asociaciones con regresión logística)

En la segunda etapa para evaluar las asociaciones se utilizó el método de regresión logística, a través de modelos como el siguiente, y en el caso de contar con más de un indicador que mide el mismo fenómeno pero de diferente forma, en el modelo se consideró solamente uno.

Modelos finales

Se encontró un total de 2 modelos, en los cuales se encuentra en común los siguientes tres indicadores:

- Pacientes con hipertensión arterial u obesidad mórbida (*Patsub2*)
- Reparación hernia (*Procq3*)
- Pacientes con enfermedad sistémicas severa o incapacitante o moribundo, según clasificación ASA (son los tres más severos de la clasificación) (*Asa1*)

Y la presencia de los dos modelos se debe a la combinación de los siguientes indicadores:

- Residente primer año (*Ciruj1*)
- Pacientes cuya duración de la intervención fue mayor del percentil 75 para el tipo de cirugía (*Timeint1*)
- Pacientes presentaron dolor la semana previa al diagnóstico (*dolor*)
- Pacientes presentaron edema la semana previa al diagnóstico (*ede*)

Cuadro 11: Modelos finales de regresión logística	
Modelo 1	Infección = constante + patsub2 + procq3 + asa1 + ciruj1 + timeint1
Modelo 2	Infección = constante + patsub2 + procq3 + asa1 + dolor + ede

Cuadro 12: segunda etapa: evaluación de asociaciones con regresión logística		
Indicador	Valor P (Regresión logística)	Odds Ratio (OR)
Pacientes con hipertensión arterial u obesidad mórbida (<i>Patsub2</i>)	0.00871	3.5
Reparación hernia (<i>Procq3</i>)	0.02144	4.1
Residente primer año (<i>Ciruj1</i>)	0.04488	11.1
Pacientes cuya duración de la intervención fue mayor del percentil 75 para el tipo de cirugía (<i>Timeint1</i>)	0.01659	3.8
Pacientes con enfermedad sistémicas severa o incapacitante o moribundo, según clasificación ASA (son los tres más severos de la clasificación de arriba) (<i>Asa1</i>)	0.00571	5.6
Pacientes presentaron dolor la semana previa al diagnóstico (<i>dolor</i>)	0.01642	7.9
Pacientes presentaron edema la semana previa al diagnóstico (<i>ede</i>)	0.00640	9.0

6. Análisis y discusión de resultados

A pesar de los buenos niveles de control conseguidos y de la elevada concienciación del personal sanitario, las infecciones nosocomiales siguen siendo un problema relevante en las instituciones de salud. Ello es debido, entre otros factores, a la mayor frecuencia de pacientes con alta susceptibilidad a las infecciones, a la aparición de microorganismos resistentes a los antibióticos, y al aumento en la complejidad de las intervenciones realizadas y en la realización de procedimientos invasivos, y también, en un plano diferente, a la notable repercusión social de unos resultados que siempre se intentan evitar pero que son inherentes a la hospitalización, en la que no es posible ofrecer ni asegurar a los pacientes un riesgo de infección cero.¹⁹

Durante la recolección de datos usados en el presente trabajo y su posterior análisis encontramos que: luego del seguimiento activo por 30 días a 56 pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos de cirugía general, 28.57% de estos presentaron ISQ. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos de pacientes infectados y no infectados en cuanto a edad ($P=0.830$) y sexo ($P=0.462$). La diferencia en la incidencia de ISQ entre nuestros datos y los del NNIS puede deberse al tamaño de la muestra de este estudio.

La contribución de la diabetes con el riesgo de ISQ es controversial, debido a que la contribución independiente de la diabetes con el riesgo de ISQ por lo general no se ha evaluado después de controlar los posibles factores de confusión.²¹ Este estudio no encontró una relación significativa de la diabetes como variable individual y la ISQ ($P=0.374$).

Resultados de un estudio de pacientes que se sometieron a cirugía de revascularización coronaria mostraron una relación significativa entre el aumento de los niveles de las tasas de HbA1c y ISQ. Además, el aumento de los niveles de glucosa (> 200 mg / dl) en el postoperatorio inmediato (< 48 horas) se asociaron con un mayor riesgo de ISQ.²¹ En este estudio los niveles de glucosa posoperatorios por arriba de 200 mg/dl no mostraron una relación significativa ($P=0.152$) con la presencia de ISQ.

En un estudio prospectivo realizado en Nanjing, China donde participaron 1,138 pacientes encontraron que los pacientes que sufren de enfermedad preexistente grave, como diabetes o cáncer, están en alto riesgo de desarrollar ISQ; hubo una correlación significativa entre el cáncer existente y la probabilidad de ISQ.²⁸ Los hallazgos del presente estudio no encontraron relación significativa entre el cáncer e ISQ ($P=0.940$).

Según nuestros resultados los pacientes que no tienen hipertensión arterial u obesidad mórbida tienen una probabilidad de 3.5 veces (Odds Ratio) de presentar infección en relación a quienes poseen hipertensión arterial u obesidad mórbida. Estos hallazgos no corresponden con otros estudios que reportan como factor relacionado a ISQ los trastornos nutricionales (obesidad o malnutrición) e hipertensión arterial.³⁰ Este resultado puede deberse como al tamaño reducido de la muestra del presente estudio.

Tres categorías de las variables han demostrado ser predictores fiables de riesgo de ISQ: (1) los que estiman el grado intrínseco de contaminación microbiana de la zona quirúrgica, (2) los que miden la duración de una operación, y (3) los que sirven como marcadores de susceptibilidad del huésped.²¹ Los hallazgos del presente estudio no sugieren una relación significativa entre el grado de contaminación y la ISQ, sin embargo si se encontró relación significativa con la duración de la intervención mayor al percentil 75 ($P=0.016$) y la clasificación ASA de puntaje III o IV ($P=0.005$). Los pacientes cuya duración de la intervención fue mayor del percentil 75 para el tipo de cirugía tienen una probabilidad de 3.8 veces (Odds Ratio) de presentar infección en relación a quienes su cirugía duró menos del percentil 75 de tiempo esperado para el tipo de intervención. Los pacientes con valores ASA de III o IV (severa o incapacitante) tienen una probabilidad de 5.6 veces (Odds Ratio) de presentar infección en relación a quienes tienen valores ASA de I y II.

En una cohorte de derivación de > 72,000 pacientes y 873 ISQ (tasa de ISQ, 1.2%), la edad del paciente ≥ 65 años se asoció significativamente con un mayor riesgo de ISQ, en comparación con la edad del paciente < 65 años.²⁵ Un estudio a gran escala entre los pacientes japoneses sometidos a cirugía gastrointestinal, la ISQ fue identificada en 1,471 de 1,2015 casos disponibles, con una incidencia global del 12.2%. En el modelo final de regresión logística, la edad fue un factor de riesgo en la colecistectomía abierta, gastrectomía y apendicectomía.²⁶ Según los resultados del presente estudio, no se encontró relación significativa entre los pacientes comprendidos en el grupo de edad de 61 a 79 años y una mayor incidencia de ISQ ($P=0.511$), los resultados podrían no coincidir con otros estudios debido al tamaño reducido de la muestra.

Las tasas de infección en las cuatro clasificaciones quirúrgicas (heridas limpias, limpia-contaminada, contaminada y sucia) se han publicado en muchos estudios, pero la mayoría de la literatura se refiere a la obra de Cruse y Foord como un punto de referencia para las tasas de infección donde se reportaron tasas de infección en los hospitales de Estados Unidos por medio del sistema NNIS a ser: limpia 2.1 %, limpia-contaminada 3.3%, 6.4% contaminada y sucia 7.1%.²³ La bibliografía indica que desde la introducción del uso de antibióticos profilácticos de rutina, las tasas de infección en los grupos más contaminados han reducido drásticamente.²³ En el

presente estudio los hallazgos indican una tasa de infección en heridas limpias de 5.36% (P=0.958), herida limpia-contaminada 10.7% (P=0.702) y herida contaminada y sucia 12.5% (P=0.503), resultados que no tienen significancia estadística.

El índice de riesgo NNIS se aplica a datos de vigilancia recogidos prospectivamente. Los valores del índice van desde 0 a 3 puntos y se definen por tres variables independientes y de igual ponderación.²¹ Con los resultados obtenidos en el presente estudio se encontró una relación significativa de una puntuación en el índice NNIS de 3 y la ISQ (P=0.007). Los pacientes que tienen un puntaje 3 de NNIS tienen una probabilidad de 8.64 veces (Odds Ratio) de presentar infección en relación a quienes tienen un puntaje de NNIS de 0 a 2.

La vigilancia epidemiológica implica la observación sistemática de la ocurrencia y distribución de un determinado fenómeno, en este caso la ISQ. La vigilancia más efectiva es la vigilancia activa y prospectiva.¹⁹ Los métodos de vigilancia después del alta se han utilizado con diferentes grados de éxito para diferentes procedimientos y entre hospitales e incluyen (1) examen directo de las heridas de los pacientes durante las visitas de seguimiento, (2) la revisión de las historias clínicas de pacientes de la clínica de cirugía, (3) encuestas a los pacientes por correo o por teléfono, o (4) encuestas del cirujano por correo o por teléfono. Un estudio encontró que los pacientes que tienen dificultades para evaluar sus propias heridas para la infección (52% de especificidad, 26% de valor predictivo positivo).²¹,²⁴ Durante el presente estudio se utilizaron las llamadas telefónicas y el examen directo de las heridas como método de vigilancia luego del alta; 28 de 56 pacientes indicaron presentar algún síntoma durante los 30 días de seguimiento, de estos 16 (57.14%) presentaron ISQ.

Durante el seguimiento de este estudio, los síntomas más comúnmente presentados fueron dolor (41.1%), secreción (23.2%), fiebre (21.4%), calor (16.1%) y edema (7.1%). Los pacientes que presentaron dolor la semana previa al diagnóstico tienen una probabilidad de 7.9 veces (Odds Ratio) de presentar infección en relación a quienes no presentaron ese síntoma. Los pacientes que presentaron edema la semana previa al diagnóstico tienen una probabilidad de 9.0 veces (Odds Ratio) de presentar infección en relación a quienes no presentaron ese síntoma.

Al menos dos estudios han demostrado que la mayoría de ISQ se vuelve evidente dentro de los 21 días después de la operación.²¹ Durante la realización del presente estudio se efectuó una vigilancia prospectiva por el período de treinta días por medio de llamadas telefónicas semanales; 100% (16 casos) de las ISQ se hizo evidente dentro de los 21 días luego de la operación.

En un estudio donde se incluyeron 355 resecciones colorrectales electivas, fue identificada ISQ en 60 pacientes, incidencia acumulada de ISQ fue de 16.9 %.²⁷ El inicio promedio de ISQ fue de 8.7 días (rango=3-20 días) después de la operación. Diecinueve pacientes (31.7 %) desarrollaron ISQ dentro de los 6 días de la operación.²⁷ La incidencia de ISQ que ocurre dentro de los 6 días después de la operación fue de 5.4 %.²⁷ Según los hallazgos del presente estudio 50% de los pacientes presentaron ISQ dentro de los primeros siete días postoperatorios, la incidencia de ISQ dentro de los primeros siete días fue de 14.29 %.

Un estudio realizado en Santiago, Chile en el año 2006 luego de un mes de seguimiento a 281 pacientes que fueron sometidos a hernioplastia inguinal reportaron 3 (1.07 %) casos de ISQ.²² Según los hallazgos del presente estudio los pacientes que se les hizo reparación de hernia tienen una probabilidad de 4.1 veces (Odds Ratio) de presentar infección en relación a quienes NO se les hizo este tipo de cirugía.

Los hallazgos del presente estudio relacionados a la experiencia del cirujano indican que los pacientes cuya cirugía NO la hizo un residente de primer año tienen una probabilidad de 11.1 veces (Odds Ratio) de presentar infección en relación a quienes tuvieron su cirugía por un residente de primer año. Estos resultado posiblemente se deba a que un residente de primer año generalmente solo realiza operaciones de apendicectomía, en ocasiones de colecistectomía y/o pacientes que se encuentran clínicamente estables por lo que el porcentaje de complicaciones en este tipo de cirugías es menor al que realiza un cirujano más experimentado, no siendo necesariamente la experiencia del cirujano un factor de riesgo que pueda generalizarse.

En un ensayo de doble ciego se administró una dosis de 2 g de cefalexina 30-60 min antes de la escisión de una la lesión cutánea del miembro inferior, esta acción se asoció con una reducción relativa en la tasa de infección de 65 % y una reducción absoluta del 23.2 % a partir de una tasa de infección de referencia de 35.7 a 12.5 %. Además, la profilaxis resultó en una reducción en el número de ciclos de antibióticos terapéuticos requeridos y el número de visitas de seguimiento.²⁹ En este estudio no se encontró relación significativa ($P=0.627$) entre la profilaxis antibiótica y la incidencia de ISQ, cabe mencionar que serían necesarios estudios para evaluar no solo si se hizo efectiva la administración de la profilaxis si no la correcta administración tomando en cuenta factores como el tiempo de administración previo al procedimiento y la duración de este.

En Armenia, Colombia, se realizó un estudio donde se tomaron en cuenta un total de 486 pacientes, se presentaron 53 infecciones, se pudo obtener muestra para cultivo en 30 casos, fue negativo en un caso.⁵ En 12 (41.4 %) se aislaron gérmenes

Gram positivos y en 17 (58.6 %) Gram negativos.⁵ Los resultados de este estudio indican que se aislaron patógenos Cocos aerobios Gram+ en 8 casos (50 %) y Bacilos aerobios Gram- al igual en 8 casos (50 %).

Los datos reportados del sistema NNIS indican que la distribución de patógenos aislados de las ISQ no ha cambiado durante la última década, *Staphylococcus aureus* (20 %), *Staphylococcus coagulasa negativo* (14 %), *Enterococcus spp* (12 %), *Escherichia coli* (8 %), *Pseudomonas aeruginosa* (8 %) y *Enterobacter spp* (7 %) continúan siendo los patógenos más frecuentemente aislados.²¹ En el presente estudio los patógenos más frecuentes fueron: *Escherichia coli* (31.3 %), *Staphylococcus aureus* (25 %), *Enterococcus faecalis* (12.5 %) y *Pseudomona aeruginosa* (12.5 %) con lo que se observa un patrón similar al reportado por múltiples estudios.

7. Conclusiones

- Los factores asociados a infección del sitio quirúrgico más relevantes y con significancia estadística encontrados fueron: puntaje ASA de III o IV, duración de intervención mayor del percentil 75 para el tipo de cirugía, puntaje 3 de NNIS, pacientes sometidos a procedimiento de reparación de hernia y presentar dolor o edema durante el periodo postoperatorio.
- Se encontró una incidencia de infección del sitio quirúrgico más elevada que en los datos NNIS y a los informes disponibles en la literatura, sin embargo, la incidencia de infección del sitio quirúrgico dentro de los 21 días de la cirugía fue similar.
- Los principales microorganismos causales de la infección del sitio quirúrgico fueron *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis* y *Pseudomona aeruginosa*.

8. Recomendaciones

- Es fundamental el seguimiento de los pacientes por al menos 30 días tras el alta hospitalaria pues permite diagnosticar infecciones que de otra forma no se detectarían.
- Es de importancia diseñar y financiar investigaciones de mayor magnitud en tamaño de muestra y tiempo para dar seguimiento a los resultados obtenidos en esta investigación.
- Tomar medidas dirigidas a mejorar el tiempo quirúrgico de los procedimientos para estar dentro del percentil 75 para el tiempo de cada intervención.
- Tener en cuenta la clasificación NNIS luego de la intervención para implementar y dirigir medidas oportunas a aquellos pacientes con un puntaje 3 en esta escala.

9. Referencias bibliográficas

1. Vilar Compte DD, García Pineda EB, Sandoval Hernández ES, Castillejos DA. Infecciones de sitio quirúrgico. De la patogénesis a la prevención. Revista de enfermedades Infecciosas y Microbiología. 2008.
2. Machado L, Turrini R, Siqueira AL. Reingreso por infección de sitio quirúrgico: una revisión integradora. Revista chilena de Infecciones Asociadas a Atención de Salud. 2013.
3. Jiménez MF, Moore JH, Quintero G, Lerma C, Nieto JA, Fajardo R. Guía para la prevención de la infección del sitio operatorio (ISO). Revista de la asociación Colombiana de Cirugía. .
4. Muñoz MCM, Gómez de la camara A, Hawkins F, Segura del pozo R, Pérez Medel AdP, Lorenzo Fernández S. Riesgo de infecciones habituales en Diabetes Mellitus Tipo 2. Revista del Hospital Universitario de Madrid. 2002; 18(1).
5. Londoño F. DÁ, Morales E. J, Murillas B. M. Características epidemiológicas y factores de riesgo relacionados con la infección en el sitio operatorio en procedimientos de cirugía general. Revista chilena de cirugía. 2011.
6. Ramos-Luces O, Molina-Guillén N, Pillkahn-Díaz W. Infección de heridas quirúrgicas en cirugía general. Revista Cirugía y cirujanos. 2011.
7. Santalla A, López-Criado MS, Ruiz MD, Fernández-Parra J. Infección de la herida quirúrgica. Prevención y tratamiento. Revista clínica de investigación. 2007.
8. Aceituno España ML. Infección de herida operatoria en pacientes post-operados de cirugía electiva Guatemala: Tesario USAC; 1992.
9. Gil P, Esteban E, Legidob P, Gagoc P, Pastor E. Tasa de infección en cirugía limpia: seguimiento hasta 30 días tras la intervención. Revista de cirugía española. 2005.
10. Federación internacional de la diabetes. Atlas de la diabetes de la FID. FID; 2013.
11. Ramis Andalia R, Bayarre Veá H, Barrios Díaz M, López Tagle D, Bobadilla González C, China Delgado M. Incidencia de infección en heridas quirúrgicas en servicios de cirugía general seleccionados. Revista Cubana de Salud Pública. 2007 Jan.- Mar; 33(1).
12. Morales Pérez C, Fresneda Septien G, Guanche Garcelf H. Prevalencia puntual de infección nosocomial. Revista Cubana de Enfermería. 2001 Mayo-ago.; 17(2).
13. Chacón-Ramírez S, Andrade-Castellanos CA. Infecciones del Sitio Quirúrgico. Medicina Hospitalaria. 2013 Mayo-Junio; 1(2).
14. Nodarse Hernández R. Visión actualizada de las infecciones intrahospitalarias. Revista Cubana de Medicina Militar. 2002 Jul-Sep; 31(3).

15. European Wound Management Association (EWMA). Identifying criteria for wound infection. Position Document. London, 2005.
16. López Tagle DD, Hernández Fe DM, Saldivar Arias DT. Infección de la herida quirúrgica. Aspectos epidemiológicos. Revista Cubana de Medicina Militar. 2007 Abr-Jun; 36(2).
17. Barie MPS, Eachempati MSR. Infecciones de la herida quirúrgica. Clínicas quirúrgicas de Norteamérica. 2005;(85): p. 1115-1135.
18. Pear SM. Patient risk factors and best practices for surgical site infection prevention. Managing infection control. 2007 March: p. 56-64.
19. Sociedad argentina de infectología. Guías para la prevención: Infección del Sitio Quirúrgico Argentina; 2008.
20. Velásquez Mendoza JD, García Celedón SH, Velásquez Morales CA, Vásquez Guerrero MÁ, Vega Malagón AJ. Prevalencia de infección del sitio quirúrgico en pacientes con cirugía abdominal. Medigraphic. 2011 Enero-Marzo; 33(1).
21. The CDC Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for prevention of surgical site Infection, 1999. Am J Infect Control 1999;27(2):97-132.
22. Bannura c. D, Guerra c. J. Infección de la herida operatoria en hernioplastia inguinal primaria. Revista chilena de cirugía. 2006;58(5).
23. Gottrup F, Melling A, Hollander D. An overview of surgical site infections: aetiology, incidence and risk factors. World Wide Wounds. 2005.
24. Petherick E, Dalton J, Moore P. Methods for identifying surgical wound infection after discharge from hospital: a systematic review. BMC Infectious Diseases. 2006; 6(170).
25. Talbot T, Schaffner W. Relationship between Age and the Risk of Surgical Site Infection: A Contemporary Reexamination of a Classic Risk Factor. The Journal of Infectious Diseases. 2015; 191(7):Pp. 1032-1035.
26. Utsumi M, Shimizu J, Miyamoto A. Age as an independent risk factor for surgical site infections in a large gastrointestinal surgery cohort in Japan. The journal of hospital infection. 2010; 75(3):183–187.
27. Kobayashi M, Mohri Y, Inoue Y. Continuous follow-up of surgical site infections for 30 days after colorectal surgery. World Journal of Surgery. 2008; 32(6):1142-1146.
28. Guohua X, cheng k, Li J, Kong Q, Wang C, Nanyuan Y. Risk factors for surgical site infection in a teaching hospital: a prospective study of 1,138 patients. Patient Preference and Adherence. 2015; 1171.
29. Smith S, Heal C, Buttner P. Prevention of surgical site infection in lower limb skin lesion excisions with single dose oral antibiotic prophylaxis: a prospective randomised placebo-controlled double-blind trial. BMJ Open. 2014; 4(7):e005270-e005270.

30. Castro-López M, Romero-Vázquez A. Factores de riesgo asociado a infección de heridas quirúrgicas en colecistectomía abierta electiva. Salud en Tabasco. 2010; 16(1):869-874.

10. Anexos

10.1. Instrumento de recolección de datos

Fecha de captación	
--------------------	--

Parte I: Datos personales

CÓDIGO			
Nombre(s):		Apellido(s):	
Servicio de encamamiento		1. Cirugía B	2. Cirugía D
No. de registro médico			# cama:
Teléfono fijo:		Teléfono celular:	
Edad:	_____ años	Sexo	
		1. Femenino	2. Masculino
Lugar de residencia:	1. Ciudad capital 2. Otro municipio de Guatemala 3. Interior del país	Nivel de escolaridad:	1. Ninguno 2. Primaria 3. Básicos 4. Diversificado 5. Universitario

Parte II: Datos clínicos

Procedimiento quirúrgico realizado	1. Apendectomía 2. Colecistectomía 3. Laparotomía exploradora 4. Reparación de hernia inguinal/femoral 5. Tiroidectomía 6. Reparación de hernia umbilical 7. Toma de biopsia 8. Otro (especificar): _____	
------------------------------------	---	--

Fecha que se realizó el procedimiento	Día: _____ Mes: _____	
Hora de inicio del procedimiento _____ hrs	<ol style="list-style-type: none"> 1. 00:00 a 6:59 h 2. 7:00 a 12:59 h 3. 13:00 a 18:59 h 4. 19:00 a 23:59 h 	
Patología subyacente	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diabetes mellitus 2. Hipertensión arterial 3. Insuficiencia renal 4. Sospecha o dx de cáncer 5. Cardiopatía 6. EPOC 7. Enfermedad del hígado/ vías biliares 8. Otra (especifique): _____ 	
Tiempo de evolución de la Diabetes mellitus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menos de 1 año 2. 1 a 5 años 3. 6 a 10 años 4. 11 a 15 años 5. 16 años a más 	
Tratamiento actual de la Diabetes mellitus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si 2. No Cuál: _____	
Nivel de glucosa preoperatorio _____ mg/dL	<ol style="list-style-type: none"> 1. < 200 mg/dL 2. > 200 mg/dL 	
Nivel de glucosa posoperatorio _____ mg/dL	<ol style="list-style-type: none"> 1. < 200 mg/dL 2. > 200 mg/dL 	

Parte III: Datos quirúrgicos

Cirujano	<ol style="list-style-type: none"> 1. Residente primer año 2. Residente segundo año 3. Residente tercer año 4. Residente cuarto año 5. Jefe de servicio 	
Tipo de intervención	<ol style="list-style-type: none"> 1. Electiva 2. Urgencia 	
Tipo de cirugía según grado de contaminación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Limpia 2. Limpia-contaminada 3. Contaminada 4. Sucia 	

Recibió profilaxis antibiótica	1. Si 2. No Cual: _____	
Duración de la intervención	_____ hora(s) _____ minutos	
Tiempo de duración > percentil 75	1. Si 2. No	
Clasificación ASA	1. 1 2. 2 3. 3 4. 4 5. 5	
Índice NNIS	Clasificación ASA 3,4,5	
	Herida contaminada o sucia	
	Duración cirugía > percentil 75	
	Puntaje total	0. 0 1. 1 2. 2 3. 3

Parte IV: Seguimiento

	Signos y síntomas*	Datos del seguimiento
Primeras 72 h (3 días)		
Segunda semana		
Tercera semana		
Cuarta semana		

*Signos y síntomas: Dolor (D), Sensibilidad (S), Edema (Ed), Enrojecimiento (En), Calor (C), Fiebre > 38°C (F)

Observaciones:

Parte V: Datos relacionados con la infección del sitio quirúrgico

Infección del sitio quirúrgico	1. Si 2. No	
Fecha de detección de la infección	Día: ____ Mes: _____	
Intervalo de tiempo transcurrido desde la intervención hasta la detección de la infección	1. Primeras 72 h (3 días) 2. Del 4º. al 7º. día 3. Segunda semana 4. Tercera semana 5. Cuarta semana	
Microorganismo aislado	_____ 1. Gram negativo 2. Gram positivo	

Parte VI: Otros datos para seguimiento

Contacto No.1	
Nombre completo	
Parentesco	Teléfono

Contacto No.2	
Nombre completo	
Parentesco	Teléfono