

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE MEDICINA

POSGRADO DE CIRUGÍA GENERAL Y LAPAROSCÓPICA

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA INFECCIÓN DEL
SITIO QUIRÚRGICO EN PACIENTES ADULTOS EN EL
SERVICIO DE CIRUGÍA GENERAL DEL HOSPITAL CARLOS
ANDRADE MARÍN EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE
ABRIL 2018 A ABRIL DEL 2019.**

**Disertación previa la obtención del título de médico especialista en
Cirugía General y Laparoscópica.**

AUTOR:

Md. Esteban Xavier Rodríguez Baldassari

TUTOR:

Dra. Rocío Quisiguiña

ASESOR METODOLÓGICO:

Dr. Jorge Reyes

Quito- Ecuador, 2020.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a las personas que hicieron posible la realización de este trabajo de investigación, principalmente a la Dra. Roció Quisiguiña y al Dr. Jorge Reyes por saberme guiar en cada paso para la elaboración de mi tesis de grado, además no dejar de lado al hospital Carlos Andrade Marín quien me abrió las puertas para poder realizar mi trabajo de tesis.

DEDICATORIA

El presente trabajo de tesis quiero dedicar primero a Dios y a mi amada esposa Carolina Carrera y a mi hijo Nicolás Rodríguez por siempre apoyarme y ser mí soporte en esos momentos difíciles, y por quienes lucho cada día por salir adelante. Además quiero agradecer a mis padres por ese apoyo incondicional y creer el mí en cada paso que he dado.

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO	i
DEDICATORIA	ii
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT	viii
CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO II.....	3
2. MARCO TEÓRICO	3
2.1 INFECCIÓN DEL SITIO QUIRÚRGICO.....	3
2.1.2 Definiciones	3
2.1.3 Epidemiología.....	5
2.1.4 Patogénesis.....	5
2.1.5 Factores de riesgo para la infección del sitio quirúrgico	7
2.1.5.1 Factores microbianos	10
2.1.5.2 Factores asociados al paciente	11
2.1.5.3 Factores perioperatorios	13
2.1.5.3.1 Medidas preoperatorias	13
2.1.5.3.1.1 Interrupción perioperatoria de agentes Inmunosupresores	13
2.1.5.3.1.2 Baño preoperatorio.....	13
2.1.5.3.1.3 Profilaxis antibiótica	14
2.1.5.3.1.4 Lavado quirúrgico de manos.....	15
2.1.5.3.1.5 Preparación de la piel del sitio quirúrgico.....	16
2.1.5.3.1.6 Tiempo de estancia hospitalaria prequirúrgica	16
2.1.5.3.1.7 Tipo de cirugía	16
2.1.5.3.2 Medidas intraoperatorias y postoperatorias	17
2.1.5.3.2.1 Oxigenación perioperatoria.....	17
2.1.5.3.2.2 Mantener la temperatura corporal normal.....	17
2.1.5.3.2.3 Control de la glucemia perioperatoria.....	17
2.1.5.3.2.4 Terapia de presión negativa profiláctica	18

2.1.5.3.2.5 Presencia de drenaje postquirúrgico.....	18
2.1.6 Tratamiento.....	18
CAPÍTULO III.....	20
3 MATERIALES Y MÉTODOS.....	20
3.1. JUSTIFICACIÓN.....	20
3.2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	21
3.3. OBJETIVOS.....	23
3.3.1. General.....	23
3.3.2 Específicos.....	23
3.4. HIPÓTESIS.....	23
3.5. METODOLOGÍA.....	24
3.5.1 Operacionalización de las variables del estudio.....	24
3.6. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	27
3.6.1. Criterios de inclusión.....	28
3.6.2. Criterios de exclusión.....	28
3.7. TIPO DE ESTUDIO.....	28
3.8. PROCESO DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	29
3.9. PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS.....	29
3.10. ASPECTOS BIOÉTICOS.....	30
CAPÍTULO IV.....	31
4. RESULTADOS.....	31
4.1 Análisis univariado.....	31
4.2 Análisis bivariado.....	39
4.3. Análisis multivariado.....	43
CAPÍTULO V.....	45
5. DISCUSIÓN.....	45
CONCLUSIONES.....	56
RECOMENDACIONES.....	57
BIBLIOGRAFÍA.....	58
ANEXOS.....	66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de la infección del sitio quirúrgico.....	4
Tabla 2. Preoperatorio. Pacientes hospitalizados en el servicio de cirugía general del hospital Carlos Andrade Marín, periodo abril de 2018-abril 2019.....	33
Tabla 3. Transoperatorio. Pacientes hospitalizados en el servicio de cirugía general del hospital Carlos Andrade Marín, periodo abril de 2018-abril 2019.....	35
Tabla 4. Post-operatorio. Pacientes hospitalizados en el servicio de cirugía general del hospital Carlos Andrade Marín, periodo abril de 2018-abril 2019.....	38
Tabla 5. Asociación entre características del preoperatorio e infección del sitio quirúrgico. Pacientes hospitalizados en el servicio de cirugía general del hospital Carlos Andrade Marín, periodo abril de 2018-abril 2019.....	39
Tabla 6. Asociación entre características del transoperatorio e infección del sitio quirúrgico. Pacientes hospitalizados en el servicio de cirugía general del hospital Carlos Andrade Marín, periodo abril de 2018-abril 2019.....	41
Tabla 7. Asociación entre características del post operatorio e infección del sitio quirúrgico. Pacientes hospitalizados en el servicio de cirugía general del hospital Carlos Andrade Marín, periodo abril de 2018-abril 2019.....	43
Tabla 8. Regresión logística. Factores de riesgo de infección del sitio quirúrgico. Pacientes hospitalizados en el servicio de cirugía general del hospital Carlos Andrade Marín, periodo abril de 2018-abril 2019.....	44

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribución por edad para casos y controles. Pacientes hospitalizados en el servicio de cirugía general del hospital Carlos Andrade Marín, periodo abril de 2018-abril 2019.....	31
Gráfico 2. Distribución por sexo para casos y controles. Pacientes hospitalizados en el servicio de cirugía general del hospital Carlos Andrade Marín, periodo abril de 2018-abril 2019.....	32
Gráfico 3. Tipo de infección del sitio quirúrgico. Pacientes hospitalizados en el servicio de cirugía general del hospital Carlos Andrade Marín, periodo abril de 2018-abril 2019.....	36
Gráfico 4. Etiología de las Infecciones del sitio quirúrgico. Pacientes hospitalizados en el servicio de cirugía general del hospital Carlos Andrade Marín, periodo abril de 2018-abril 2019.....	37

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Instrumento de recolección de datos	66
Anexo 2. Regresión logística	67

RESUMEN

Contexto: Las infecciones del sitio quirúrgico han desempeñado un papel importante en la evolución de la atención médica a lo largo de la historia.

Objetivo: Identificar los factores de riesgo relacionados a la infección del sitio quirúrgico en los pacientes hospitalizados en el servicio de cirugía general del hospital Carlos Andrade Marín.

Metodología: observacional, analítica, retrospectiva, de caso y control, Población: todos los pacientes adultos con tratamiento quirúrgico en el Hospital Carlos Andrade Marín durante el periodo abril 2018 a abril 2019. Muestra: 95 casos y 95 controles. La información fue recolectada con un instrumento creado al efecto y se analizó con el programa estadístico SPSS v22.0.

Resultados: *Factores preoperatorios:* Edad: 46-60 años [OR: 4,84; IC 95%: 2,54-9,22]. Normopeso [OR: 2,51; IC 95%: 1,34-4,71]. ASA clase III [OR: 2,92; IC 95%: 1,60-5,33]. Preoperatorio ≥ 24 h [OR: 1,99; IC 95%: 1,04-3,82]. *Factores transoperatorios:* cirugía de emergencia [OR: 1,99; IC 1,09-3,64]. Abordaje abierto [OR: 2,59; IC 95%: 1,44-4,66]. Herida contaminada [OR: 15,7; IC 95%: 3,59-68,7]. Drenaje [OR: 2,41; IC 95%: 1,33-4,35]. Tiempo quirúrgico ≥ 120 minutos [OR: 2,07; IC 95%: 1,16-3,69]. En el análisis multivariado: Edad (46-60 años), herida contaminada y limpia contaminada y estancia postquirúrgica ≥ 7 días. ($p < 0,05$).

Conclusiones: la prevalencia de infección del sitio quirúrgico en esta investigación es similar a la descrita en la literatura nacional y en la estimada para los países en vías de desarrollo. El factor de riesgo más importante, en el análisis multivariado, fue la estancia por más de siete días en el postoperatorio.

Palabras clave: Riesgo, Infección del sitio quirúrgico, estancia hospitalaria, antibióticos, riesgo anestésico.

ABSTRACT

Context: Surgical site infections have played an important role in the evolution of medical care throughout history.

Objective: To identify the risk factors related to the infection of the surgical site in hospitalized patients in the general surgery service of the Carlos Andrade Marín hospital.

Methodology: observational, analytical, retrospective, case and control, Population: all adult patients with surgical treatment at Carlos Andrade Marín Hospital during the period April 2018 to April 2019. Sample: 95 cases and 95 controls. The information was collected with an instrument created for this purpose and analyzed with the statistical program SPSS v22.0.

Results: *Preoperative factors:* Age: 46-60 years [OR: 4.84; 95% CI: 2.54-9.22]. Normoweight [OR: 2.51; 95% CI: 1.34-4.71]. ASA class III [OR: 2.92; 95% CI: 1.60-5.33]. Preoperative ≥ 24 h [OR: 1.99; 95% CI: 1.04-3.82]. *Transoperative factors:* emergency surgery [OR: 1.99; IC 1.09-3.64]. Open approach [OR: 2.59; 95% CI: 1.44-4.66]. Contaminated wound [OR: 15.7; 95% CI: 3.59-68.7]. Drainage [OR: 2.41; 95% CI: 1.33-4.35]. Surgical time ≥ 120 minutes [OR: 2.07; 95% CI: 1.16-3.69]. In the multivariate analysis: Age (46-60 years), contaminated and clean contaminated wound and post-surgical stay ≥ 7 days. ($p < 0.05$).

Conclusions: the prevalence of surgical site infection in this research is similar to that described in the national literature and in that estimated for developing countries. The most important risk factor, in the multivariate analysis, was the stay for more than seven days in the postoperative period.

Keywords: Risk, Surgical site infection, hospital stay, antibiotics, anesthetic risk.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Las infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) han desempeñado un papel importante en la evolución de la atención médica a lo largo de la historia ya que estas han contribuido significativamente a las tasas de mortalidad quirúrgica al pasar de los años hasta antes del desarrollo del enfoque aséptico por Lister en el siglo XIX; sin embargo, a pesar de casi 2 siglos de progreso médico, el tratamiento de la infección del sitio quirúrgico (ISQ) sigue siendo una preocupación imperiosa que general un componente importante en la morbilidad y mortalidad del paciente quirúrgico (Young & Khadaroo, 2014).

A pesar de los cambios en el manejo las infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) continúan ocurriendo a una tasa de 2% a 5% para cirugía extraabdominal y hasta 20% para cirugía intraabdominal, y afectan a aproximadamente 500,000 pacientes anualmente. Las ISQ se encuentran entre las causas más comunes de infección nosocomial y representan del 14% al 16% de todas las infecciones nosocomiales en pacientes hospitalizados, lo que genera un importante fuente morbilidad y mortalidad con un riesgo acausado de pasar en una unidad de cuidados intensivos de hasta el 60 %, y una posibilidad de hasta cinco veces más de reingreso hospitalario y el doble de probabilidades de morir. A esto se puede asociar un resurgimiento reciente en la resistencia bacteriana y materiales protésicos o al mal estado inmunitario del paciente que se somete a cirugía (Hernandez, 2018).

Las ISQ se clasifican según la profundidad de la infección, que puede estar limitada a la piel y los tejidos subcutáneos (ISQ incisional superficial), que afectan a

las capas fascial y muscular (ISQ incisional profundo), o que se extienden más allá de estos límites anatómicos (órgano / espacio ISQ) (Young & Khadaroo, 2014).

Varios factores de riesgo se han descrito para desarrollar ISQ entre ellos los relacionados con la condición del paciente en los cuales se puede destacar enfermedades crónicas, extremos de edad, inmunocompetencia o inmunocompromiso adquirido, diabetes mellitus y terapia con corticosteroides a estos se asocian factores relacionados como los microbios circundantes a la herida quirúrgica y las características de la misma, lo que desencadena un mayor riesgo de desarrollar un ISQ (Hernandez, 2018).

En objetivo de este estudio es identificar los factores de riesgo asociados a la SSI junto con los patógenos aislados, en el servicio de Cirugía General del hospital Carlos Andrade Marín para de esta forma mejorar las estrategias de prevención frente a las infecciones del sitio quirúrgico.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 INFECCIÓN DEL SITIO QUIRÚRGICO

Las infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) sigue siendo una de las principales causas de enfermedades nosocomiales en todo el mundo, al momento las más comunes en pacientes operados y que se asocian con un aumento de la estadía hospitalaria, morbilidad, mortalidad y gasto en atención médica siendo el resultado de una interacción compleja entre factores relacionados con el paciente, relacionados con el procedimiento y relacionados con los patógenos aislados (Haleem et al., 2016).

Las infecciones del sitio quirúrgico se clasifican comúnmente como infecciones superficiales, profundas u órganos / espacio en heridas que pueden estar limpias, contaminadas o sucias (Gómez, Fernández, & Navarro, 2017).

2.1.2 Definiciones

Según la organización mundial de la salud basándose en el informe del Centro Europeo para la Prevención y Control de Enfermedades (ECDC) las ISQ se definen como infecciones que ocurren dentro de los 30 días de la cirugía o dentro de 1 año si se trata de un implante protésico. La ISQ se clasifica según su profundidad como se puede apreciar en la tabla 1 (Mockford & O'Grady, 2017).

Tabla 1. Clasificación de la infección del sitio quirúrgico

ISQ Superficial	<p>Implica solo la piel o el tejido subcutáneo que rodea la incisión y cumple uno de los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none">• Drenaje purulento de la incisión.• Organismo aislado de tejido de la herida o fluido.• Tener uno de los siguientes signos / síntomas con cultivo negativo<ul style="list-style-type: none">• Dolor o ternura• Hinchazón localizada• Eritema o calor• Diagnóstico de un ISQ por un cirujano o un médico de cabecera
ISQ profundo	<p>Implica tejidos blandos profundos, como la fascia y / o la musculatura, está relacionado con el procedimiento quirúrgico y cumple uno de los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none">• Drenaje purulento de la incisión pero no del espacio orgánico.• Apertura espontánea de la herida o apertura intencional en el contexto de fiebre o dolor• Sensibilidad localizados con cultivo negativo• Absceso u otros signos de infección en el examen o evaluación radiográfica• Diagnóstico de un ISQ por un cirujano o un médico de cabecera
ISQ Órganos Espacio	<p>Implica cualquier parte del cuerpo que se abre durante el procedimiento, excluyendo la piel y las estructuras más profundas de los tejidos blandos, y cumple uno de los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none">• Drenaje purulento por un drenaje colocado en el órgano / espacio• Organismo aislado en cultivo del fluido o tejido del órgano / espacio• Absceso u otros signos de infección en el examen o evaluación radiográfica• Diagnóstico de un ISQ por un cirujano o un médico de cabecera

Tomado de Young M Pang Y, Khadaroo F Rachel G.MD, PhD. Surgical Site Infections. Surgical Clinics of North America, The. 2014;94(6):1245-64.

2.1.3 Epidemiología

Antes de la era de la antisepsia, el riesgo de cirugía era extremadamente alto debido a las enormes tasas de infección quirúrgica. Con el reconocimiento del enfoque aséptico se logró obtener un impacto significativo en los resultados de la cirugía con respecto a la ISQ con una disminución de la mortalidad por sepsis del 12% al 2% con la simple introducción del lavado de manos por parte de Semmelweis (Young & Khadaroo, 2014).

Las ISQ siguen siendo una complicación postoperatoria frecuente y se desarrollan en 3 a 20% de los procedimientos quirúrgicos, sin embargo la tasa de ISQ es altamente variable dependiendo del procedimiento operatorio específico, con tasas que pueden ser incluso más altas dependiendo de la cantidad de factores de riesgo presentes (Young & Khadaroo, 2014).

En Latinoamérica según la OMS informo que la tasa de ISQ en Uruguay para 2012-2013 se reportó en apendicectomía fue de 3.2%, 6.2% para colecistectomía y 15.4% para cirugía de colon y en Chile en el 2013 reflejo para colecistectomía realizada mediante laparotomía fue 4.12% (IC 95%: 2.8-6.11) veces más altas que la colecistectomía laparoscópica ($P < 0.0001$) (World Health Organization, 2016).

2.1.4 Patogénesis

La creación de una herida desencadena una respuesta inflamatoria para comenzar el proceso de curación en esta respuesta se incluye la movilización preventiva de fagocitos en la herida para hacer frente a la contaminación bacteriana resultante (Mockford & O'Grady, 2017).

La contaminación de una herida estimula una respuesta inflamatoria en el paciente y la eliminación exitosa de la infección por neutrófilos y la continuación de

la curación normal de la herida o el desarrollo de una infección de la herida (Gómez et al., 2017).

Los siguientes cuatro factores están en juego para determinar si habrá una continuación del proceso de curación normal o el desarrollo de un ISQ:

- Número de bacterias presentes (carga infecciosa)
- Capacidad de las bacterias para producir una infección (virulencia).
- Ambiente de la herida
- Capacidad del paciente para combatir infecciones (factores del paciente)

La mayoría de las ISQ se producen cuando la inoculación de la herida ocurre entre el momento de la incisión y el cierre de la herida. Las incisiones a menudo están contaminadas por bacterias endógenas para el paciente, típicamente de la flora normal de la piel. Por lo que el *Staphylococcus aureus* a menudo está implicado en las ISQ. (Dellinger, 2016).

La contaminación endógena para la infección del sitio quirúrgico puede ocurrir cuando la propagación bacteriana se realiza hematógicamente de una infección coexistente. La contaminación exógena se produce cuando las bacterias se transmiten a la herida desde una fuente externa, como manos contaminadas, instrumentos quirúrgicos o implantes (Dellinger, 2016).

La inoculación bacteriana genera la producción de factores microbianos entre los que se incluyen la producción de enzimas patógenas, la posesión de una cápsula de polisacárido y la capacidad de unirse a la fibronectina en los coágulos sanguíneos. Mediante estos mecanismos los microorganismos explotan las defensas debilitadas del huésped e inician la infección. La formación de biopelículas es la principalmente implicada en la infección por material protésico.

Los estafilococos coagulasa negativos se protegen a través de la producción de glicocalix y un componente asociado llamado limo de la acción de los fagocitos e inhibe la unión o penetración de los agentes antimicrobianos en las bacterias. El tejido desvitalizado, el espacio muerto y los hematomas son características relacionadas al desarrollo de ISQ (Hernandez, 2018).

No todas las heridas inoculadas se infectan, debido a que la infección resulta de una interacción entre el microorganismo y el huésped que dependen del número de bacterias en la herida y la virulencia del organismo que compiten con la respuesta inmunitaria del huésped, lo que permite que los patógenos invadan y se propaguen en el tejido circundante (Dellinger, 2016).

Los síntomas clásicos de inflamación (calor, rubor, tumor y dolor) se desarrollan a partir del aumento del flujo sanguíneo, la estimulación de los receptores del dolor, la acumulación de líquido tisular y exudados. Los efectos de ISQ pueden permanecer localizados en el sitio operatorio o producir efectos sistémicos debido al síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS). El ISQ resultante dependiendo su severidad se podrá manejar como paciente ambulatorio o con estadía hospitalaria prolongada, una reoperación y una morbilidad y mortalidad asociadas, dependiendo netamente de la gravedad de la infección (Gómez et al., 2017).

2.1.5 Factores de riesgo para la infección del sitio quirúrgico

Varios factores influyen en el desarrollo de un ISQ. Algunos de estos serán modificables, otros no. El riesgo de desarrollar un ISQ se ve afectado por factores relacionados con el paciente, relacionados con los microorganismos y con la herida. (Hernandez, 2018). Los microbios responsables de la infección de heridas quirúrgicas se originan en la piel circundante o en estructuras asociadas que son contiguas a las regiones del procedimiento quirúrgico. La extensión lógica de este

principio es que el riesgo de contaminación de la herida y el ISQ posterior depende de la ubicación, la naturaleza de la herida / incisión quirúrgica y el procedimiento realizado. El sistema de clasificación de heridas de los CDC define la clase de herida según el riesgo y se divide en 4 categorías: limpio, limpio contaminado, contaminado y sucio (Hernandez, 2018).

- Heridas limpias (clase I) incluyen aquellas en las cuales no existe infección; la herida solo puede contaminarse con microflora de la piel y no se penetra ninguna víscera hueca que contiene microbios. Las heridas clase ID son similares excepto porque se inserta un dispositivo protésico (p. ej., malla o válvula) (Brunicardi, 2015).
- Heridas limpias/contaminadas (clase II) comprenden aquellas en las cuales se abre una víscera hueca, como las vías respiratorias, digestivas o genitourinarias, con flora bacteriana endógena bajo circunstancias controladas sin fuga notable de contenido. Aunque los casos colorrectales electivos se hayan incluido siempre como casos clase II, varios estudios en el último decenio han documentado índices más altos de ISQ (9 a 25%). Un estudio identificó que dos tercios de infecciones se presentan después del egreso del hospital, lo que resalta la necesidad de seguimiento cuidadoso de estos pacientes. La infección también es más frecuente en casos que implican entrada al espacio rectal (Brunicardi, 2015).
- Heridas contaminadas (clase III) incluyen las heridas accidentales abiertas que se encuentran después de una lesión, las heridas en las que se introduce una extensa cantidad de bacterias en un área del cuerpo que en condiciones

normales es estéril, por faltas importantes en la técnica estéril (p. ej., masaje cardiaco abierto) o fuga evidente del contenido de una víscera, como el intestino, o la incisión a través de un tejido inflamado, aunque no purulento (Brunicardi, 2015).

- Heridas sucias (clase IV) comprenden heridas traumáticas en las que hubo un retraso notable del tratamiento y en las que existe tejido necrótico, las que se crean cuando hay una infección franca manifestada por la presencia de material purulento y las infligidas para alcanzar una víscera perforada acompañadas de una gran contaminación (Brunicardi, 2015).

La estratificación apropiada del riesgo para el ISQ no se puede limitar solo a la herida. (1) El desarrollo de una ISQ se relaciona con tres factores: a) el grado de contaminación microbiana de la herida durante la operación; b) la duración del procedimiento, y c) factores del hospedador como diabetes, desnutrición, obesidad, supresión inmunitaria y varios otros estados patológicos subyacentes (Brunicardi, 2015).

Para la estratificación de riesgo se puede tomar en cuenta el puntaje de riesgo del Sistema Nacional de Vigilancia de Infecciones Nosocomiales (NNIS), que se basa en 3 factores siendo estos, un puntaje de evaluación preoperatoria de la Sociedad Americana de Anestesiología mayor o igual a 3, una operación con una clasificación de herida como contaminada o sucia y una operación más larga que el percentil 75 en la duración del procedimiento específico (mayor a 2 horas)(Young & Khadaroo, 2014).

La puntuación ASA no solo avalúa el estado físico preoperatorio del paciente, sino también es un componente importante en la predicción del riesgo de ISQ (De Carvalho, Campos, Franco, Rocha, & Ercole, 2017). La escala de ASA va de uno a seis; en donde ASA I paciente sano; ASA II paciente con enfermedad sistémica leve; ASA III paciente con enfermedad sistémica grave; ASA IV Paciente con enfermedad sistémica grave que es una amenaza constante para la vida; ASA V Paciente moribundo que no se espera que sobreviva en las siguientes 24 horas con o sin cirugía ASA VI Paciente declarado con muerte cerebral cuyos órganos serán removidos para donación (López & Torres, 2017).

Según la puntuación ASA al ubicarlos en las escalas II, III, IV/V el riesgo de contraer una ISQ aumenta del 52%, 134% y 89%, respectivamente (De Carvalho et al., 2017). Los factores de riesgo utilizados en el sistema NNIS son útiles para la vigilancia y monitoreo; sin embargo, la prevención debe basarse en la identificación de los factores de riesgo que pueden ser modificables en comparación a los enumerados en el sistema de puntuación NNIS. Un enfoque de los factores de riesgo de las ISQ se puede clasificar en un esquema de factores microbianos, factores de pacientes y factores perioperatorios (Young & Khadaroo, 2014).

2.1.5.1 Factores microbianos

La fuente predominante de microbios involucrados en las ISQ se origina ya sea en la piel o en los tejidos circundantes de la incisión, o en estructuras más profundas involucradas en el procedimiento operatorio. Los patógenos identificados con mayor frecuencia fueron, por orden, *Staphylococcus aureus*, estafilococos coagulasa negativos, *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis* y *Pseudomonas aeruginosa*. La distribución general de patógenos asociados con SSI ha cambiado en cierta medida en las últimas dos décadas. La proporción de bacilos gramnegativos ha

disminuido coincidiendo con un aumento relativo en la proporción de infección relacionada con *S. aureus* (Young & Khadaroo, 2014).

2.1.5.2 Factores asociados al paciente

El huésped es definido por su genotipo, que se expresa fenotípicamente en forma de rasgos característicos. La inmunidad innata proporciona una vigilancia continua frente a la invasión tisular de antígenos extraños en los espacios intersticiales, justo por debajo de las barreras epiteliales (Barrie, 2018).

Los potenciales agentes patógenos son ubicuos en el entorno pero, aunque la colonización de los epitelios se produce incluso en huéspedes sanos, la invasión requiere, en general, una vía de entrada, que en el caso de los pacientes de cirugía puede ser un tejido lesionado, la incisión, el sitio de punción para un acceso vascular o un catéter permanente. La lesión estimula además una respuesta reparadora (inflamación), que puede causar una potenciación autodestructiva y de amplio espectro de la respuesta inflamatoria (Barrie, 2018).

Las comorbilidades de los pacientes pueden contribuir significativamente al riesgo potencial de ISQ. Estos factores incluyen la edad, la obesidad, el tabaquismo, la diabetes mellitus, la desnutrición, la dislipidemia y la inmunosupresión. Estos factores no se incluyen directamente en el esquema de clasificación de la National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS), pero pueden contribuir significativamente al riesgo de SSI. La identificación de estos factores de riesgo con un historial preoperatorio apropiado y un examen físico es fundamental. El principio básico para el manejo de estos factores de riesgo relacionados con el paciente es la optimización preoperatoria (Young & Khadaroo, 2014).

Muchas de las comorbilidades del paciente no son modificables, puede haber un aumento sustancial en el riesgo de ISQ. Especialmente en situaciones urgentes o

emergentes, puede que no haya una oportunidad para optimizar completamente el estado comórbido de un paciente. Se espera que la tasa de ISQ sea mucho mayor en la cirugía de emergencia, en oposición a los casos electivos, lo que se ha demostrado en muchos estudios (Young & Khadaroo, 2014).

La edad avanzada (en general, edad \geq 65 años) es un factor de riesgo concluyente en relación con resultados adversos por infección, debido al envejecimiento inmunitario y a una incidencia aumentada de las infecciones nosocomiales. La hiperglucemia induce disfunción de células inmunitarias y es un factor reconocido de riesgo por infección. La hiperglucemia, incluso si es transitoria, se asocia a un riesgo incrementado de ISQ y de otras infecciones nosocomiales, y se traduce en un aumento de la mortalidad después de traumatismo y de enfermedad quirúrgica crítica en pacientes diabéticos y no diabéticos (Barrie, 2018).

Se ha demostrado claramente que la optimización del control de la glucosa tiene eficacia en la reducción de las tasas de ISQ. En la literatura sobre cirugía cardíaca, se ha demostrado que las tasas de infección de la herida esternal mejoran con la calidad del control glucémico. Las recomendaciones de optimización del control glucémico incluyen una educación en los niveles de glucosa en suero y una reducción de HgbA1c a menos de 7,0% (Barrie, 2018).

Fumar resulta en un riesgo significativamente mayor de SSI debido a sus efectos en la perfusión del tejido local. Numerosos estudios han demostrado de forma sistemática que el hecho de fumar conlleva al menos un riesgo 2 veces mayor de ISQ (Young & Khadaroo, 2014).

2.1.5.3 Factores perioperatorios

Los factores perioperatorios esta basados desde el momento que el paciente ingresa a la sala de operación hasta el final del procedimiento quirúrgico abarcado tiempos como son las medidas preoperatorias, intraoperatorias y postoperatorias.

2.1.5.3.1 Medidas preoperatorias

2.1.5.3.1.1 Interrupción perioperatoria de agentes Inmunosupresores

El uso de agentes inmunosupresores en paciente que se someten algún procedimiento quirúrgico puede alterar el proceso de cicatrización normal de las heridas lo que podría condicionar un alto riesgo de infección del sitio quirúrgico, sin embargo se debe tener en cuenta que la interrupción de los mismo pueden generar brotes de actividad de la enfermedad, y las interrupciones a largo plazo de la terapia podrían inducir la formación de anticuerpos antidrogas y, posteriormente, disminuir su efecto. En esta consideración se la OMS recomienda que no se suspenda los agentes inmunosupresores previo al procedimiento quirúrgico y de ser necesario, debe ser manejado en conjunto con el medico que la prescribió y el cirujano (Allegranzi et al., 2016).

2.1.5.3.1.2 Baño preoperatorio

El baño preoperatoria se considera una buena práctica clínica para garantizar que la piel esté lo más limpia posible antes de la cirugía y de este modo reducir la carga bacteriana particularmente en el sitio donde se realizara la incisión. Se recomienda que se utilice un jabón antiséptico en instituciones donde estos estén disponibles y asequibles. En estudios donde se comparó el uso de jabón con antiséptico y sin ello no se encontró diferencia, motivo por el cual no se recomienda un jabón en especial, pero si es una práctica que la OMS la recomienda que deba ser seguida (Allegranzi et al., 2016; Garner & Anderson, 2016).

2.1.5.3.1.3 Profilaxis antibiótica

La profilaxis antibiótica se ha establecido como primordial en el manejo preoperatorio de la herida quirúrgica, teniendo en cuenta que la administración de la misma disminuye el riesgo ISQ. El objetivo de la profilaxis antimicrobiana quirúrgica es reducir la concentración de patógenos potenciales en o cerca de la incisión quirúrgica (Garner & Anderson, 2016).

La elección del antibiótico para la profilaxis debe hacerse con la consideración principal del espectro de cobertura requerido además de seguir estos cuatro principios:

1. Utilizar la profilaxis antimicrobiana para todas las operaciones electivas que requieren la entrada en una víscera hueca, operaciones que implican la inserción de un dispositivo protésico intravascular o una prótesis articular, u operaciones en las que un ISQ representaría un riesgo catastrófico.
2. Usar agentes antimicrobianos que sean seguros, rentables y bactericidas contra los patógenos esperados para procedimientos quirúrgicos específicos.
3. Tiempo en la infusión previo a la incisión adecuada para que haya una concentración bactericida del agente en el tejido y el suero en el momento de la incisión.
4. Mantener niveles terapéuticos del agente en tejido y suero durante toda la operación hasta el cierre de la herida.

La profilaxis antibiótica cuando se administra previo al procedimiento quirúrgico se ha comprobado que disminuye la tasa de ISQ. La medicación administrada debe estar en relación al tiempo que demora en alcanzar su concentración máxima en el momento de la incisión, por lo que se recomienda que el tiempo óptimo para el

mismo debe estar entre los 120 min, teniendo en cuenta que para cefalosporinas tipo cefazolina se lo debería realizar dentro de los 60 min y para vancomicina en los alérgicos a las penicilina 120min (Allegranzi et al., 2016; Garner & Anderson, 2016). Si se espera que un procedimiento dure varias horas, los agentes profilácticos se deben volver a dosificar intraoperatoriamente. La profilaxis debe suspenderse dentro de las 24 horas posteriores al procedimiento (Garner & Anderson, 2016; Hernandez, 2018).

La selección de antibióticos para la profilaxis debe hacerse con la consideración principal del espectro de cobertura requerido. Esta consideración debe hacerse debido a la clasificación de la herida y al riesgo general de infección (Young & Khadaroo, 2014). Cuando se ingresa al intestino delgado, es importante la cobertura de organismos gramnegativos y para procedimientos que involucran el intestino grueso y el tracto genital femenino, es apropiado agregar cobertura contra los organismos anaerobios (Hernandez, 2018).

Las infecciones asociadas con la cirugía limpia son causadas por especies estafilocócicas, mientras que las infecciones asociadas con la cirugía contaminada es polimicrobiana e involucra la flora de la víscera ingresada (Hernandez, 2018).

2.1.5.3.1.4 Lavado quirúrgico de manos

El lavado adecuado de manos es uno de los pasos cruciales para la prevención de ISQ para mantener la menor contaminación posible del campo quirúrgico, especialmente en el caso de la perforación estéril del guante durante el acto quirúrgico. No se ha determinado diferencia significativa entre un lavado con soluciones en alcohol y clorhexidina al 4%, sin embargo se recomienda que en cada institución se disponga de un dispensador de jabón que evite el contacto, agua y toallas para el secado estériles (Allegranzi et al., 2016).

2.1.5.3.1.5 Preparación de la piel del sitio quirúrgico

El objetivo de la preparación de la piel es disminuir la carga bacteriana en el sitio donde se va a realizar la incisión, los agentes más comúnmente utilizados son el gluconato de clorhexidina y povidona yodada en soluciones a base de alcohol. (9) En varios ECA reciente comparó clorhexidina-alcohol versus povidina-yodo-alcohol encontrando una diferencia significativa a favor de clorhexidina con disminución importante de la tasa de ISQ (Allegranzi et al., 2016; Garner & Anderson, 2016; Hernandez, 2018).

2.1.5.3.1.6 Tiempo de estancia hospitalaria prequirúrgica

El tiempo prolongado de estancia hospitalaria preoperatoria puede influenciar en la presencia de infección del sitio quirúrgico por el riesgo de mayor colonización del paciente, por tal motivo en un informe sobre prevención de las ISQ la Agencia Nacional de Vigilancia Sanitaria de Brasil señala que no se debería extender el tiempo de hospitalización pre quirúrgica por más de 24 horas. En un estudio en Belo Horizonte, Brasil, se logró identificar que el tiempo pre quirúrgico mayor a 24 horas genero 2 veces más riesgo de infección del sitio quirúrgico (De Carvalho et al., 2017).

2.1.5.3.1.7 Tipo de cirugía

Es de suma importancia establecer qué tipo de cirugía se somete el paciente, teniendo en cuenta que las cirugía de emergencia tienen un riesgo tres veces mayor de infectarse en comparación con las electivas. Las cirugías electivas presentan un riesgo de infección alrededor del 13 % y las intervenciones de emergencia del 46 %. (Sarmiento, 2017). La tasa de infección más alta en cirugías de emergencias se basan principalmente en el tipo de herida que estas pueden presentar, siendo entre las más

prevalentes limpias contaminada y contaminadas, sin descartar que se pueden asociar heridas sucias también.

2.1.5.3.2 Medidas intraoperatorias y postoperatorias

2.1.5.3.2.1 Oxigenación perioperatoria

Se recomienda que los paciente adultos que van a ser sometidos a procedimientos quirúrgicos bajo efectos de anestesia general se deberían someter a una fracción inspirada de O₂ del 80%, con lo que se consigue una tasa de reducción de ISQ por la mejor oxigenación a nivel de la herida quirúrgica disminuyendo de este modo la infección (Allegranzi et al., 2016; Garner & Anderson, 2016).

2.1.5.3.2.2 Mantener la temperatura corporal normal

Se sugiere que se debe evitar la hipotermia en el transquirúrgico mediante ayuda de dispositivos de calentamiento, logrando mantener la temperatura corporal en normotermia durante el periodo perioperatorio entre 36-38 °C en cirugías que duran más de 30 min, excluyendo pacientes cardíacos. Las guías NICE además concluyen que se debe mantener la temperatura del paciente en 36. 8C desde el preoperatorio hasta en el postoperatorio (Allegranzi et al., 2016; Garner & Anderson, 2016).

2.1.5.3.2.3 Control de la glucemia perioperatoria

Se debe controlar la hiperglucemia tanto en el preoperatorio como en el postoperatorio ya que la alteración de la misma conlleva a mayor índice de infecciones asociadas al sitio quirúrgico, teniendo que mantener niveles glucémicos perioperatorios < 200 mg/dl en los pacientes diabéticos y no diabético, con control en el postoperatorio inmediato en todas las cirugías < 180 mg/dl (Allegranzi et al., 2016; Gómez et al., 2017) no se recomienda el control estricto de los valores de glucosa

con insulina en paciente no diabéticos por el riesgo inherente de hipoglicemia (Allegranzi et al., 2016; Gómez et al., 2017).

2.1.5.3.2.4 Terapia de presión negativa profiláctica

Se recomienda la utilización de presión negativa de manera profiláctica principalmente en heridas que se realiza cierre primario y tiene un alto riesgo de infección principalmente en las que se evidencia la perfusión, tejido dañado alrededor y sangrado o hematoma, teniendo en cuenta los recursos de cada institución

2.1.5.3.2.5 Presencia de drenaje postquirúrgico

Los drenajes son colocados por lo general posterior a la terminación de procedimiento quirúrgicos por ejemplo en las cirugías limpias y limpias contaminadas, estos ayudan al drenaje de líquidos como la sangre o el líquido linfático del espacio muerto quirúrgico para mejorar la cicatrización de las heridas y prevenir potencialmente la ISQ, además que pueden ayudar como indicadores de fuga anastomótica. En las cirugías contaminadas o sucias por otro lado su objetivo principal es drenar los líquidos infectados y ayudar a tratar una infección preexistente. A pesar que se tiene beneficios importantes se piensa que los drenajes pueden servir como un conducto de bacterias en la herida y por lo tanto puede aumentar el riesgo de ISQ (Allegranzi et al., 2016; Mujagic et al., 2019).

2.1.6 Tratamiento

El principio del manejo se basa en el control de la fuente de infección, siendo esta la apertura quirúrgica de la incisión con extracción de tejido necrótico como el primer paso a seguir. La apertura de la herida debe ser del tamaño adecuado para un buen drenaje del material purulento. Se puede utilizar varios dispositivos para el cuidado de la herida sin embargo las gasas de algodón empapadas en solución salina

son una buena opción de manejo sin llegar al uso de antibiótico en ISQ no complicadas (Garner & Anderson, 2016; Organización Mundial de la Salud, 2018; Young & Khadaroo, 2014).

La afectación sistémica con presencia de leucocitosis y alza térmica acompañado de o no de afectación local nos hacen sospechar de dos posibilidades, infección profunda o infección órgano - espacio, lo que amerita un manejo más agresivo incluso con necesidad de manejo quirúrgico para la evacuación de material purulento intracavidad (Garner & Anderson, 2016; Young & Khadaroo, 2014).

La terapia antimicrobiana puede iniciarse tan pronto como se sospeche de infección profunda u órgano espacio. La decisión del agente antibiótico a utilizar debe basarse en la cirugía realizada y la posible flora bacteria esperada, la profundidad de la infección, la adecuación o integridad del desbridamiento quirúrgico y los patrones de resistencia del patógeno. Al momento se debe tener en cuenta la alta incidencia de gérmenes MDR que pueden dificultar el manejo, sin embargo el mejor tratamiento siempre será la prevención (Garner & Anderson, 2016; Young & Khadaroo, 2014).

CAPÍTULO III

3 MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. JUSTIFICACIÓN

Es parte del saber médico y científico la importancia de los factores de riesgo asociados a infecciones de sitio quirúrgico, teniendo en cuenta que muchos de estos son prevenibles, motivo por el cual el identificarlos oportunamente pueda ayudar al personal de salud a disminuir la tasa de morbilidad dada por la infección del sitio quirúrgico, además de poder identificar los diferentes gérmenes responsable de las mismas, para así obtener mejores resultados en la práctica diaria y beneficiar a una mayor cantidad de pacientes.

La importancia en la identificación de factores de riesgo para la infección del sitio quirúrgico, nos ayuda a prevenir posibles complicaciones postquirúrgicas, que generen incremento en la mortalidad y estancias hospitalarias prolongadas.

Los resultados de este estudio contribuyeron a mejorar la prevención de infección de sitio quirúrgico con la identificación oportuna de factores de riesgo prevenibles, de modo que se pueda disminuir la tasa de incidencia de la misma y por ende disminuir la morbilidad tanto en cirugías electivas como de emergencia.

Posterior a la investigación el objetivo es contribuir al desarrollo de nuevas estrategias de prevención de infección del sitio quirúrgico en el servicio de Cirugía General del hospital Carlos Andrade Marín, con reconocimiento oportuno de factores de riesgo e implementación de pautas de manejo que se quieren establecer con este estudio, además de identificar posibles gérmenes involucrados con más frecuencia para obtener de este modo la bacteriología del servicio de cirugía general con sus tasa de resistencia, de tal modo que se pueda en el futuro crear protocolo de

profilaxis antibiótica en base a la microflora bacteriana identificada en el servicio de cirugía general.

3.2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Las consecuencias de la ISQ, abarcan un gran abanico de posibilidades, en dependencia de su magnitud, tipo y localización, del germen que la provoque, del grado de afectación que provoque en la recuperación y el pronóstico de los pacientes. Pero estas consecuencias no solamente afectan a los pacientes, sino que se asocian a un incremento de los días de hospitalización, de los costos por tratamientos médicos, lo que obviamente, afecta también al sistema de salud.

La Infección del Sitio Quirúrgico conlleva graves consecuencias, incluido un aumento de los costos debido a su tratamiento y una mayor duración de la hospitalización. El riesgo de muerte en pacientes con ISQ aumenta en comparación con aquellos que no desarrollaron una infección. Las graves consecuencias impuestas a los pacientes que desarrollaron ISQ determinan la necesidad de esfuerzos para crear estrategias para la prevención de esta infección (De Carvalho et al., 2017).

Una de las estrategias utilizadas es la determinación de los factores de riesgo, lo que permite identificar situaciones o condiciones clínicas que predisponen al desarrollo de ISQ. En este sentido, la identificación de factores de riesgo contribuye a la adopción temprana de intervenciones de enfermería que apuntan a minimizar este tipo de complicación postoperatoria.

En la literatura se conocen varios factores de riesgo que predisponen a la ISQ y constituyen el índice de riesgo de infección quirúrgica del Sistema Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial (NNIS), como el índice de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA), que clasifica a los pacientes de acuerdo con su condición clínica (ASA III: OR: 2,3 [1,8-3,1]), el tipo de herida (contaminada OR:

2,7 [2,1-3,5]; limpia contaminada OR: 7.893; [2.244–27.762;])(Cheng et al., 2015) y duración de la cirugía en horas: OR: 1,3 [1,3-1,4] (De Carvalho et al., 2017).

Otros factores de riesgo conocidos son el índice de masa corporal (IMC), tabaquismo OR 2.13 [1.13-3.99](Shao et al., 2017), video procedimientos asistidos, transfusión sanguínea, incumplimiento del baño preoperatorio y enfermedades crónicas preexistentes, también se mencionan en la literatura y se identificaron como asociados con ISQ, en estudios sobre el tema (Isik, Kaya, Dundar, & Sarkut, 2015).

Los factores de riesgo asociados a la infección del sitio quirúrgico tienen una interacción compleja entre factores relacionados con el paciente, relacionados con el procedimiento y relacionados con los patógenos aislados, la edad por ejemplo a demostrando que a mayor edad la posibilidad de aumentar el riesgo de infección incrementa incluso hasta 2 veces más (Barrie, 2018; López & Torres, 2017).

La infección del sitio quirúrgico es el problema más comunes adquirido en la estancia hospitalaria, representando del 14% al 16% de todas las infecciones nosocomiales en pacientes hospitalizados, lo que genera una importante fuente morbilidad - mortalidad y una posibilidad de hasta cinco veces más de reingreso hospitalario y el doble de probabilidades de morir (Hernandez, 2018).

Si se logra controlar de forma eficiente los factores de riesgo de ISQ, se estaría dando un gran avance en la disminución de esta complicación. Entendiendo esta patología y los factores de riesgo que se asocian a la misma se podría en el futuro generar estrategias que ayuden a disminuir el impacto que esta tienen en el resultado final de un procedimiento quirúrgico.

Pregunta: ¿Cuáles son los factores de riesgo relacionados con la infección del sitio quirúrgico?

3.3. OBJETIVOS

3.3.1. General

Identificar los factores de riesgo relacionados a la infección del sitio quirúrgico en los pacientes hospitalizados en el servicio de cirugía general del hospital Carlos Andrade Marín.

3.3.2 Específicos

- Determinar la prevalencia de la ISQ en pacientes que se someten a procedimientos quirúrgicos sea electivos y de emergencias en el servicio de Cirugía General del hospital Carlos Andrade Marín.
- Determinar la frecuencia y tipo de factores de riesgo en pacientes sometidos sea a cirugías electivas y de emergencia en el servicio de Cirugía General del hospital Carlos Andrade Marín.
- Establecer la relación entre la ISQ y la presencia de los factores de riesgo encontrados en pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos.

3.4. HIPÓTESIS

Hipótesis del Estudio (H1): La exposición a factores de riesgo específicos determina incondicionalmente la presencia de infección de sitio quirúrgico

Hipótesis Nula (H0): La exposición a factores de riesgo no necesariamente puede desencadenar infección de sitio quirúrgico.

3.5. METODOLOGÍA

3.5.1 Operacionalización de las variables del estudio

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Definición	Dimensión	Tipo de variables	Indicador	Técnica de medición	Escala
Edad	Número de años cumplidos	Número (simple)	Cuantitativa Discreta	Años cumplidos	Revisión de HCL	Años
Género	Características físicas y psicológicas que definen a los participantes en hombre y mujer.	Características físicas	Cualitativa nominal	Hombre / mujer	Revisión de HCL	Hombre / Mujer
Estado nutricional	Establece el estado nutricional del paciente antes de la cirugía.	Estado nutricional	Cualitativa ordinal	IMC	Revisión HCL	Desnutrido < 18.5 Normal 18.5 a 24.9 Sobrepeso 25-29.9 Obesidad G I 30-34.9 Obesidad G II 35- 39.9 Obesidad G III > 40
Diabetes	Es una enfermedad crónica en la cual hay altos niveles de azúcar en la sangre.	Nivel alto de azúcar en sangre	Cualitativa dicotómica	Si o No	Revisión de HCL	Si No
Duración de la estancia preoperatoria	Tiempo que el paciente permanece hospitalizado previo a su procedimiento quirúrgico	Tiempo de hospitalización previo a la cirugía.	Cualitativa	Número de días	Revisión de HCL	Mayor a 24 horas Menor a 24 horas

Tipo de herida quirúrgica	Sistema de clasificación de heridas establecido por la CDC define la clase de herida según el riesgo	Clasificación de heridas según riesgo	Cualitativa dicotómica	Heridas limpias (clase I) Heridas limpias/contaminadas Heridas contaminadas Heridas sucias	Revisión de HCL	Heridas limpias (clase I) Heridas limpias/contaminadas Heridas contaminadas Heridas sucias
Técnica quirúrgica	Tipo de procedimiento escogido por el cirujano para la realización de cirugía	Tipo de procedimiento	Cualitativa	Laparoscópica Abierta	Revisión de nota postquirúrgica y protocolo operatorio	Laparoscópica / Abierta
Infección de sitio quirúrgico	Infección bacteriana del sitio quirúrgico manipulado	Presencia de infección bacteriana	Cualitativa dicotómica	Infección superficial Infección profunda Infección órgano-espacio	Revisión de HCL	Infección superficial Infección profunda Infección órgano-espacio
American Society of Anaesthesia grade (ASA)	Sistema para evaluar la condición física de los pacientes antes del procedimiento quirúrgico	Evaluación de la condición física	Cualitativa ordinal	Escala de ASA grado I al IV	Revisión historia clínica	ASA I ASA II ASA III ASA IV ASA V ASA VI
Tiempo operatorio	Tiempo de duración de cirugía relatada en minutos desde el inicio de la incisión al cierre de la misma	Tiempo desde la incisión hasta cierre de la misma	Cuantitativa	Total de minutos transcurridos	Revisión de protocolo operatorio	Mayor a 120 minutos Menor a 120 minutos
Estancia postquirúrgica	Tiempo que el paciente permanece hospitalizado	Tiempo de hospitalización postquirúrgica	Cuantitativa discreta	Estancia corta Estancia prolongada	Revisión de HCL	Estancia corta: hasta 7 días Estancia prolongada:

	do posterior al procedimiento operatorio	ca		a		mayor a 7 días
Urgencia de cirugía	Condición con la que el paciente ingresa al procedimiento quirúrgico	Condición de cirugía realizada	Cualitativa	Programada Emergencia	Revisión de HCL	Programada Emergencia
Tratamiento antibiótico posterior a la cirugía	Paciente que reciben antibiótico como parte del tratamiento según procedimiento quirúrgico	Reciben tratamiento postquirúrgico	Cualitativa	Si No	Revisión de HCL	Si No
Tiempo de administración de profilaxis	Momento de administración de profilaxis para que alcance su vida media	Tiempo de administración de profilaxis antibiótica	Cualitativa	Menos de 60 minutos Más de 60 minutos	Revisión de HCL	Menos de 60 min Más de 60 min
Antibiótico terapia previo al procedimiento	Paciente que reciben antibiótica por infecciones preexistentes	Reciben tratamiento previo al procedimiento quirúrgico	Cualitativa	Si No	Revisión de HCL	Si No
Drenajes quirúrgicos	Dispositivos para la colocación postquirúrgica de drenaje interno-externo	Presencia de drenajes postquirúrgicos	Cualitativa dicotómica	Si No	Revisión de protocolo operatorio	Si No
Perfil microbiológico	Patógenos aislados de muestras en pacientes con infección a nivel del sitio quirúrgico	Patógenos asociados a infección del sitio quirúrgico	Cualitativa nominal	Género, especie de bacterias	Revisión de HCL	Tipo de bacterias
Transfusiones	Transfusión de sangre o algún component	Se realiza transfusiones	Cualitativa	Si No	Revisión de HCL	Si No

	e sanguíneo					
--	----------------	--	--	--	--	--

3.6. POBLACIÓN Y MUESTRA

Población: estuvo conformada por todos los pacientes adultos que han sido sometidos a tratamiento quirúrgico en el Hospital Carlos Andrade Marín durante el periodo abril 2018 a abril 2019.

Muestra: Se calculó según la metodología para estudios de casos y controles. Considerando una prevalencia de ISQ : 20% (Young & Khadaroo, 2014), con una potencia estadística de 80%, un error beta de 20% y un OR: 2,5. Como se muestra en la figura, la muestra estará conformada por 95 casos y 95 controles (1:1).

Figura 1. Cálculo de muestra. Estudios retrospectivos de casos y controles (1:1)

$n = \frac{2p^*q^*(z\alpha + z\beta)^2}{(p1 - p0)^2} \quad p1 = \frac{p0 \times OR}{1 + p0(OR - 1)} \quad p^* = \frac{p1 + p0}{2}$		
Error Alfa	α	0,05
Nivel de Confianza	$1 - \alpha$	0,95
Z de (1- α)	Z (1- α)	1,96
β = Error tipo II	β =	0,20
1- β = Poder estadístico	1- β =	0,80
Z de (1- β)	Z (1- β)	0,842
ODDS RATIO	OR	2,50
p0 = Proporción de frecuencia de exposición	p0	0,20
p1 = P1 ajustada	p1	0,38
p* = P combinada	p*	0,29
q* = q combinada	q*	0,71
Tamaño de la muestra	n =	95,30

Elaborado por: Rodríguez (2019).

3.6.1. Criterios de inclusión

Criterios de Inclusión

- Pacientes de entre 20 y 65 años.
- Ambos sexos.
- Cirugía abdominal, tiroidea, y cirugía de trauma.
- Cirugía de emergencia y electiva.
- Cirugía abierta y laparoscópica.
- Presencia o no de infección del sitio quirúrgico, de cualquier tipo.

3.6.2. Criterios de exclusión

Criterios de Exclusión

- Historial clínico incompleto o no disponible.
- Pacientes cuyas cirugías fueron suspendidas por cualquier motivo.

3.7. TIPO DE ESTUDIO

Este es un estudio observacional, analítico, retrospectivo de caso control, siendo los casos los pacientes sometidos a cualquier procedimiento quirúrgico que desarrollen en el postoperatorio ISQ y los controles aquellos que no desarrollan ISQ. Se realizó una visión retrospectiva de los factores de riesgo que estuvieron expuestos previamente. Los datos se recolectaron de las historias clínicas de todos los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos en el servicio de Cirugía General del hospital Carlos Andrade Marín de la ciudad de Quito, durante el periodo de abril 2018 a abril 2019.

3.8. PROCESO DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

El universo de pacientes se obtuvo a partir del listado de pacientes ingresados al servicio de Cirugía General y de los partes operatorios diarios desde abril del 2018 a abril del 2019 de las intervenciones quirúrgicas realizadas en el Servicio de Cirugía General del Hospital Carlos Andrade Marín.

Se revisaron las historias clínicas mediante el uso del sistema informático AS400 para seleccionar las pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión. Se revisaron los partes operatorios físicos, notas de evolución, notas de controles post quirúrgicos, notas y protocolos postoperatorios, para obtener las diferentes variables. Toda la información obtenida fue tabulada en una hoja de cálculo del programa Excel.

3.9. PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS

Para el análisis de la presencia de factores de riesgo en pacientes con infección del sitio quirúrgico en el servicio de cirugía general del hospital Carlos Andrade Marín, se analizó mediante estadística descriptiva, para variables cuantitativas, mediana, promedio, moda y desviación estándar y para las variables cualitativas, frecuencia y porcentaje se aplicará pruebas de chi-cuadrado/test exacto de Fisher. Mientras que para determinar la asociación entre el tipo de herida quirúrgica, y los distintos factores de riesgo se utilizó *Odds Ratio* (OR) y significancia estadística con intervalos de confianza (IC), adicionalmente se realizó un análisis multivariado para determinar el efecto de los distintos factores. Pruebas de significancia estadística acompañaran a cada uno de los análisis. Se utilizó el programa SPSS en su última versión.

3.10. ASPECTOS BIOÉTICOS

Bajo ningún concepto se provocó daño a los participantes, ya sea con intención, por omisión o negligencia. Solo se revisó la historia clínica en busca de la información necesitada. Todos los datos e información recabados tienen el resguardo bajo el principio de confidencialidad que asiste a cada uno de los participantes y basados en código único del paciente. No se manejaron nombres, apellidos u otros datos de identificación directa del paciente. Al ser un estudio retrospectivo de revisión de datos no se requirió consentimiento informado, sin embargo el protocolo se someterá al criterio del comité de bioética del hospital o de la PUCE.

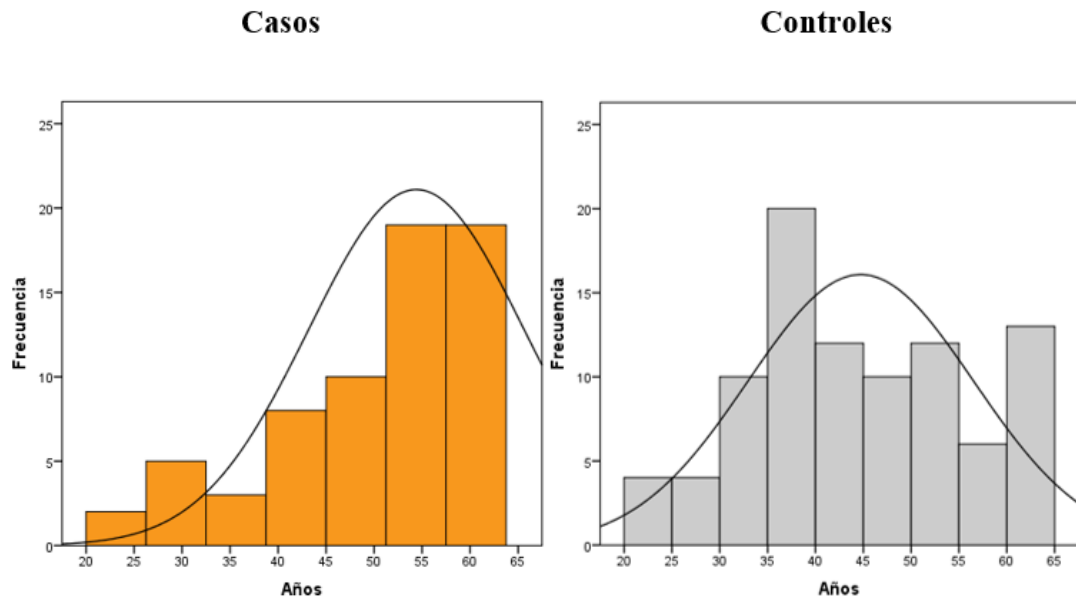
CAPÍTULO IV.

4. RESULTADOS

En el periodo de abril de 2018 a abril de 2019, se realizaron en el Hospital Carlos Andrade Marín 2160 cirugías a pacientes adultos, de las cuales, se reportaron 130 casos de infección del sitio quirúrgico, para una prevalencia de 6,0% de esta complicación. De la población de pacientes operados, se seleccionaron 95 casos con infección del sitio quirúrgico y 95 controles, con el propósito de identificar los factores de riesgo de infección del sitio quirúrgico.

4.1 Análisis univariado

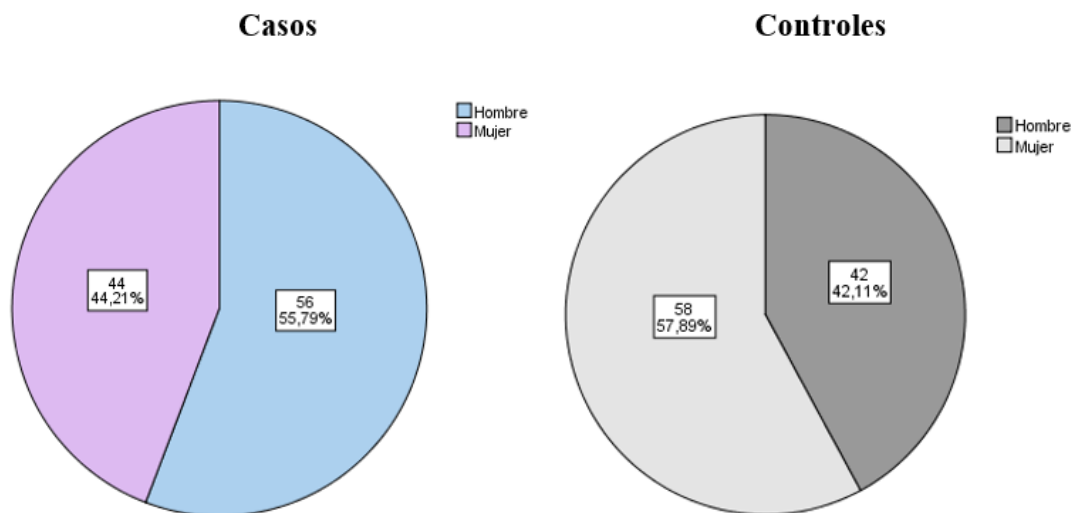
Gráfico 1. Distribución por edad para casos y controles. Pacientes hospitalizados en el servicio de cirugía general del hospital Carlos Andrade Marín, periodo abril de 2018-abril 2019.



Fuente: Instrumento de recolección de datos
Elaborado por: Rodríguez, E (2020).

En el gráfico se muestra la distribución por edad para casos y controles, el promedio de edad para los pacientes con infección del sitio quirúrgico (casos) fue de \bar{X} : $54,4 \pm 11,2$ años y, en los pacientes sin infección del sitio quirúrgico, el promedio de edad fue de \bar{X} : $44,7 \pm 11,8$ años.

Gráfico 2. Distribución por sexo para casos y controles. Pacientes hospitalizados en el servicio de cirugía general del hospital Carlos Andrade Marín, periodo abril de 2018-abril 2019.



Fuente: Instrumento de recolección de datos
Elaborado por: Rodríguez, E (2020).

En el gráfico 2 se muestra que, en el grupo de casos, predominaron los hombres ($n=56$; 55,8%) y, entre los controles, fue mayor el porcentaje de mujeres ($n=58$; 57,9%).

Tabla 2. Preoperatorio. Pacientes hospitalizados en el servicio de cirugía general del hospital Carlos Andrade Marín, periodo abril de 2018-abril 2019.

	Casos Infección del sitio quirúrgico	Controles No infección del sitio quirúrgico	Total
Índice de masa corporal			
Normopeso	41 (43,2)	22 (23,2)	61 (32,1)
Sobrepeso	33 (34,7)	37 (38,9)	70 (36,8)
Obesidad tipo I	11 (11,6)	15 (15,8)	33 (14,7)
Obesidad tipo II	3 (3,2)	11 (11,6)	9 (4,7)
Obesidad tipo III	7 (7,4)	10 (10,5)	17 (8,9)
Clasificación anestésica (ASA)			
Clase I	2 (2,1)	3 (3,2)	5 (2,6)
Clase II	34 (35,8)	64 (67,4)	98 (51,6)
Clase III	51 (53,7)	27 (28,4)	78 (41,1)
Clase IV	7 (7,4)	1 (1,1)	8 (4,2)
Clase V	1 (1,1)	0 (0,0)	1 (0,5)
Antecedentes de diabetes mellitus			
Sí	9 (9,5)	8 (8,4)	17 (8,9)
No	86 (90,5)	87 (91,6)	173 (91,1)
Estancia preoperatoria			
≤ 24 horas	62 (65,3)	75 (78,9)	137 (72,1)
> 24 horas	33 (34,7)	20 (21,1)	53 (27,9)
Uso previo de antibióticos			
Sí	9 (9,5)	3 (3,2)	12 (6,3)
No	86 (90,5)	92 (93,8)	178 (93,7)
Uso profiláctico de antibióticos			
< 60 minutos antes	64 (67,4)	59 (62,1)	123 (64,7)
≥ 60 minutos antes	24 (25,3)	28 (29,5)	52 (27,4)
No se utilizó	7 (7,4)	8 (8,4)	15 (7,9)
Total	95 (100,0)	95 (100,0)	190 (100,0)

Fuente: Instrumento de recolección de datos
Elaborado por: Rodríguez, E (2020).

En la tabla 2 se observa que, entre al grupo de casos, predominaron los pacientes con peso normal (43,2%), mientras que entre los controles, los más frecuentes fueron lo que tenían sobrepeso (38,9%). En los pacientes con infección del sitio quirúrgico, la clasificación anestésica fue clase III en el 53,8% de los casos y en el grupo de los controles, predominó la clase II (67,4%).

En cuanto a la diabetes mellitus, estuvo presente en el 9,5% de los casos y en el 8,4% de los controles. La estancia hospitalaria del preoperatorio fue de hasta 24 horas en el 65,3% de los casos y en el 78,9% de los controles. El 9,5% de los casos había utilizado antibióticos previamente, al igual que el 3,2% de los controles. La profilaxis antimicrobiana se utilizó hasta 60 minutos antes en el 67,4% de los casos y en el 62,1% de los controles. Ver tabla 2.

Tabla 3. Transoperatorio. Pacientes hospitalizados en el servicio de cirugía general del hospital Carlos Andrade Marín, periodo abril de 2018-abril 2019.

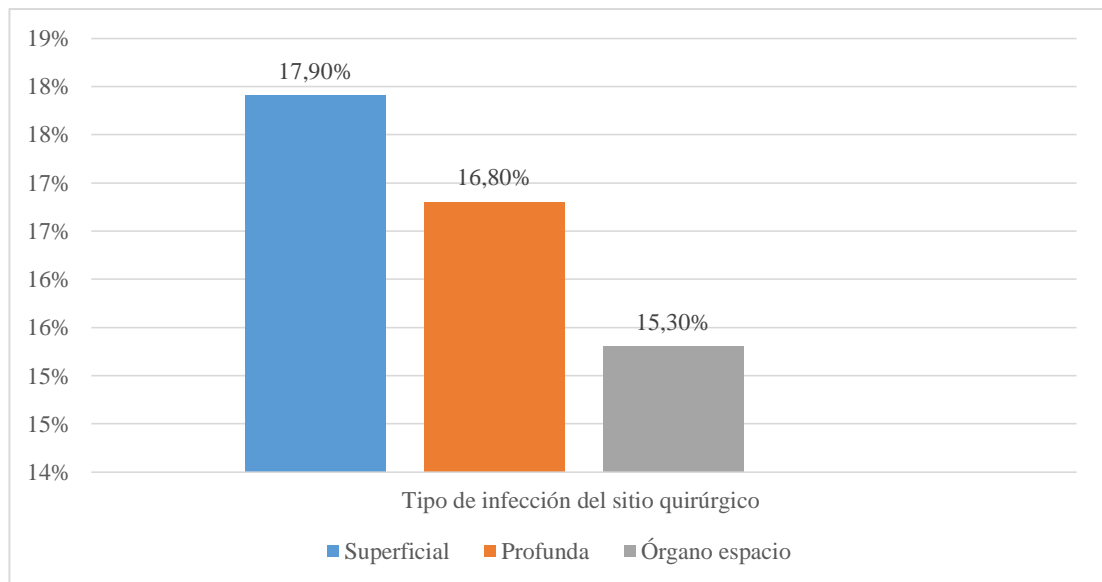
	Casos Infección del sitio quirúrgico	Controles No infección del sitio quirúrgico	Total
Tipo de cirugía			
Emergencia	42 (44,2)	27 (28,4)	69 (36,3)
Programada	53 (55,8)	68 (71,6)	121 (63,7)
Abordaje quirúrgico			
Abierto	63 (66,3)	41(43,2)	104 (54,7)
Laparoscópico	25 (23,6)	39 (41,1)	64 (33,7)
Robótico	7 (7,4)	15 (15,8)	22 (11,6)
Clasificación de la herida quirúrgica			
Limpia	7 (7,4)	24 (25,3)	31 (16,3)
Limpia contaminada	58 (61,1)	66 (69,5)	124 (65,3)
Contaminada	24 (25,3)	2 (2,1)	26 (13,7)
Sucia	6 (6,3)	3 (3,2)	9 (4,7)
Drenaje			
Sí	65 (68,4)	45 (47,4)	110 (57,9)
No	30 (31,6)	50 (52,6)	80 (42,1)
Necesidad de transfusión			
Sí	6 (6,3)	11 (11,6)	17 (8,9)
No	89 (93,7)	84 (88,4)	173 (91,1)
Tiempo quirúrgico			
<120 minutos	36 (37,9)	53 (55,8)	89 (46,8)
≥ 120 minutos	59 (62,1)	42 (44,2)	101 (53,2)
Total	95 (100,0)	95 (100,0)	190 (100,0)

Fuente: Instrumento de recolección de datos
Elaborado por: Rodríguez, E (2020).

En la tabla 3 se observa que, la cirugía fue programada en el 55,8% de los casos y en el 71,6% de los controles. La cirugía se realizó de emergencia en el 44,2% de los casos y en el 28,4% de los controles. El abordaje quirúrgico abierto se utilizó en el 66,3% de los casos y en el 43,2% de los controles. Por vía laparoscópica se

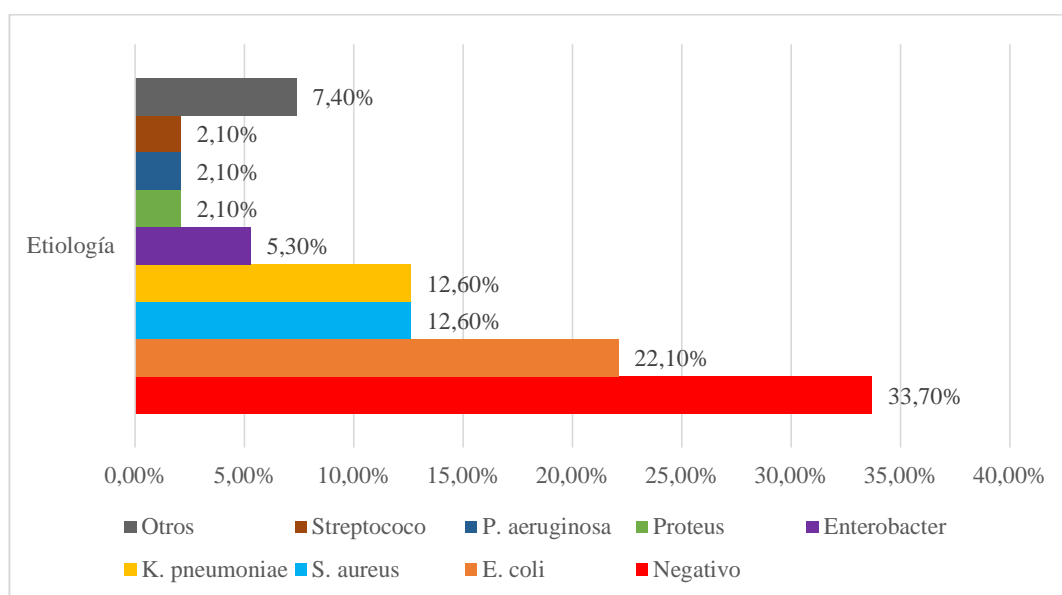
operó el 23,6% de los casos y el 41,1% de los controles. La cirugía robótica se utilizó en el 7,4% de los casos y en el 15,8% de los controles. La herida quirúrgica se clasificó como limpia contaminada en el 61,8% de los casos y en el 69,5% de los controles, fue contaminada en el 25,3% de los casos y limpia en el 25,3% de los controles. El drenaje se utilizó en el 68,4% de los casos y en el 47,4% de los controles. Hubo necesidad de transfusión en el 6,3% de los casos y en el 11,6% de los controles y, el tiempo quirúrgico fue mayor a 120 minutos en el 62,1% de los casos y fue menor a 120 minutos en el 55,8% de los controles.

Gráfico 3. Tipo de infección del sitio quirúrgico. Pacientes hospitalizados en el servicio de cirugía general del hospital Carlos Andrade Marín, periodo abril de 2018-abril 2019.



Fuente: Instrumento de recolección de datos
Elaborado por: Rodríguez, E (2020).

Gráfico 4. Etiología de las Infecciones del sitio quirúrgico. Pacientes hospitalizados en el servicio de cirugía general del hospital Carlos Andrade Marín, periodo abril de 2018-abril 2019.



Fuente: Instrumento de recolección de datos
Elaborado por: Rodríguez, E (2020).

En los gráficos 3 y 4 se observa que, el tipo de infección del sitio quirúrgico más frecuente fue superficial (17,9%), seguida por las infecciones profundas (16,8%). En cuanto al perfil microbiológico, el germen que se aisló con mayor frecuencia fue *E. coli* (22,1%), seguido por *E. aureus* y *K. pneumoniae* (12,6%). El cultivo fue negativo en el 33,7%.

Tabla 4. Post-operatorio. Pacientes hospitalizados en el servicio de cirugía general del hospital Carlos Andrade Marín, periodo abril de 2018-abril 2019.

	Casos Infección del sitio quirúrgico	Controles No infección del sitio quirúrgico	Total
Hospitalización post operatoria			
≤ 7 días	53 (55,8)	85 (89,5)	138 (72,6)
>7 días	42 (44,2)	10 (10,5)	52 (27,4)
Antibióticos en el postoperatorio			
Sí	60 (63,2)	22 (23,2)	82 (43,2)
No	35 (36,8)	73 (78,6)	108 (56,8)
Total	95 (100,0)	95 (100,0)	190 (100,0)

Fuente: Instrumento de recolección de datos
Elaborado por: Rodríguez, E (2020).

El tiempo de hospitalización en el postoperatorio fue hasta siete días en el 55,8% de los casos y en el 89,5% de los controles. Los antibióticos en el postoperatorio se utilizaron en el 63,2% de los casos y en el 23,2% de los controles. Ver tabla 4.

4.2 Análisis bivariado

Tabla 5. Asociación entre características del preoperatorio e infección del sitio quirúrgico. Pacientes hospitalizados en el servicio de cirugía general del hospital Carlos Andrade Marín, periodo abril de 2018-abril 2019.

	<u>Casos</u>	<u>Controles</u>	OR	IC 95%		Fisher test	P
	Infeción del sitio quirúrgico	No infección del sitio quirúrgico		Inferior	Superior		
Sexo						3,57	0,081
Hombre	53 (55,8)	40 (42,1)	1,74	0,98	3,08		
Mujer	42 (44,2)	55 (57,9)	0,57	0,32	1,02		
Edad						25,4	<0,001
20-35 años	9 (9,5)	22 (23,2)	0,34	0,15	0,80		
36-45 años	10 (10,5)	30 (31,6)	0,25	0,12	0,56		
46-60 años	76 (80,0)	43 (45,3)	4,84	2,54	9,22		
Índice de masa corporal						8,67	0,003
Normopeso + bajo peso	41 (43,2)	22 (23,2)	2,51	1,34	4,71		
Sobrepeso + obesidad	54 (56,8)	73 (76,8)	0,39	0,21	0,74		
Clasificación anestésica (ASA)						23,5	<0,001
Clase I	2 (2,1)	3 (3,2)	0,66	0,11	4,04		
Clase II	34 (35,8)	64 (67,4)	0,27	0,15	0,49		
Clase III	51 (53,7)	27 (28,4)	2,92	1,60	5,33		
Clase IV	7 (7,4)	1 (1,1)	7,78	0,90	62,0		
Clase V	1 (1,1)	0 (0,0)		
Antecedentes de diabetes mellitus						0,06	0,500
Sí	9 (9,5)	8 (8,4)	1,13	0,42	3,01		
No	86 (90,5)	87 (91,6)	0,88	0,32	2,38		
Estancia preoperatoria						4,45	0,052
≤ 24 horas	62 (65,3)	75 (78,9)	0,50	0,26	0,96		
> 24 horas	33 (34,7)	20 (21,1)	1,99	1,04	3,82		
Uso de antibióticos hasta 30 días previos a la cirugía						3,34	0,067
Sí	9 (9,5)	3 (3,2)	3,21	0,84	12,3		
No	86 (90,5)	92 (93,8)	0,31	0,08	1,19		
Profilaxis antibiótica						0,578	0,749
< 60 minutos	64 (67,4)	59 (62,1)	1,26	0,69	2,29		
≥ 60 minutos	24 (25,3)	28 (29,5)	0,81	0,43	1,53		
No se utilizó	7 (7,4)	8 (8,4)	0,86	0,30	2,49		
Total	95 (100,0)	95 (100,0)					

Fuente: Instrumento de recolección de datos
Elaborado por: Rodríguez, E (2020).

En la tabla 5 se observa que, la edad de los pacientes entre 46 y 60 años, se comportó como un factor de riesgo para las infecciones del sitio quirúrgico [OR: 4,84; IC 95%: 2,54-9,22]; ($p < 0,001$). Además, existe una asociación estadísticamente significativa entre el peso de los pacientes y la infección del sitio quirúrgico ($p < 0,05$). El riesgo de tener esta complicación, fue de OR: 2,5 [IC 95%: 1,34-4,71] en los pacientes con peso normal o bajo, según el índice de masa corporal. La clasificación anestésica clase II, se comportó como un factor protector para las infecciones del sitio quirúrgico [OR: 0,27; IC 95%: 0,15-0,49]; ($OR < 1$; $p < 0,05$). Pero la clase III, por el contrario, se comportó como un factor de riesgo [OR: 2,92; IC 95%: 1,60-5,33]; ($OR > 1$); ($p < 0,05$).

De igual manera, el preoperatorio de hasta 24 horas, se comportó como un factor protector para las infecciones del sitio quirúrgico [OR: 0,5; IC 95%: 0,26-0,96]; ($OR < 1$); ($p < 0,05$). Cuando el preoperatorio se extendió por más de 24 horas, el riesgo de infecciones del sitio quirúrgico se incrementó en 1,99 veces [OR: 1,99; IC 95%: 1,04-3,82]; ($p < 0,05$). No se estableció asociación estadísticamente significativa entre el sexo o el antecedente de diabetes mellitus, el uso previo de antibióticos o el tiempo en que se pudo la profilaxis antibiótica ($p > 0,05$). Ver tabla 5.

Tabla 6. Asociación entre características del transoperatorio e infección del sitio quirúrgico. Pacientes hospitalizados en el servicio de cirugía general del hospital Carlos Andrade Marín, periodo abril de 2018-abril 2019.

	Casos Infección del sitio quirúrgico	Controles No infección del sitio quirúrgico	OR	IC 95%		Fisher test	p
				Inferior	Superior		
Tipo de cirugía						5,15	0,017
Emergencia	42 (44,2)	27 (28,4)	1,99	1,09	3,64		
Programada	53 (55,8)	68 (71,6)	0,50	0,27	0,92		
Abordaje quirúrgico						10,7	0,005
Abierto	63 (66,3)	41(43,2)	2,59	1,44	4,66		
Laparoscópico	25 (23,6)	39 (41,1)	0,51	0,28	0,95		
Robótico	7 (7,4)	15 (15,8)	0,42	0,16	1,09		
Clasificación de la herida quirúrgica						33,3	0,001
Limpia	7 (7,4)	24 (25,3)	0,24	0,09	0,58		
Limpia	58 (61,1)	66 (69,5)	0,69	0,38	1,26		
contaminada							
Contaminada	24 (25,3)	2 (2,1)	15,7	3,59	68,7		
Sucia	6 (6,3)	3 (3,2)	2,06	0,50	8,52		
Drenaje						8,71	0,003
Sí	65 (68,4)	45 (47,4)	2,41	1,33	4,35		
No	30 (31,6)	50 (52,6)	0,42	0,23	0,75		
Necesidad de transfusión						1,64	0,155
Sí	6 (6,3)	11 (11,6)	0,51	0,18	1,45		
No	89 (93,7)	84 (88,4)	1,94	0,68	5,49		
Tiempo quirúrgico						6,14	0,010
<120 minutos	36 (37,9)	53 (55,8)	0,48	0,27	0,86		
≥ 120 minutos	59 (62,1)	42 (44,2)	2,07	1,16	3,69		
Total	95 (100,0)	95 (100,0)					

Fuente: Instrumento de recolección de datos
Elaborado por: Rodríguez, E (2020).

En la tabla 6 se observa que el tipo de cirugía se asoció de forma estadísticamente significativa con las infecciones del sitio quirúrgico ($p < 0,05$). El riesgo de infección del sitio quirúrgico fue de [OR: 1,99; IC 95%: 1,09-3,04] en el caso de la cirugía de emergencia, mientras que la cirugía programada se comportó como un factor protector para las infecciones del sitio quirúrgico [OR: 0,50; IC 95%: 0,27-0,92].

El abordaje abierto, se comportó como un factor de riesgo para las infecciones del sitio quirúrgico [OR: 2,59; IC 95%: 1,44-4,66], mientras que el abordaje por vía laparoscópica se comportó como un factor protector [OR: 0,51; IC 95%: 0,28-0,95]; (OR<1); ($p < 0,05$). La herida quirúrgica contaminada se relacionó con un riesgo de [OR: 15,7; IC 95%: 3,59-68,7), mientras que la herida quirúrgica limpia se comportó como un factor protector [OR: 0,24; IC 95%: 0,09-0,58]; (OR<1); ($p < 0,05$).

De igual manera, los pacientes en los que se utilizó drenaje, tuvieron un riesgo de infección del sitio quirúrgico [OR: 2,41; IC 95%: 1,33-4,35]; ($p = 0,003$). En los pacientes en los que se tiempo quirúrgico fue superior a los 120 minutos, el riesgo de infecciones del sitio quirúrgico fue de [OR: 2,07; IC 95%: 1,16-3,69]; ($p < 0,05$). La necesidad de transfusión durante el acto quirúrgico, no tuvo una asociación estadísticamente significativa con las infecciones del sitio quirúrgico ($p > 0,05$). Ver tabla 6.

Tabla 7. Asociación entre características del post operatorio e infección del sitio quirúrgico. Pacientes hospitalizados en el servicio de cirugía general del hospital Carlos Andrade Marín, periodo abril de 2018-abril 2019.

	Casos Infección del sitio quirúrgico	Controles No infección del sitio quirúrgico	OR	IC 95%		Fisher test	p
				Inferior	Superior		
Hospitalización post operatoria							
≤ 7 días	53 (55,8)	85 (89,5)	0,15	0,07	0,32	263,0	0,001
>7 días	42 (44,2)	10 (10,5)	6,74	3,12	14,5		
Antibióticos en el postoperatorio							
Sí	60 (63,2)	22 (23,2)	5,69	3,01	10,7	31,9	0,001
No	35 (36,8)	73 (78,6)	0,17	0,09	0,33		
Total	95 (100,0)	95 (100,0)					

Fuente: Instrumento de recolección de datos

Elaborado por: Rodríguez, E (2020).

En cuanto al postoperatorio, se obtuvo una asociación estadísticamente significativa entre los días de hospitalización y el uso de antibióticos después de la cirugía y las infecciones del sitio quirúrgico ($p < 0,05$). La estancia en el hospital mayor a siete días después de la operación, se comportó como un factor de riesgo para infecciones del sitio quirúrgico [OR: 6,74; IC 95%: 3,12-14,5]; ($p < 0,05$), de igual manera, el uso de antimicrobianos en el postoperatorio se asoció con un riesgo [OR: 5,69; IC 95%: 3,01-10,7]; ($p < 0,05$).

4.3. Análisis multivariado

En el análisis multivariado se incluyeron todas las variables que obtuvieron significación estadística en el análisis bivariado. Se utilizó un modelo de regresión logística binaria, considerando como variable dependiente la presencia de infección del sitio quirúrgico. Con el modelo propuesto, se obtuvo un 52,2% de predicción., que luego de realizar el ajuste, con la prueba de Hosmer y Lemeshow, aumentó al 80%. En la tabla se muestra un resumen del modelo de regresión logística.

Tabla 8. Regresión logística. Factores de riesgo de infección del sitio quirúrgico. Pacientes hospitalizados en el servicio de cirugía general del hospital Carlos Andrade Marín, periodo abril de 2018-abril 2019.

	Sig.
Herida limpia contaminada	0,024
Herida contaminada	0,025
Postquirúrgico \geq 7 días	0,010
Edad: 45-60 años	0,005
Obesidad	0,009

Fuente: Instrumento de recolección de datos
Elaborado por: Rodríguez, E (2020).

CAPÍTULO V

5. DISCUSIÓN

Las infecciones asociadas a los cuidados de la salud son un problema para los sistemas sanitarios a nivel mundial. Dentro de estas, las infecciones del sitio quirúrgico, se relacionan directamente los procedimientos quirúrgicos, tienen un porcentaje importante dentro de las infecciones asociadas a los servicios de salud. En esta investigación, se analizó la prevalencia y los factores de riesgo de infecciones del sitio quirúrgico, en los pacientes adultos que fueron hospitalizados en el servicio de cirugía del Hospital Carlos Andrade Marín, desde abril de 2018 a abril de 2019.

La prevalencia de infecciones del sitio quirúrgico en el periodo de estudio fue de 6,0%. Este valor, se encuentra por encima de la prevalencia descrita por Cheng *et al.*, (2015) en una serie de 1138 pacientes, en un hospital chino, en el que la prevalencia obtenida fue de 3,34%. En otras investigaciones, como la de López, *et al.*,(2017) se reporta una prevalencia de 4,35%, en pacientes neuroquirúrgicos. Estas diferencias pudieran estar en relación con el tiempo de evaluación y con el tipo de procedimiento quirúrgico realizado.

Sin embargo, en el Ecuador, Pástor (2018) ha publicado cifras prevalencia de infección del sitio quirúrgico, en pacientes apendicectomizados en el Hospital San Francisco de Quito, que fueron superiores a la obtenida en esta investigación (11,9%). Esto se explica porque, la mayoría de los pacientes analizados, llegaron al hospital con una apendicitis complicada, en fase III o IV, a las cuales se les realizó cirugía de emergencia.

En otro trabajo, realizado por Romero y Placencia (2016), en el que se analizaron 219 pacientes adultos, con cirugías programadas, en un hospital de

Babahoyo, constatando que la prevalencia de infección del sitio quirúrgico fue de 4,1%, lo que es un valor inferior al obtenido en esta investigación. En otro trabajo, realizado en Guayaquil, por Vivero (2016) con una población de 4228 cirugías ginecológicas, se obtuvo una prevalencia de infección del sitio quirúrgico de 1,94%, que también es inferior a la obtenida en esta investigación. Las diferencias de los trabajos mencionados con los resultados de esta investigación, pudieran explicarse porque, en la primera, se incluyeron solamente cirugías programadas y, en la segunda, cirugías ginecológicas, mientras que en esta investigación, se incluyeron pacientes de cirugía de emergencia y programada; de cirugía abdominal, tiroidea y trauma.

En un metaanálisis realizado por Curcio *et al.*, (2019) la prevalencia de infecciones del sitio quirúrgico es superior en los países en vías de desarrollo (>11%), mientras que en los países desarrollados, fue menor al 6%, en cirugías limpias o limpias contaminadas. Al tomar en cuenta esta investigación, la prevalencia obtenida en este trabajo puede considerarse aceptable, dentro de los parámetros normales, para los países de la región.

Las diferencias en los reportes de la prevalencia de infección del sitio quirúrgico, con estudios nacionales e internacionales, pudieran explicarse porque, en la mayoría de las investigaciones, se analizaron pacientes a los que se les realizó un tipo de cirugía específico, también por el tiempo que se contempló en la evaluación, por el tipo de hospital o por características particulares de los pacientes, como la edad o las comorbilidades o el procedimiento realizado. Sin embargo, la Organización Mundial de la Salud, menciona que en los países de ingresos bajos, la

prevalencia puede ascender hasta el 11%, lo que es superior a la obtenida en este trabajo (Leaper & Edmiston, 2017).

Al analizar los factores de riesgo para infección del sitio quirúrgico, en esta investigación, se obtuvo que, fueron más frecuentes entre los hombres (55,8%), que en las mujeres (44,2%), aunque esta diferencia no alcanzó significación estadística ($p > 0,05$). Estos resultados concuerdan con los de Klemencics *et al.*, (2016) quienes analizaron los factores de riesgo de infección del sitio quirúrgico en una serie de 1030 pacientes, en la que determinaron que el sexo no tiene una influencia clara en la aparición de esta complicación, ya que esto depende del tipo de cirugía que se analice, la edad o las comorbilidades de los pacientes.

Por otra parte, para Wang *et al.*, (2017) en una investigación multicéntrica de infección del sitio quirúrgico en pacientes de cirugía lumbar, obtuvo que el sexo femenino fue un factor de riesgo, al igual que otros factores como la edad avanzada, las comorbilidades o la obesidad. Sin embargo, estos investigadores obtuvieron una prevalencia de infección del sitio quirúrgico de 3,05, que es menor a la obtenida en esta investigación (6,0%).

Para otros autores, como Liu (2018), el riesgo de infección del sitio quirúrgico, no guarda relación con el sexo de los pacientes, sino que intervienen otros factores, como la edad. El estado nutricional, las alteraciones del sistema inmune y factores relacionados con la cirugía, como el tipo de abordaje, el tiempo quirúrgico, el reporte de accidentes en el transoperatorio o la conversión a cirugía abierta.

Sin embargo, la edad de 46 a 60 años se comportó como un factor de riesgo para la infección del sitio quirúrgico. El 80% de los pacientes con esta edad tuvo esta

complicación y el riesgo OR fue de 4,8 veces mayor entre estos pacientes [OR= 4,84; IC 95%: 2,54-9,22]; ($p < 0,05$). Estos resultados pueden explicarse porque, la edad avanzada se relaciona con un deterioro fisiológico del sistema inmune, lo que predispone a la aparición de esta complicación infecciosa. Además, en los pacientes de mayor edad, suelen encontrarse varias comorbilidades y una clasificación de riesgo anestésico elevada, lo que traduce mayor vulnerabilidad de estos pacientes a las complicaciones, incluida la infección del sitio quirúrgico (Váscones, Reyes, & García, 2019).

Al analizar el índice de masa corporal, se obtuvo que el 56,8% de los pacientes con obesidad y sobrepeso tuvieron infecciones del sitio quirúrgico, pero en estos casos, el riesgo OR fue menor a 1 [OR: 0,39; IC 95%: 0,21-0,74], lo que indica que el índice de masa corporal elevado, no incrementó el riesgo de infección del sitio quirúrgico en esta investigación, sin embargo, en el análisis multivariado, la asociación de sobrepeso y obesidad obtuvieron un valor de $p > 0,05$, lo que el resultado no fue concluyente y que es preciso realizar investigaciones adicionales.

La evidencia disponible sobre el rol del sobrepeso y la obesidad en la infección del sitio quirúrgico es diversa. Varios de los estudios que lo avalan, han sido calificados de heterogéneos, con diferencias en el diseño del estudio, la población de estudio, el enfoque quirúrgico, las definiciones de obesidad y los criterios aplicados para identificar los casos de infección del sitio quirúrgico, por lo tanto, no se informaron estimaciones resumidas agrupadas y las conclusiones se basaron en el número de veces que se confirmó la obesidad como un factor de riesgo (Gurunathan et al., 2017).

Por otra parte, los datos recientes de varios estudios no respaldan una asociación entre la obesidad definida por el IMC¹ y el riesgo de infección del sitio quirúrgico. Mehta *et al.*, (2012, 2013) demostraron que el IMC¹ no se asoció significativamente con infección del sitio quirúrgico en pacientes que se sometieron a fusión lumbar posterior o cirugías de fusión cervical, además, se plantea que el grosor de la grasa subcutánea en el sitio quirúrgico es más indicativo de riesgo de infección del sitio quirúrgico que el IMC² absoluto.

Del mismo modo, Waisbren *et al.*,(2010) demostraron que la obesidad medida por el porcentaje de grasa corporal se asoció con un riesgo de infección del sitio quirúrgico postoperatorio más de 5 veces mayor, mientras que la obesidad medida por el IMC no fue un factor de riesgo para infección del sitio quirúrgico. Estos resultados llevaron a la proposición de que las medidas de adiposidad distintas al IMC, como el porcentaje de grasa corporal y el grosor de la grasa subcutánea, son mediciones más sensibles del riesgo de infección del sitio quirúrgico que la obesidad definida por el IMC².

En cuanto a la clasificación de riesgo anestésico, se comprobó que los pacientes con clase III tenían un riesgo de [OR= 2,92; IC 95%: 1,60-5,33], mientras que haber sido clasificado como clase II, se comportó como un factor protector frente a esta complicación [OR<1]. Algunos autores han demostrado que las tasas de infección del sitio quirúrgico son más altas en pacientes que están más debilitados o que tienen enfermedades sistémicas, como la diabetes mellitus. Tales factores mal controlados conducen a un empeoramiento del estado clínico general del paciente, lo

¹ Índice de masa corporal.

² Índice de masa corporal.

que implica una puntuación más alta en el índice ASA,³ lo que lo hace más susceptible a las infecciones, incluidas las infecciones del sitio quirúrgico (Myssiorek, Ahmed, Parsikia, Castaldi, & McNelis, 2018).

Otro de los factores de riesgo identificados fue la estancia preoperatoria mayor a 24 horas, que se asoció con un incremento del riesgo de infección del sitio quirúrgico de [OR: 1,99; IC 95%: 1,04-3,82]; ($p < 0,05$), lo que indica que los pacientes que permanecieron por más de 24 horas antes de la cirugía, tuvieron un 1,99 veces más probabilidad de desarrollar estas complicaciones. Esto se explica porque, al tener un preoperatorio prolongado, esto puede favorecer a que haya complicaciones, que implican un acto quirúrgico más prolongado, con procedimientos más invasivos, lo que favorece la adquisición de infecciones del sitio operatorio.

Hasta el 9,5% de los pacientes con infección del sitio quirúrgico, habían utilizado antibióticos en los 30 días previos a la cirugía, sin embargo, esto no alcanzó significación estadística. De igual manera, el tiempo de uso de la profilaxis antibiótica tampoco se asoció de forma significativa con la presencia de infección del sitio quirúrgico ($p > 0,05$). Los fármacos más utilizados en la profilaxis fueron la cefazolina, seguido por la ampicilina + sulbactam y en tercer lugar, la ciprofloxacina. Esta profilaxis fue administrada en menos de 60 minutos antes de la cirugía en el 67,4% de los pacientes con infección del sitio quirúrgico, y se administró con más tiempo de antelación en el 25,3% de los casos con esta complicación, lo que no obtuvo significación estadística ($p > 0,05$).

³ *American Society of Anesthesiologists*

Al analizar el tipo de cirugía y su asociación con el riesgo de infección del sitio quirúrgico, se obtuvo que, en los pacientes a los que se realizó cirugía de emergencia, el riesgo fue de [OR: 1,99; IC 95%: 1,09-3,64], además, en los casos en los que se realizó cirugía programada, esto se comportó como un factor protector para esta complicación [OR<1]. Esto se explica porque, los pacientes con cirugía de emergencias, se trata de afecciones graves, que pueden estar complicadas al momento de la cirugía, que suele ser invasiva y, en ocasiones, no es posible llevar a cabo el protocolo de prevención adecuado.

Los pacientes que se operaron con un abordaje abierto, tuvieron un riesgo de infección del sitio quirúrgico [OR: 2,59; IC 95%: 1,44-4,66]. De igual manera, el abordaje laparoscópico o robótico, se comportaron ambos como factor de protección ante estas complicaciones, ya que el riesgo obtenido fue menor a 1 en ambos casos [OR<1]; (p<0,05).

Estos resultados también coinciden con los de Alkaaki *et al.*, (2019), para quienes, el abordaje quirúrgico abierto y la cirugía de emergencia se documentaron como factores de riesgo para infección del sitio quirúrgico; mencionando que los pacientes que se someten a cirugía abierta tienen 6,5 veces más probabilidades de tener esta complicación, que aquellos que se someten a cirugía laparoscópica. De forma similar, la cirugía de emergencia, incrementa el riesgo de infecciones en el postoperatorio (Morikane, 2017).

En cuanto al tipo de herida quirúrgica, se comprobó que la herida contaminada incrementa el riesgo de infección del sitio quirúrgico en 15,7 veces [OR: 15,7; IC 95%: 3,59-68,7], mientras que la herida limpia se comportó como un factor protector [OR<1]; (p<0,05). Esto indica que, las heridas contaminadas,

tuvieron mayor riesgo de infecciones que las heridas sucias, lo que pudiera estar en relación al tipo de intervención programada en los pacientes con heridas sucias desde el inicio, en comparación a las que se contaminaron. Estos resultados también coinciden con los de Lima *et al.*, (2017) para quienes la herida contaminada, se asocia con un mayor riesgo de infecciones que las heridas sucias y, que las heridas limpias, son un factor protector ante esta complicación.

Por otra parte, Inoue *et al.*, (2015) lograron establecer una asociación estadísticamente significativa entre la colonización por *S. áureos* resistentes a la meticilina, en heridas sucias contaminadas con un incremento del riesgo de infección del sitio quirúrgico y de los días de hospitalización, lo que también puede sustentar lo obtenido en esta investigación.

El uso de drenaje también se comportó como un factor de riesgo de infección del sitio quirúrgico, con un riesgo [OR: 2,41; IC 95%: 1,33-4,35]; ($p < 0,05$). Esto se explica porque, al utilizar un dispositivo de drenaje, se incrementa el riesgo de colonización de la herida, debido a que los gérmenes tienen ahí una vía de acceso más directa a la herida y, además, debido a la manipulación del drenaje por el personal sanitario y por el propio paciente.

Resultados similares fueron descritos por Herrikc *et al.*, (2018) en una serie de 1799 pacientes de cirugía espinal, en la que el uso de drenajes no disminuyó las reoperaciones por hematomas, y, tuvo un impacto significativo en la prevalencia de infección del sitio quirúrgico, por lo que habría que analizar cuidadosamente sus indicaciones en la práctica diaria.

Otro de los factores identificados fue el uso de transfusión durante la cirugía obtuvo un OR < 1 , sin embargo, al analizar el IC 95%, se constató que el incluir el

número 1, este pierde significación, por lo que, no debe generalizarse este resultado, además, no alcanzó significación estadística ($p > 0,05$), por lo que, habría que realizar más investigaciones para establecer la asociación entre las transfusiones en el quirófano y el riesgo de infección del sitio quirúrgico.

Estos resultados pueden sustentarse con lo expuesto en la guía de prevención de infección del sitio quirúrgico, en la que no se recomienda el uso de transfusiones de sangre en el transoperatorio como una medida de prevención de la infección del sitio quirúrgico (Berriós et al., 2017), debido a su efecto errático en este sentido (Bratzler et al., 2013). Adicionalmente, para investigadores como Kim *et al.*, (2017) las transfusiones durante la cirugía, deben reservarse solamente para casos de inestabilidad extrema, ya que, en una revisión sistemática y metaanálisis, en el que se incluyeron 21 770 pacientes quirúrgicos, se obtuvo que, el uso de transfusiones alogénicas se comportó como un factor de riesgo para la infección del sitio quirúrgico, en pacientes con artroplastia total de cadera y rodilla.

Adicionalmente, el tiempo quirúrgico mayor a 120 minutos se relacionó con un incremento del riesgo de infección del sitio quirúrgico de [OR= 2,07; IC 95%: 1,16-3,69]; ($p < 0,05$), lo que puede explicarse porque, las cirugías con tiempos más prolongados, generalmente corresponden a procedimientos de gran envergadura, con complicaciones en el transoperatorio, lo que incrementa el riesgo de infecciones del sitio quirúrgico. También, la duración de la cirugía se correlaciona con otros factores de riesgo que predisponen a infecciones del sitio quirúrgico, como el índice ASA, lo que sugiere que los pacientes con mayor riesgo quirúrgico, tienden a tener una mayor duración de la cirugía. Además, la mayor duración de la cirugía se asocia no solo con mayores tasas de infección del sitio quirúrgico, sino también con otras

complicaciones clínicas y posquirúrgicas, como dehiscencia de la herida, desarrollo de infección del tracto urinario e incluso choque séptico.

Estos resultados concuerdan con los de Lima *et al.*,(2017) quienes obtuvieron que, por cada hora de duración de la cirugía, se produce un aumento del 34% en la probabilidad de desarrollo de infección del sitio quirúrgico. Se infiere que esto puede estar relacionado con una mayor exposición del sitio de incisión a patógenos, o una mayor probabilidad de incumplimiento de la técnica aséptica en el procedimiento.

Se acepta que, un paciente que tuvo una operación que duró más que el percentil 75, tiene el doble de riesgo de infección del sitio quirúrgico en contraste con una operación que dura menos del percentil 25. Este hallazgo está en consonancia con informes en la literatura. Un tiempo operatorio más largo refleja la complejidad de la cirugía. También aumentaría la susceptibilidad de la herida a la infección al aumentar la exposición a la contaminación potencial y disminuir la concentración de antibiótico en los tejidos. Para superar la disminución de la concentración de antibióticos que ocurre con las operaciones prolongadas, se recomienda la administración de dosis adicionales de antibióticos (Bratzler et al., 2013).

Existen muchos parámetros que pueden afectar el tiempo de operación, incluida la planificación preoperatoria, la experiencia del cirujano, la fatiga del cirujano, la experiencia del personal del quirófano y el acceso al equipo. Sin embargo, los mecanismos exactos por los cuales la incidencia de infección del sitio quirúrgico aumenta debido al tiempo operatorio prolongado no han sido aclarados en la literatura, sin embargo, se ha postulado que con un mayor tiempo operatorio, las incisiones abiertas de los pacientes están expuestas al ambiente por más tiempo,

lo que aumenta el riesgo de contaminación bacteriana. Un tiempo quirúrgico más prolongado predispone a las incisiones a la desecación del tejido que también puede aumentar la probabilidad de contaminación (Cheng et al., 2017).

El tiempo de hospitalización mayor a siete días, se relacionó con un riesgo de infección del sitio quirúrgico de [OR: 6,74; IC 95%: 3,12-14,5], ($p < 0,05$). La estadía hospitalaria prolongada puede explicarse por varias razones, puede ser el resultado de complicaciones no infecciosas de la cirugía, y como consecuencia de los días de hospitalización, se incrementan las infecciones del sitio quirúrgico, que a su vez, pueden incrementar los días de hospitalización (Rawabdeh, Saleh Al Mulhim, & Khan, 2016).

El uso de antibióticos en el postoperatorio se comportó como un factor de riesgo para las infecciones del sitio quirúrgico, [OR: 5,69; IC 95%: 3,01-10,7]; ($p < 0,05$). Esto pudiera estar en relación a que, los antibióticos en el postoperatorio se utilizaron más en los casos de infección del sitio quirúrgico, lo que también pudo haber incrementado los días de hospitalización. Esto se complementa con el resultado del análisis multivariado, en el que el uso de antibióticos en el postoperatorio, no parece relacionarse con las infecciones del sitio quirúrgico, lo que indica que no fueron la causa, sino el resultado de estas infecciones.

Dentro de las limitaciones de este estudio, cabe mencionar que, al ser un estudio de un solo hospital, la muestra no fue heterogénea, además, no se incluyeron todas las especialidades quirúrgicas, sino, solamente se tuvieron en cuenta cirugía abdominal, tiroidea y trauma; por lo que sería importante realizar investigaciones con un diseño multicéntrico, que incluya poblaciones más diversas, que permitan obtener resultados más acordes a la realidad de la población ecuatoriana.

CONCLUSIONES

1. La prevalencia de infección del sitio quirúrgico en esta investigación fue de 6,0%, lo que puede considerarse similar a la prevalencia reportada por otras investigaciones nacionales y a la prevalencia prevista para los países en vías de desarrollo.
2. Los factores de riesgo preoperatorios que se asociaron a la presencia de infección del sitio quirúrgico fueron la edad mayor de 46 años, la clasificación de riesgo anestésico III y la estancia preoperatoria mayor a 24 horas.
3. Los factores de riesgo transoperatorios identificados en esta investigación fueron la cirugía de emergencias, el abordaje quirúrgico abierto, la herida contaminada, el uso de drenaje y el tiempo operatorio mayor a 120 minutos.
4. En el postoperatorio, los factores que se asociaron con la aparición de infección del sitio quirúrgico fueron la estancia hospitalaria por más de siete días, y el uso de antimicrobianos; sin embargo, ambas pueden ser consecuencias de la infección del sitio quirúrgico, y no su causa.
5. En el análisis multivariado, el factor de riesgo más importante para la aparición de infección del sitio quirúrgico, fue la estancia hospitalaria mayor a siete días. Otros factores identificados fueron el tipo de herida quirúrgica (limpia contaminada y contaminada), así como la edad de 46-60 años.
6. En cuanto a la obesidad y sobrepeso, en el análisis multivariado no se obtuvieron resultados concluyentes, lo que también coincide con la literatura especializada.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda extender esta investigación a otros hospitales de la ciudad y el país, para poder obtener un dato global sobre la prevalencia de infección del sitio quirúrgico.
2. En los pacientes mayores de 45 años, como riesgo anestésico elevado y comorbilidades, se recomienda el uso de medidas más estrictas de prevención de las infecciones del sitio quirúrgico, como los baños preoperatorios o el uso de antisépticos locales, debido al alto riesgo de este grupo poblacional.
3. Se recomienda difundir los resultados de esta investigación, con el personal quirúrgico del Hospital Carlos Andrade Marín, en aras de que se logre visibilizar las prácticas de riesgo, durante la cirugía.
4. Se sugiere valorar la reducción de la estancia hospitalaria en el postoperatorio, ya que resultó ser un factor de riesgo importante para estas complicaciones.
5. Se propone la creación de protocolos de actuación en la prevención de las infecciones del sitio quirúrgico, en pacientes adultos, a partir de los factores de riesgo identificados en este trabajo.
6. Se sugiere profundizar en el estudio de la relación entre sobrepeso y obesidad con las infecciones del sitio quirúrgico, ya que la evidencia disponible no es concluyente.

BIBLIOGRAFÍA

- Alkaaki, A., Al-Radi, O. O., Khoja, A., Alnawawi, A., Alnawawi, A., Maghrabi, A., ... Aljiffry, M. (2019). Surgical site infection following abdominal surgery: A prospective cohort study. *Canadian Journal of Surgery*, 62(2), 111–117. <https://doi.org/10.1503/cjs.004818>
- Allegranzi, B., Bischoff, P., de Jonge, S., Kubilay, N. Z., Zayed, B., Gomes, S. M., ... WHO Guidelines Development Group. (2016). New WHO recommendations on preoperative measures for surgical site infection prevention: an evidence-based global perspective. *The Lancet. Infectious Diseases*, 16(12), e276–e287. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(16\)30398-X](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(16)30398-X)
- Barrie, P. (2018). *Infecciones quirúrgicas y uso de antibióticos* (Vigésima). Madrid: Elsevier.
- Berriós-Torres, S. I., Umscheid, C. A., Bratzler, D. W., Leas, B., Stone, E. C., Kelz, R. R., ... Schechter, W. P. (2017, August 1). Centers for disease control and prevention guideline for the prevention of surgical site infection, 2017. *JAMA Surgery*, Vol. 152, pp. 784–791. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2017.0904>
- Bratzler, D. W., Dellinger, E. P., Olsen, K. M., Perl, T. M., Auwaerter, P. G., Bolon, M. K., ... Weinstein, R. A. (2013). Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *American Journal of Health-System Pharmacy*, 70(3), 195–283. <https://doi.org/10.2146/ajhp120568>
- Brunicardi, C. (2015). *Principios de cirugía* (Décima edi). McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES.
- Cheng, H., Chen, B. P. H., Soleas, I. M., Ferko, N. C., Cameron, C. G., & Hinoul, P.

- (2017, August 1). Prolonged Operative Duration Increases Risk of Surgical Site Infections: A Systematic Review. *Surgical Infections*, Vol. 18, pp. 722–735. <https://doi.org/10.1089/sur.2017.089>
- Cheng, K., Li, J., Kong, Q., Wang, C., Ye, N., & Xia, G. (2015). Risk factors for surgical site infection in a teaching hospital: A prospective study of 1,138 patients. *Patient Preference and Adherence*, 9(2), 1171-1177. DOI: 10.2147/PPA.S86153. <https://doi.org/10.2147/PPA.S86153>
- Curcio, D., Cane, A., Fernández, F., & Correa, J. (2019). Surgical site infection in elective clean and clean-contaminated surgeries in developing countries. *International Journal of Infectious Diseases*, 80, 34–45. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2018.12.013>
- De Carvalho, R. L. R., Campos, C. C., Franco, L. M. de C., Rocha, A. de M., & Ercole, F. F. (2017). Incidence and risk factors for surgical site infection in general surgeries. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 25. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.1502.2848>
- Dellinger, E. P. (2016). Prevention of Hospital-Acquired Infections. *Surgical Infections*, 17(4), 422–426. <https://doi.org/10.1089/sur.2016.048>
- Garner, B. H., & Anderson, D. J. (2016). Surgical Site Infections: An Update. *Infectious Disease Clinics of North America*, 30(4), 909–929. <https://doi.org/10.1016/j.idc.2016.07.010>
- Gómez, F. J., Fernández, M., & Navarro, J. F. (2017). Prevention of Surgical Site Infection: Analysis and Narrative Review of Clinical Practice Guidelines. *Cirugia Espanola*, 95(9), 490–502. <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2017.09.004>

- Gurunathan, U., Ramsay, S., Mitrić, G., Way, M., Wockner, L., & Myles, P. (2017). Association Between Obesity and Wound Infection Following Colorectal Surgery: Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, 21(10), 1700–1712. <https://doi.org/10.1007/s11605-017-3494-y>
- Haleem, A., Chiang, H.-Y., Vodela, R., Behan, A., Pottinger, J. M., Smucker, J., ... Herwaldt, L. A. (2016). Risk Factors for Surgical Site Infections Following Adult Spine Operations. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 37(12), 1458–1467. <https://doi.org/10.1017/ice.2016.193>
- Hernandez, A. (2018). Infectious Diseases. In *Stoelting's Anesthesia and Co-Existing Disease* (Seventh Ed, pp. 69–82). Retrieved from <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-40137-1.00026-0>
- Herrick, D. B., Tanenbaum, J. E., Mankarious, M., Vallabh, S., Fleischman, E., Kurra, S., ... Riesenburger, R. I. (2018). The relationship between surgical site drains and reoperation for wound-related complications following posterior cervical spine surgery: A multicenter retrospective study. *Journal of Neurosurgery: Spine*, 29(6), 628–634. <https://doi.org/10.3171/2018.5.SPINE171313>
- Isik, O., Kaya, E., Dundar, H. Z., & Sarkut, P. (2015). Surgical site infection: Re-assessment of the risk factors. *Chirurgia (Romania)*, 110(5), 457–461.
- Jain, A., & McNamara, P. J. (2015, August 1). Persistent pulmonary hypertension of the newborn: Advances in diagnosis and treatment. *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine*, Vol. 20, pp. 262–271. <https://doi.org/10.1016/j.siny.2015.03.001>

- Kim, J. L., Park, J. H., Han, S. B., Cho, I. Y., & Jang, K. M. (2017, January 1). Allogeneic Blood Transfusion Is a Significant Risk Factor for Surgical-Site Infection Following Total Hip and Knee Arthroplasty: A Meta-Analysis. *Journal of Arthroplasty*, Vol. 32, pp. 320–325. <https://doi.org/10.1016/j.arth.2016.08.026>
- Klemencsics, I., Lazary, A., Szoverfi, Z., Bozsodi, A., Eltes, P., & Varga, P. P. (2016). Risk factors for surgical site infection in elective routine degenerative lumbar surgeries. *Spine Journal*, 16(11), 1377–1383. <https://doi.org/10.1016/j.spinee.2016.08.018>
- Leaper, D. J., & Edmiston, C. E. (2017, February 1). World Health Organization: global guidelines for the prevention of surgical site infection. *Journal of Hospital Infection*, 95(2), 135–136. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2016.12.016>
- Lima, R., Campos, C., Castro, L., Rocha, A., & Falci, F. (2017). Incidence and risk factors for surgical site infection in general surgeries 1. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, 25(2), 28-48. DOI: DOI: 10.1590/1518-8345.1502.2848. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.1502.2848>
- Liu, J. M., Deng, H. L., Chen, X. Y., Zhou, Y., Yang, D., Duan, M. S., ... Liu, Z. L. (2018). Risk Factors for Surgical Site Infection after Posterior Lumbar Spinal Surgery. *Spine*, 43(10), 732–737. <https://doi.org/10.1097/BRS.00000000000002419>
- López, G., & Torres, O. (2017). Variabilidad de la clasificación del estado físico de la Sociedad Americana de Anestesiólogos entre los anestesiólogos del Hospital General de México. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 40(3), 190–194.

Retrieved from <http://www.medigraphic.com/rma>

López Pereira, P., Díaz-Agero Pérez, C., López Fresneña, N., Las Heras Mosteiro, J., Palancar Cabrera, A., Rincón Carlavilla, Á. L., & Aranaz Andrés, J. M. (2017). 'Epidemiology of surgical site infection in a neurosurgery department.' *British Journal of Neurosurgery*, 31(1), 10–15. <https://doi.org/10.1080/02688697.2016.1260687>

Mehta, A. I., Babu, R., Karikari, I. O., Grunch, B., Agarwal, V. J., Owens, T. R., ... Gottfried, O. N. (2012, September 1). 2012 young investigator award winner: The distribution of body mass as a significant risk factor for lumbar spinal fusion postoperative infections. *Spine*, Vol. 37, pp. 1652–1656. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e318241b186>

Mehta, A. I., Babu, R., Sharma, R., Karikari, I. O., Grunch, B. H., Owens, T. R., ... Gottfried, O. N. (2013). Thickness of subcutaneous fat as a risk factor for infection in cervical spine fusion surgery. *Journal of Bone and Joint Surgery - Series A*, 95(4), 323–328. <https://doi.org/10.2106/JBJS.L.00225>

Mockford, K., & O'Grady, H. (2017). Prevention of surgical site infections. *Surgery (Oxford)*, 35(9), 495–499. <https://doi.org/10.1016/j.mpsur.2017.06.012>

Morikane, K. (2017). Epidemiology and risk factors associated with surgical site infection after different types of hepatobiliary and pancreatic surgery. *Surgery Today*, 47(10), 1208–1214. <https://doi.org/10.1007/s00595-017-1503-0>

Mujagic, E., Zeindler, J., Coslovsky, M., Hoffmann, H., Soysal, S. D., Mechera, R., ... Weber, W. P. (2019). The association of surgical drains with surgical site infections - A prospective observational study. *American Journal of Surgery*,

217(1), 17–23. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2018.06.015>

Myssiorek, D., Ahmed, Y., Parsikia, A., Castaldi, M., & McNelis, J. (2018, December 1). Factors predictive of the development of surgical site infection in thyroidectomy – An analysis of NSQIP database. *International Journal of Surgery*, Vol. 60, pp. 273–278. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2018.11.013>

Organización Mundial de la Salud. (2018). *Preventing Surgical Site Infections. Implementation approaches for evidence-based recommendations*. Retrieved from <http://apps.who.int/>

Pástor, R. (2018). *Disminución de la incidencia de infección de sitio quirúrgico superficial y profunda mediante lavado intraoperatorio de herida quirúrgica con Prontosan® en pacientes con apendicitis aguda operados en el Hospital San Francisco de Quito, 2017*. (Universidad Central del Ecuador). Retrieved from <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/16120?mode=full>

Rawabdeh, A. A. A., Saleh Al Mulhim, A. R., & Khan, Z. (2016). Surgical Site Infections Incidence, their Predictors and Causative Organisms in a Teaching Hospital. *International Journal of Community & Family Medicine*, 1(1). <https://doi.org/10.15344/2456-3498/2016/104>

Romero, H., & Placencia, M. (2016). Factores de riesgo e incidencia de infección del sitio quirúrgico. Hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de Babahoyo. Ecuador 2015. *Rev. Med. FCM. UCSG*, 20(3), 110–117. Retrieved from <http://editorial.ucsg.edu.ec/ojs-medicina/index.php/ucsg-medicina/article/view/1077/pdf>

Sarmiento, D. (2017). *Infección del Sitio Quirúrgico y Relación con factores*

- asociados en cirugía abdominal. Hospital Vicente Corral Moscoso, 2016.* (Universidad de Cuenca). Retrieved from <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/26302/4/TESIS.pdf>
- Shao, J., Chang, H., Zhu, Y., Chen, W., Zheng, Z., Zhang, H., & Zhang, Y. (2017). Incidence and risk factors for surgical site infection after open reduction and internal fixation of tibial plateau fracture: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Surgery (London, England)*, *41*, 176–182. <https://doi.org/10.1016/j.ijssu.2017.03.085>
- Váscones, M., Reyes, Y., & García, J. (2019). Manejo de sitio quirúrgico como riesgo de infección de heridas en pacientes hospitalizados. *Pol. Con.*, *4*(10), 162-196. DOI: 10.23857/pc.v4i10.1163.
- Vivero, F. (2016). *Factores de riesgo y complicaciones de herida quirúrgica post cesárea en el hospital materno infantil Matilde Hidalgo de Procel periodo 2014-2015* (Universidad de Guayaquil). Retrieved from http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/33483/1/CD_1283-VERA_VIVERO_RUDDY_ELIZABETH.pdf
- Waisbren, E., Rosen, H., Bader, A. M., Lipsitz, S. R., Rogers, S. O., & Eriksson, E. (2010). Percent Body Fat and Prediction of Surgical Site Infection. *Journal of the American College of Surgeons*, *210*(4), 381–389. <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2010.01.004>
- Wang, T., Wang, H., Yang, D. L., Jiang, L. Q., Zhang, L. J., & Ding, W. Y. (2017, February 1). Factors predicting surgical site infection after posterior lumbar surgery. *Medicine (United States)*, Vol. 96. <https://doi.org/10.1097/>

MD.0000000000006042

World Health Organization. (2016). *Global Guidelines for the Prevention of Surgical Site Infection*. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK401132/>

Young, P., & Khadaroo, R. (2014). Surgical site infections. *Surg Clin North Am.*, 94(6), 1245–1264. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25440122>

ANEXOS

Anexo 1. Instrumento de recolección de datos

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN			
HCL			
EDAD			
GÉNERO	MASCULINO	FEMENINO	
IMC			
A.S.A.			
DIABETES	SI	NO	
DÍAS POSTQUIRURGICOS	MENOS A 7	MAYOR A 7	
ESTANCIA PRE-OPERATORIA	MAYOR 24	MENOR 24	
TÉCNICA QUIRÚRGICA	LAPAROSCOPIA	ABIERTA	
	ROBÓTICA		
URGENCIA QUIRÚRGICA	EMERGENCIA	PROGRAMADA	
TIPO DE HERIDA QUIRÚRGICA	LIMPIA	LIMPIA CONTAMINADA	
	CONTAMINADA	SUCIA	
DRENAJE	SI	NO	
TIEMPO OPERATORIO	MAYOR 120 MIN.	MENOR A 120 MIN.	
INFECCIÓN DE SITIO QUIRÚRGICO	SUPERFICIAL	PROFUNDA	
	ÓRGANO/ ESPACIO		
TRANSFUSIONES	SI	NO	
PERFIL MICROBIOLÓGICO			
PROFILAXIS ANTIBIÓTICA	SI	NO	
ANTIBIÓTICO TERAPIA PREVIA	SI	NO	
ANTIBIÓTICO TERAPIA POSTQUIRÚRGICA	SI	NO	
TIEMPO DE ADMINISTRACIÓN DE PROFILAXIS	MENOS 60 MIN	MAS 60 MIN	

Anexo 2. Regresión logística

Modelo de regresión logística binaria

Pruebas ómnibus de coeficientes de modelo

		Chi-cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	Escalón	15,102	2	,001
	Bloque	15,102	2	,001
	Modelo	94,313	17	,000

Resumen del modelo

Escalón	Logaritmo de la verosimilitud -2	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	169,083 ^a	,391	,522

a. La estimación ha terminado en el número de iteración 20 porque se ha alcanzado el máximo de iteraciones. La solución final no se puede encontrar.

Prueba de Hosmer y Lemeshow

Escalón	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1	5,844	8	,665

	Observado	Pronosticado			Corrección de porcentaje
		INFECCION DEL SITIO QUIRÚRGICO			
		SI	NO		
Paso 1	INFECCION DEL SITIO QUIRÚRGICO	SI	73	22	76,8
		NO	16	79	83,2
Porcentaje global					80,0

a. El valor de corte es ,500

