

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE MEDICINA HUMANA



“MODELO DE PREDICCIÓN PARA INFECCIÓN DE SITIO
QUIRÚRGICO EN PACIENTES POST OPERADOS DE CIRUGÍA
COLORRECTAL”

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO

AUTOR: MANUEL FABIAN VELASCO RODRÍGUEZ

ASESOR: MIGUEL ANGEL VILLENA RUIZ

Trujillo – Perú

2018

La presente tesis ha sido revisada y aprobada por el siguiente Jurado:

Dr. Miguel Angulo Rodríguez

Presidente

Dr. José Carranza Castillo

Secretario

Dra. Eloisa Morales Ramos

Vocal

Dr. Miguel Ángel Villena Ruiz

Asesor

DEDICATORIA

A mis padres, Rosalba y Manuel, quienes
me brindaron amor, apoyo incondicional y
me impulsaron siempre a cumplir mis metas.

A Fabiola, mi hermana, por ser siempre
mi ejemplo a seguir y regalarme consejos
acertados e inolvidables.

A Paola, por tu amor desinteresado y aliento
constante. Siempre estuviste cuando necesite
un corazón noble para llenarme de felicidad.

MANUEL FABIAN

AGRADECIMIENTO

A Dios, por el don de la vida y por brindarme a las personas adecuadas. Cada día es un regalo tuyo y además una oportunidad para mejorar.

A mis padres, Rosalba y Manuel, quienes han sido y serán los pilares de mi formación. Me han brindado el apoyo incondicional y sobre todo las enseñanzas para afrontar las dificultades de la vida. Supieron regalarme, cada uno a su particular manera, las palabras precisas que encerraban enseñanzas de vida.

A mi hermana, Fabiola, quien estuvo conmigo en los momentos que más la necesité y supo darme los consejos adecuados cuando estuvimos lejos de nuestros padres.

A Paola, por darme amor de forma incondicional y desinteresada, sin importar las circunstancias. Gracias por estar presente en los momentos más felices y también en los más tristes. Siempre encontré en ti el consuelo y el apoyo que necesitaba.

A Mena, mi abuela, que con su humildad, bondad y tolerancia me enseñó a perdonar y ver siempre el lado positivo de las cosas. Hoy que ya no estás, te extraño más que nunca, pero me reconforta saber que desde el cielo guías cada acción en mi vida.

A mis primos, en especial a Jorge y Harold, con los que compartí momentos inolvidables durante mi niñez.

A mis amigos, Paola, Óscar, Manolo, Hans, Lizandro, Sandy, Kike, Alvarito, Lucho, Piero, Erika, Lucía, Arellán, Uldarico, Jorge, Luis, Gabi, Sarah, Arwand, Marco, Carla; con los que pasé momentos llenos de felicidad.

Al Dr. Miguel Ángel Villena Ruiz y a la Dra. María Antonieta Cáceres Bedoya, quienes guiaron y revisaron de cerca este trabajo. Además por ser mis modelos en el ámbito quirúrgico. Al Dr. Yhomtom Alegre, por su apoyo incondicional.

ÍNDICE

	Pág.
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	1
MATERIAL Y MÉTODOS	7
RESULTADOS	19
DISCUSIÓN	24
CONCLUSIONES	28
RECOMENDACIONES	29
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30
ANEXOS	34

RESUMEN

OBJETIVO: Construir un modelo que pueda predecir infección de sitio quirúrgico (ISQ) en pacientes intervenidos de cirugía colorrectal.

MATERIAL Y MÉTODOS: Un estudio observacional, analítico, de corte transversal fue llevado a cabo en el servicio de cirugía general del “Hospital Nacional Dos de Mayo” de Lima, utilizando una muestra de 158 pacientes intervenidos de cirugía colorrectal entre enero de 2012 y diciembre de 2017. Los datos obtenidos fueron analizados en forma bivariada y multivariada para posteriormente elaborar un modelo de predicción.

RESULTADOS: La edad media fue de $68,47 \pm 15,55$ años en el grupo con ISQ y de $57,01 \pm 15,46$ años en el grupo sin ISQ ($p=0,001$). El género femenino fue de 50,94% en el grupo con ISQ y el masculino de 65,71% en el grupo sin ISQ ($p=0,03$; ORc 1,99; IC 95% [1,02-3,90]). El tipo de herida quirúrgica sucia fue de 54,72% en el grupo con ISQ y en el grupo sin ISQ el tipo de herida contaminada fue de 40% ($p=0,001$). En el análisis multivariado las variables que demostraron significancia estadística fueron la edad ($p=0,018$; ORa 1,03; IC 95% [1,01-1,06]), la hipoalbuminemia ($p=0,001$; ORa 10,62; IC 95% [3,14-35,97]), transfusión sanguínea intraoperatoria ($p=0,001$; ORa 6,39; IC 95% [2,09-19,48]), la cirugía de emergencia ($p=0,005$; ORa 6,01; IC 95% [1,74-20,76]) y la herida de alto riesgo ($p=0,006$; ORa 5,14; IC 95% [1,62-16,39]).

CONCLUSIONES: El modelo de predicción construido con variables clínicas y quirúrgicas permite la predicción de infección de sitio quirúrgico con una exactitud de 84%.

PALABRAS CLAVE: modelos predictivos, infección de herida quirúrgica, cirugía colorrectal.

ABSTRACT

OBJECTIVE: Create a model to predict surgical site infection (SSI) in patients undergoing colorectal surgery.

MATERIAL AND METHODS: An observational, analytical, cross-sectional study was carried out in the general surgery service of the Hospital Nacional Dos de Mayo in Lima and 158 patients undergoing colorectal surgery between January 2012 and December 2017 were included. The data was analyzed in bivariate and multivariate form to later elaborate a prediction model.

RESULTS: The mean age was 68.47 ± 15.55 years in the SSI group and 57.01 ± 15.46 years in the no SSI group ($p = 0.001$). The female gender was 50.94% in the SSI group and the male gender 65.71% in the no SSI group ($p = 0.03$, ORc 1.99, 95% CI [1.02-3.90]). The dirty surgical wound type was 54.72% in the SSI group and in the no SSI group the contaminated wound was 40% ($p = 0.001$). In the multivariate analysis, the variables that showed statistical significance were age ($p = 0.018$, ORa 1.03, 95% CI [1.01-1.06]), hypoalbuminemia ($p = 0.001$; ORa 10.62; 95% [3,14-35,97], intraoperative blood transfusion ($p = 0,001$, ORa 6,39, 95% CI [2,09-19,48]), emergency surgery ($p = 0,005$; ORa 6 , 01, 95% CI [1.74-20.76]) and the high-risk wound ($p = 0.006$, ORa 5.14, 95% CI [1.62-16.39]).

CONCLUSIONS: The predictive model constructed with clinical and surgical variables allows the prediction of surgical site infection with an accuracy of 84%.

KEY WORDS: forecasting, surgical site infection, colorectal surgery.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Marco Teórico:

La infección del sitio quirúrgico (ISQ) es una entidad frecuente a nivel mundial y en nuestro medio, que conlleva a aumentar la morbilidad, mortalidad, prolonga la estancia hospitalaria y genera mayores gastos (1). Es la más frecuente infección asociada a atención sanitaria y representa el 22% de éstas (2) y el 38% de las infecciones hospitalarias del paciente sometido a un procedimiento quirúrgico (3). La incidencia de esta patología es del 1,9% en Estados Unidos (4) y del 3,4% en Brasil (5). En Colombia, los procedimientos quirúrgicos que presentaron ISQ con mayor frecuencia son la Cirugía Cardíaca y la Laminectomía con una tasa de 8,3% y 9,1% respectivamente (6). En Perú, los procedimientos quirúrgicos con más alta tasa de ISQ son la apendicectomía y la colecistectomía, con 2,9% y 2,8% respectivamente; presentando tasas más elevadas en comparación con el reporte presentado por el Consorcio Internacional de Control de Infecciones Nosocomiales (CICIN) (7).

La ISQ es definida por el Centro de Control de Enfermedades (CDC por sus siglas en inglés) como la presencia de material purulento asociado a manifestaciones clínicas tales como dolor, eritema, edema o incremento de la sensibilidad local aunado a la existencia de microorganismos, ya sea que ésta se demuestre o no a través de cultivos de dichos microorganismos; y que aparezca dentro de los 30 días postoperatorios o hasta 90 días si es que se implanta material protésico (8, 9). A su vez, la ISQ se puede clasificar de acuerdo a los espacios afectados en Incisional Superficial, cuando afecta únicamente a piel y tejido celular subcutáneo sin atravesar más allá de la fascia muscular; Insicional Profunda, si compromete

fascia y tejidos musculares; y Órganos y Espacios a aquella que involucra órganos o espacios profundos manipulados durante una cirugía (10, 11).

Las manifestaciones clínicas de ISQ son usualmente locales como por ejemplo el edema, calor, induración y eritema en la zona de la incisión quirúrgica. Algunas heridas, pueden presentar además secreción purulenta e incluso llegar a la separación de los bordes de la herida operatoria. Se pueden adicionar en otros casos, manifestaciones sistémicas de infección, como fiebre y laboratoriales como leucocitosis. Existen formas más graves de ISQ como por ejemplo la Fascitis necrotizante, la cual representa una emergencia quirúrgica debido a su potencial mortal, y se manifiesta con abundante drenaje de secreción purulenta, tejido celular subcutáneo oscuro y friable y fascia desvitalizada y pálida (12, 13).

El proceso de cicatrización de una herida se encuentra formado por cuatro fases, las cuales son hemostasia, inflamación, proliferación y remodelación (14). La presencia de bacterias en el sitio de incisión quirúrgica interfiere con la fase de inflamación a través de la producción de mediadores inflamatorios, los cuales también producen muerte celular. La presencia de tejido muerto impide el crecimiento de nuevo tejido e incluso sirve como ambiente propicio para la proliferación bacteriana (15, 16). Se define cuantitativamente la contaminación del sitio quirúrgico cuando existen $>10^5$ microorganismos/g de tejido, sin embargo, si es que se usa material extraño como suturas y material quirúrgico en la zona, se requiere un menor número de microorganismos para generar infección (17).

La aparición de ISQ se debe a un conjunto de factores que ya sea de manera independientemente o interactuando entre sí, favorecen el desarrollo de dicha patología. Estos son el tipo de herida quirúrgica, tiempo operatorio prologando, la puntuación de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA por sus siglas en

inglés), consumo excesivo de alcohol, antecedente de cirugía previa, antecedente de enfermedad pulmonar obstructiva crónica, obesidad, uso de antidiabéticos orales, uso de corticoides, transfusión sanguínea intraoperatoria, anemia y la hipoalbuminemia (18, 19, 20).

1.2. Antecedentes

En el estudio de Tserenpuntsag B, et al. publicado en el año 2014, en donde se evaluaron 2656 procedimientos quirúrgicos en colon realizados en Nueva York entre los años 2009 y 2010, se concluyó mediante un análisis multivariado que los varones fueron más propensos a desarrollar ISQ (OR = 1,34), el índice de masa corporal > 30 (OR 1,48), una puntuación en el ASA > 3 (OR 1,33), la duración del procedimiento quirúrgico (OR 1,02) y transfusión sanguínea (OR 1.32) también son factores de riesgo estadísticamente significantes para el desarrollo de ISQ después de una cirugía en colon (21).

Itatsu K, et al publicaron en 2013 un estudio realizado en el departamento de cirugía de 19 hospitales de Japón, con una muestra de 1980 pacientes que se sometieron a resección colorrectal electiva en el periodo comprendido entre Noviembre de 2009 y Febrero de 2011, encontrando que 11,7% desarrolló ISQ. En este estudio, utilizando el análisis multivariado se identificaron múltiples factores de riesgo independientes para el desarrollo de ISQ como los son el índice de masa corporal > 25 kg/m² (OR 2.21), laparotomía previa (OR 1.56), la presencia de enfermedad hepática crónica concomitante (OR 2.43), una longitud de herida > 20 cm (OR 1.68), una herida quirúrgica contaminada (OR 3.23), creación o cierre de una ostomía (OR 2.29) y la hemicolectomía sea derecha (OR 1,84) (22).

En un estudio prospectivo, multicéntrico, de cohortes realizado por Gomila A, et al. publicado en Diciembre de 2017, en el cual se incluyeron 3701 pacientes sometidos a cirugía colorrectal electiva de 10 hospitales de España entre los años 2011 y 2014, se identificó que el sexo masculino (OR 1,92; $p < 0,001$), puntuación en ASA > 2 (OR 1,51; $p = 0,01$), preparación mecánica de intestino (OR 0,7; $p < 0,001$) y creación de ostomía durante la cirugía (OR 1,95; $p < 0,001$) pueden predecir ISQ de aparición temprana. Asimismo, la realización de una cirugía rectal (OR 1,43; $p < 0,02$), cirugía prolongada (OR 1,4; $p = 0,03$) y previa quimioterapia (OR 1,8; $p = 0,03$) pueden predecir ISQ de aparición tardía. (23)

Gervaz P, et al. realizaron un estudio prospectivo, multicéntrico en 24 hospitales de Suiza, publicado el 2012, con una muestra de 534 pacientes que se sometieron a cirugía colorrectal, ya sea electiva o de emergencia durante el periodo comprendido entre Octubre de 2008 y Noviembre de 2010. Aquí, se identificaron factores como Obesidad (OR 2,93), herida quirúrgica de clase 3 - 4 (OR 3,33), puntuación en ASA III - IV (OR 1,82) y que el procedimiento sea abierto (OR 2,22). A su vez, se le asignó el valor numérico de 1 a cada categoría en caso la cumpliera y 0 si no, con una puntuación máxima de 4 y una mínima de 0. El riesgo observado para desarrollar ISQ en este estudio fue de 5% para 0 puntos, 12% para 1 punto, 18,7% para 2 puntos, 44% para 3 puntos y 68% si se obtenía 4 puntos (24).

En Estados Unidos se realizó un estudio de tipo cohortes retrospectivo por Traci L, et al. en el cual analizaron los datos recolectados durante el año 2009 por el American College of Surgeon's National Surgical Quality Improvement Program (ACS NSQIP) usando 18 403 pacientes sometidos a cirugía colorrectal, de los cuales el 9,34% presentó ISQ. A través de una regresión logística multivariada, se encontró que la edad mayor a 75 años de edad, el consumo de alcohol,

puntuación ASA, el cierre de ostomía durante la cirugía, abordaje abierto del procedimiento, el índice de masa corporal elevado y el hematocrito son factores de riesgo independientes para el desarrollo de ISQ (25).

1.3. Justificación

El presente estudio, busca la creación de un modelo que permita predecir el riesgo de ISQ en los pacientes intervenidos de cirugía colorrectal ya que existen escasos trabajos de investigación a nivel mundial que lo permitan. A su vez, a nivel sudamericano y nacional no existe un modelo como tal; siendo la ISQ una complicación importante en este tipo de pacientes. Si bien es cierto existen estudios a nivel mundial sobre los factores de riesgo de ISQ, debido a las características genéticas, sociales, culturales, étnicas e incluso geográficas que diferencian e identifican a nuestra población, resulta necesario construir dicho modelo y así lograr que sea más acorde a nuestra población.

1.4. Problema:

¿Cuáles son los factores asociados a infección de sitio quirúrgico en pacientes post operados de cirugía colorrectal?

1.5. Hipótesis

Hipótesis alterna: El modelo de predicción para infección de sitio quirúrgico construido con los factores de riesgo encontrados tiene una exactitud predictiva >80%.

Hipótesis nula: El modelo de predicción para infección de sitio quirúrgico construido con los factores de riesgo encontrados tiene una exactitud predictiva <80%.

1.6. Objetivos:

1.6.1. General:

Identificar los factores asociados a infección de sitio quirúrgico en pacientes post operados de cirugía colorrectal.

1.6.2. Específicos:

1.6.2.1. Determinar mediante un análisis bivariado los factores predictores para ISQ en pacientes post operados de cirugía colorrectal.

1.6.2.2. Identificar mediante un análisis multivariado los factores predictores para ISQ en pacientes post operados de cirugía colorrectal.

1.6.2.3. Construir un modelo que pueda predecir ISQ en pacientes intervenidos de cirugía colorrectal.

1.6.2.4. Determinar la exactitud del modelo de predicción para ISQ elaborado.

II. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Población, muestra y muestreo

2.1.1. Población

2.1.1.1. Población Universal:

Pacientes postoperados de cirugía colorrectal del servicio de Cirugía General del “Hospital Nacional Dos de Mayo”.

2.1.1.2. Población Accesible:

Pacientes postoperados de cirugía colorrectal del servicio de Cirugía General del “Hospital Nacional Dos de Mayo” en el período comprendido entre 2012 – 2017.

2.2. Criterios de Selección

A. Criterios de Inclusión

- a. Pacientes con diagnóstico de infección de sitio quirúrgico y sin él.
- b. Pacientes sometidos a cirugía colorrectal de forma electiva o de emergencia.
- c. Pacientes con diagnóstico de hipoalbuminemia.
- d. Pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus.
- e. Pacientes con diagnóstico de anemia.
- f. Pacientes mayores de edad (>18 años).

B. Criterios de Exclusión

- a. Pacientes intervenidos de cirugía hepática.
- b. Pacientes intervenidos de cirugía pancreática.
- c. Pacientes intervenidos de cirugía en la vesícula biliar y vía biliar.
- d. Pacientes intervenidos de cirugía de intestino delgado y apéndice.
- e. Pacientes postcirugía de tracto esofágico.
- f. Pacientes postcirugía de traumatología.
- g. Pacientes postcirugía de tórax y cardiovascular.
- h. Pacientes postcirugía ginecológica.
- i. Pacientes postcirugía obstétrica.
- j. Pacientes menores de edad (<18 años).
- k. Pacientes con diagnóstico de VIH.

2.3. MUESTRA

2.3.1. Tipo de muestreo

Muestreo aleatorio simple.

2.3.2. Unidad de análisis

Historia clínicas de pacientes postoperados de cirugía colorrectal del servicio de cirugía general del “Hospital Nacional Dos de Mayo” en el período comprendido entre el 01 de enero del 2012 al 31 de diciembre del 2017.

2.3.3. Unidad de muestreo

Historia clínicas de pacientes con diagnóstico de postoperados de cirugía colorrectal del servicio de cirugía general del “Hospital Nacional Dos de Mayo” en el período comprendido entre el 01 de enero del 2012 al 31 de diciembre del 2017.

2.3.4. Tamaño muestral

$$n = \frac{z^2 (PQ)}{d^2}$$

Donde:

n = tamaño de muestra

z = es el valor de la desviación normal, igual a 1.96 para un nivel de significación del 5%

P = Prevalencia de la característica en la población = 11,7%

Q=1-P = 88,3

d = precisión 5% (en cuanto se aleja la muestra del verdadero porcentaje del universo).

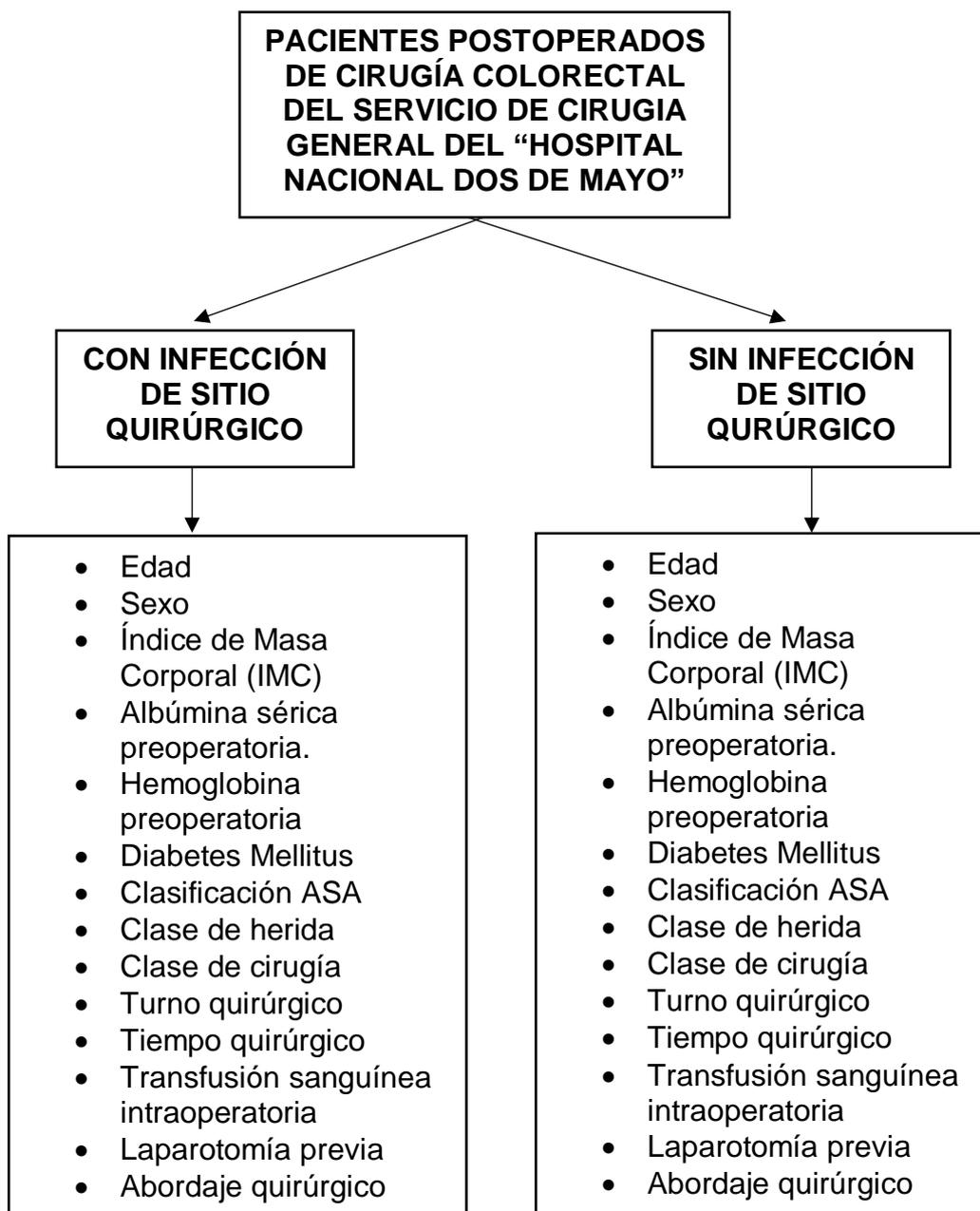
$$n = 158$$

2.4. Diseño de estudio

2.4.1. Características del estudio

El presente estudio sigue un diseño de corte transversal analítico.

2.4.2. Esquema del estudio



2.5. Definición operacional de variables

VARIABLES	TIPO	ESCALA	INDICADOR	ÍNDICE
INFECCIÓN DE SITIO QUIRÚRGICO (ISQ)	CUALITATIVA	NOMINAL	HISTORIA CLÍNICA	SUPERFICIAL: compromiso de piel y Tejido Celular subcutáneo. PROFUNDA: compromiso de fascia y capas musculares. ÓRGANO-ESPACIOS: compromiso de órganos y/o cavidades manipulados durante el acto quirúrgico.
EDAD	CUANTITATIVA	DISCRETA	HISTORIA CLÍNICA	Años
SEXO	CUALITATIVA	NOMINAL	HISTORIA CLÍNICA	Femenino - Masculino
ÍNDICE DE MASA CORPORAL	CUANTITATIVA	CONTINUA	HISTORIA CLÍNICA	Kg/m ²
HEMOGLOBINA PREOPERATORIA	CUANTITATIVA	CONTINUA	HISTORIA CLÍNICA	g/dL
ALBÚMINA SÉRICA PREOPERATORIA	CUANTITATIVA	CONTINUA	HISTORIA CLÍNICA	g/dL
DIABETES MELLITUS	CUALITATIVA	NOMINAL	HISTORIA CLÍNICA	SÍ: Paciente con diagnóstico de diabetes mellitus NO: Paciente sin diagnóstico de diabetes mellitus
LAPAROTOMÍA PREVIA	CUALITATIVA	NOMINAL	HISTORIA CLÍNICA	SI: Paciente con antecedente de laparotomía previa. NO: Paciente sin antecedente de laparotomía previa.
TRANSFUSIÓN SANGUÍNEA INTRAOPERATORIA	CUALITATIVA	NOMINAL	HISTORIA CLÍNICA	SÍ: Paciente que recibe transfusión sanguínea durante la cirugía. NO: Paciente que no recibe transfusión sanguínea durante la cirugía.

VARIABLES	TIPO	ESCALA	INDICADOR	ÍNDICE
CLASIFICACIÓN DEL ESTADO FÍSICO DE LA SOCIEDAD AMERICANA DE ANESTESIOLOGOS (ASA)	CUALITATIVA	ORDINAL	HISTORIA CLÍNICA	ASA I: Paciente saludable. ASA II: Paciente con enfermedades sistémicas leves ASA III: Paciente con enfermedades sistémicas severas. ASA IV: Paciente con enfermedades sistémicas que atentan contra su vida. ASA V: Paciente moribundo que no se espera sobreviva sin la cirugía.
CLASIFICACIÓN DE HERIDA	CUALITATIVA	NOMINAL	HISTORIA CLÍNICA	LIMPIA: Herida quirúrgica en la cual no hay acceso al tracto digestivo, respiratorio, genital ni urinario. LIMPIA-CONTAMINADA: Herida quirúrgica en la cual hay acceso controlado al tracto respiratorio, digestivo, genital o urinario. CONTAMINADA: Herida quirúrgica en la cual hay interrupciones o derrame grave del tracto gastrointestinal, evidencia de tejido inflamado no purulento o necrótico. SUCIA: Herida quirúrgica en la cual se evidencia tejido desvitalizado o vísceras perforadas.
CLASE DE CIRUGÍA	CUALITATIVA	NOMINAL	HISTORIA CLÍNICA	ELECTIVA: Cirugía programada. EMERGENCIA: Cirugía en el área de emergencia.
TIEMPO QUIRÚRGICO	CUANTITATIVA	CONTINUA	HISTORIA CLÍNICA	Horas y minutos
ABORDAJE QUIRÚRGICO	CUALITATIVA	NOMINAL	HISTORIA CLÍNICA	CONVENCIONAL: procedimiento quirúrgico abierto. LAPAROSCÓPICA: procedimiento quirúrgico que implica varias incisiones entre 0,5 a 1 cm de longitud.
TURNO QUIRÚRGICO	CUALITATIVA	NOMINAL	HISTORIA CLÍNICA	DÍA: Cirugías realizadas entre 8 am y 8 pm NOCHE: Cirugías realizadas entre 8 pm y 8 am.

2.5.1. Infección de Sitio Quirúrgico (ISQ): es la presencia de signos de flogosis como eritema, dolor, edema y calor, asociado a la presencia de secreción purulenta a través de la herida quirúrgica, en un periodo de hasta 30 días desde el día del acto quirúrgico; o hasta 90 días en caso se implante material protésico. Además, la ISQ se puede clasificar de acuerdo a la extensión en Superficial, si solo compromete piel y tejido celular subcutáneo (TCSC); Profunda, si el compromiso es de fascia y capas musculares; Órgano-Espacio, si se encuentra afectado algún órgano y/o cavidad manipulados durante la cirugía.

2.5.2. Edad: Tiempo transcurrido en años desde el nacimiento hasta el momento en el que se realizó el acto quirúrgico.

2.5.3. Sexo: Se define como la condición del paciente que distingue entre masculino, propio del varón y femenino, propio de la mujer.

2.5.4. Índice de masa corporal (IMC): Relación entre el peso y la talla del paciente que representa la grasa corporal. La Obesidad es definida como una enfermedad crónica caracterizada por el aumento de la grasa corporal y se puede clasificar de acuerdo al IMC en Grado I o moderada cuando el valor se encuentra entre 30 a 34,9 kg/m²; Grado II o Severa, entre 35 y 39,9 kg/m² y Grado III o Mórbida cuando es > 40 kg/m² (26).

2.5.5. Hemoglobina preoperatoria: valor que expresa la concentración sanguínea de hemoglobina antes de la cirugía. Cuando ésta es inferior a 13 g/dL en varones y 12 g/dL en mujeres se conoce como Anemia. A su vez se puede clasificar en leve cuando la hemoglobina

se encuentra entre 12,9 a 11 g/dL para varones y 11,9 a 11 g/dL en mujeres; moderada, hemoglobina entre 8 a 10,9 g/dL para ambos sexos y severa si es que la hemoglobina es < 8 g/dL (27).

2.5.6. Albúmina sérica preoperatoria: Se define como el valor sanguíneo de albúmina previo al procedimiento quirúrgico. La disminución de ésta proteína por debajo de 3,5 g/dl se denomina Hipoalbuminemia. A su vez, ésta puede clasificarse en leve, cuando el valor de albúmina sérica se encuentra entre el rango de 3,0 g/dl hasta 3,5 g/dl; moderada, de 2,5 g/dl a 3,0 g/dl; y severa, < 2,5 g/dl.

2.5.7. Diabetes Mellitus: se define como el valor de glucosa sérica en ayuno ≥ 126 mg/dL o hemoglobina glicosilada $\geq 6.5\%$ o glucosa sérica al azar ≥ 200 mg/dL o glicemia 2 horas después de una carga oral de glucosa ≥ 200 mg/dL (28).

2.5.8. Laparotomía previa: se define como el antecedente de haber sido intervenido quirúrgicamente a nivel abdominal.

2.5.9. Transfusión sanguínea: se define como la transfusión de 1 o más paquetes globulares durante la cirugía.

2.5.10. Clasificación del estado físico de la SOCIEDAD AMERICANA DE ANESTESIÓLOGOS (ASA): Consiste en la estratificación del estado físico prequirúrgico y pre anestésico del paciente. ASA I: implica un paciente previamente sano; ASA II, pacientes con enfermedades sistémicas leves a moderadas, pero que no producen limitación funcional; ASA III, aquí se encuentran los pacientes con enfermedades sistémicas severas, que representan limitación

funcional; ASA IV, pacientes con enfermedades sistémicas severas que representan una constante amenaza para su vida; ASA V, en este grupo, se ubican a los pacientes moribundos que no se espera que sobrevivan sin la cirugía (29).

2.5.11. Clasificación de herida: Implica el grado de contaminación de una herida quirúrgica durante el acto operatorio. Se denomina limpia a aquella en la que durante el acto quirúrgico no se realiza ingreso a los tractos respiratorio, digestivo, genital ni urinario; Limpia-contaminada, en la cual se realiza un ingreso controlado a los tractos respiratorio, digestivo, genital o urinario; Contaminada, cuando durante la cirugía existen interrupciones de la técnica estéril o hay derrame masivo del contenido del tracto gastrointestinal; por último, se denomina Sucia a las heridas traumáticas, con presencia de tejido desvitalizado o perforación de vísceras (30).

2.5.12. Clase de cirugía: es definida de dos maneras. Se denomina cirugía electiva a aquella que se realiza por una patología que no pone en riesgo inmediato la vida del paciente y cirugía de emergencia a aquella que se practica por una patología que pone en peligro inminente la vida del paciente.

2.5.13. Tiempo quirúrgico: Se define como el periodo de tiempo comprendido entre el inicio de la incisión quirúrgica hasta que todas las actividades relacionadas con la cirugía han concluido.

2.5.14. Abordaje Quirúrgico: se define como la vía de acceso a la cavidad abdominal y se puede clasificar en abierta o laparoscópica.

2.5.15. Turno quirúrgico: momento del día en el cual se realiza la cirugía. Día, comprende a las cirugías realizadas entre las 8 am y las 8 pm. Noche, incluye a los procedimientos quirúrgicos efectuados entre las 8 pm hasta las 8 am.

2.6. Procedimientos

- Se envía solicitud al director del “Hospital Nacional Dos de Mayo”, para que autorice la ejecución del proyecto. (ANEXO 1)
- Se envía solicitud al Jefe del Departamento de Cirugía General del “Hospital Nacional Dos de Mayo”. (ANEXO 2)
- Se envía solicitud al Jefe de archivo del “Hospital Nacional Dos de Mayo” para que autorice el acceso a las historias clínicas. (ANEXO 3)
- Se seleccionan las historias clínicas que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.
- Se procede a recolectar datos de las historias clínicas en el instrumento de recolección de datos que consta de 3 partes. La primera llamada Datos generales, que incluye información general del paciente; la segunda denominada Datos pre quirúrgicos en donde aparecen antecedentes y condiciones previas a la cirugía; por último, Datos quirúrgicos en donde se incluye información del procedimiento quirúrgico. (ANEXO 4)
- Los datos obtenidos desde la hoja de datos serán analizados para elaborar la discusión y conclusiones respectivas.

2.7. Técnicas e instrumento de recolección de datos

- Observación no participante.

2.8. Procesamiento y análisis estadístico

2.8.1. Plan de análisis de datos

Los datos obtenidos por medio del instrumento serán sometidos a análisis estadístico, utilizando una computadora portátil marca TOSHIBA SATELLITE CORE i7 con el sistema operativo Windows v8.0, por medio del programa informático “STATISTICAL PACKAGE FOR THE SOCIAL SCIENCES” v 24.0.

2.8.2. Estadística descriptiva

Se expresarán los resultados en tablas de doble entrada y se representarán utilizando gráficos sencillos de interpretar que expresen la asociación de los factores y frecuencias. También se utilizarán análisis bivariado y multivariado. Además, para las variables cualitativas se utilizará el porcentaje y para las cuantitativas, se usará media, mediana, varianza y desviación estándar.

2.8.3. Estadística inferencial

Se empleará en el análisis estadístico de la relación entre las variables de estudio: la Prueba de chi cuadrado de Pearson y el test exacto de Fisher, donde el valor de $p < 0.05$ indicará significancia estadística. En caso $p > 0.05$ no habrá significancia estadística.

2.8.4. Estadígrafos propios del estudio

Se Se determinará el Odds Ratio (OR) crudo mediante el análisis bivariado y el OR ajustado por medio del análisis multivariado, con su respectivo intervalo de confianza.

2.9. Consideraciones éticas

La ejecución del proyecto se realizará bajo las siguientes normas de las “Buenas Prácticas Clínicas”, también de acuerdo a los artículos determinados en La Declaración de Helsinki en la cual se estipulan los principios bioéticos que utilizaré: beneficencia no maleficencia y justicia.

Así como también aplicaré las pautas 1 y 2 del Consejo Internacional de Organizaciones de las Ciencias Médicas (CIOMS).

Los datos que se recolecten, se guardarán y serán usados únicamente con fines científicos. La ejecución del proyecto, análisis de los datos y elaboración del informe respectivo se realizara garantizando seguridad, confidencialidad y anonimato en el uso y el manejo de los datos o la información asociados con el estudio, de acuerdo al “Código de ética y Deontología del Colegio Médico del Perú”, sección segunda: de los preceptos deontológicos – capítulo 6: del trabajo de investigación.

Aseguro la competencia requerida para la realización de esta investigación, conocimiento teórico adecuado sobre los temas a tratar y la respectiva prudencia en la aplicación de instrumentos y técnicas durante el proceso investigativo.

De acuerdo al libro “Metodología de la Investigación” de Pineda, respecto al Consentimiento informado no será necesario aplicarlo puesto que trabajaré con historias clínicas y se tomarán medidas para proteger la identidad de los sujetos de investigación, como por ejemplo:

- No se incluirá el nombre y otros datos que relacionen a la persona.
- No se publicarán datos o información que se relacione directamente con la identidad del sujeto en estudio como: descripciones escritas, fotografías, grabaciones, vídeos, etc.

III. RESULTADOS

Durante el periodo comprendido entre enero de 2012 y diciembre de 2017 se revisaron 158 historias clínicas correspondientes a los pacientes intervenidos de cirugía colorrectal. Los diagnósticos más frecuentes fueron cáncer de colon con 33 pacientes (20,89%), cáncer de recto con 20 pacientes (12,66%), diverticulitis con 15 (9,49%), trauma abdominal abierto con 13 (8,23%), vólvulo de sigmoides con 12 (7,59%) y cáncer colorrectal con 11 (6,96%).

En la tabla 1 se muestra las características generales por grupos de acuerdo a la presencia o ausencia de ISQ, evidenciando diferencia significativa para la edad entre el grupo con ISQ, con una media de $68,47 \pm 17,55$ años y el grupo sin ISQ, el cual presentó una edad media de $57,01 \pm 15,46$ años ($p=0,001$); siendo la edad mínima 18 años y la máxima de 94 años para ambos grupos. El IMC promedio para el grupo con ISQ fue de $23,95 \pm 4,53$ kg/m², mientras que para aquellos que no presentaron ISQ fue de $23,51 \pm 3,04$ kg/m² ($p=0,465$). Para ambas variables se usó la prueba de T de student. El género presentó diferencia estadísticamente significativa ($p=0,03$) entre ambos grupos, con un OR 1,99 y un IC 95% [1,02-3,90]; siendo el género femenino más frecuente en el grupo con ISQ (50,94%) y el masculino el más frecuente para el grupo sin ISQ (65,71%). Con respecto a los antecedentes personales de la población, el antecedente de diabetes mellitus mostró un valor $p=0,06$ y OR 2,09 con IC 95% [0,96-4,54]; el antecedente de laparotomía previa presentó diferencia significativa ($p=0,021$) con OR 1,66 y IC 95% [0,93-2,97]. Por otro lado el tipo de herida tuvo diferencia significativa entre ambos grupos ($p=0,001$); siendo la herida sucia más frecuente en el grupo con ISQ (54,72%) y la contaminada en el grupo sin ISQ (40%). Se encontró que el 86,79% de los pacientes

intervenidos de cirugía colorrectal fue de emergencia en el grupo con ISQ, mientras que en el grupo sin ISQ el tipo de cirugía más frecuente fue la electiva (51,43%), hallando diferencia significativa entre ambos grupos ($p=0,001$; OR 6,96; IC 95% [2,88 – 16,82]). No se halló diferencia significativa en cuanto al abordaje quirúrgico para ambos grupos ($p=0,150$; OR 1,53; IC 95% [1,36-1,71]); siendo el 100% de las cirugías colorrectales abordadas en forma convencional en el grupo con ISQ y el 96,19% para el grupo sin ISQ. Además, el turno quirúrgico día fue el más frecuente para ambos grupos, con un 62,26% para el grupo con ISQ y un 77,14% para el grupo sin ISQ.

TABLA 1
Distribución según características generales y presencia de infección de sitio quirúrgico
Hospital Nacional Dos de Mayo
Enero 2012 – Diciembre 2017

Características generales	ISQ		ORc IC 95%	*Valor p
	Si (n = 53)	No (n = 105)		
Edad (años)	68,47 ± 17,55	57,01 ± 15,46	NA	0,001
Género (F/T)	27 (50,94%)	36 (34,29%)	1,99 [1,02-3,90]	0,03
IMC	23,95 ± 4,53	23,51 ± 3,04	NA	0,465
DM (Si/T)	16 (30,19%)	18 (17,14%)	2,09 [0,96-4,54]	0,060
Laparotomía previa (Si/T)	19 (35,85%)	20 (19,05%)	1,66 [0,93-2,97]	0,021
Tipo de Herida				
Contaminada	7 (13,21%)	42 (40,00%)	NA	0,001
Sucia	29 (54,72%)	27 (25,71%)		
Tipo de cirugía (E/T)	46 (86,79%)	51 (48,57%)	6,96 [2,88-16,82]	0,001
Abordaje Qx (Conv/T)	53 (100%)	101 (96,19%)	1,53 [1,36-1,71]	0,150
Turno Qx (Noche/T)	20 (37,74%)	24 (22,86%)	2,05 [1-4,20]	0,049

* = t student; chi-cuadrado. F = femenino; T = total; E = emergencia; Conv = convencional

La tabla 2 presenta la distribución de la población según características clínicas en los grupos de acuerdo a la existencia o no de ISQ. Mediante la prueba T student se determinó que la hemoglobina preoperatoria promedio del grupo con ISQ fue de $10,03 \pm 2,38$ g/dl, mientras que en el grupo sin ISQ el promedio fue de $11,73 \pm 1,79$ g/dl mostrando diferencia significativa entre ambos grupos ($p=0,001$); así como también que la albúmina preoperatoria promedio para el primer grupo fue de $2,25 \pm 0,68$ g/dl y de $3,29 \pm 0,72$ g/dl para el segundo grupo. Además, nos muestra que la anemia estuvo presente en el 84,91% de los pacientes del grupo con ISQ, mientras que en el grupo sin ISQ el 67,62% la tuvo ($p=0,02$) OR 2,69 IC 95% [1,14-6,34]. Por su parte, el 92,45% de pacientes con ISQ presentó hipoalbuminemia y el 48,57% de pacientes sin ISQ no la presentó ($p=0,001$; OR 12,97; IC 95% [4,37-38,53]).

TABLA 2**Distribución según características clínicas y presencia de infección de sitio quirúrgico****Hospital Nacional Dos de Mayo****Enero 2012 – Diciembre 2017**

Características clínicas	ISQ		ORc IC 95%	*Valor p
	Si (n = 53)	No (n = 105)		
Hemoglobina	10,03 ± 2,38	11,73 ± 1,79	NA	0,001
Anemia (Si/T)	45 (84,91%)	71 (67,62%)	2,69 [1,14-6,34]	0,020
Albúmina preoperatoria	2,25 ± 0,68	3,29 ± 0,72	NA	0,001
Hipoalbuminemia (Si/T)	49 (92,45%)	51 (48,57%)	12,97 [4,37-38,53]	0,001

* = t student; chi-cuadrado. T = total. Hb y albúmina sérica en g /dL.

En la tabla 3, mediante el análisis multivariado, se evidenció que la edad ($p=0,018$; ORa 1,03; IC 95% [1,01-1,06]), la hipoalbuminemia ($p=0,001$; ORa 10,62; IC 95% [3,14-35,97]), transfusión sanguínea intraoperatoria ($p=0,001$; ORa 6,39; IC 95% [2,09-19,48]), la cirugía de emergencia ($p=0,005$; ORa 6,01; IC 95% [1,74-20,76]) y la herida de alto riesgo, en la cual se incluyó al tipo de herida contaminada y sucia ($p=0,006$; ORa 5,14; IC 95% [1,62-16,39]) presentan asociación con el desarrollo de ISQ y conforman el modelo de predicción, el cual tiene una exactitud del 84%.

TABLA 3

Modelo de predicción de infección de sitio quirúrgico en pacientes post operados de cirugía colorrectal

Hospital Nacional Dos de Mayo

Enero 2012 – Diciembre 2017

	B	Wald	Valor p	ORa	IC 95%	
					Inferior	Superior
Edad	0,03	5,58	0,018	1,03	1,01	1,06
Hipoalbuminemia	2,36	14,42	0,001	10,62	3,14	35,97
Transfusión sanguínea	1,85	10,62	0,001	6,39	2,09	19,48
Cirugía de emergencia	1,79	8,02	0,005	6,01	1,74	20,76
Herida de alto riesgo	1,64	7,67	0,006	5,14	1,62	16,39
Constante	-6,58	28,76	0,001			

Exactitud predictiva: 84%

IV. DISCUSIÓN

La ISQ es una importante complicación postquirúrgica a nivel mundial y en nuestro medio, además de que aumenta la morbimortalidad y prolonga la estancia hospitalaria (18). Por estos motivos, resulta de gran importancia conocer los factores asociados a esta patología, sobre todo específicamente en aquellos pacientes intervenidos de cirugía colorrectal; sin embargo a pesar de que algunos estudios dilucidan los factores de riesgo para esta entidad clínica (20), son escasos los modelos que permiten predecir la aparición de ISQ. La creación de un modelo de predicción permitirá enfocar mayores esfuerzos en reducir los niveles de infección identificando precozmente a pacientes con potencial riesgo de desarrollar ISQ.

En el presente estudio, medimos los factores asociados a ISQ para de esta manera poder construir un modelo predictivo aplicable en pacientes post operados de cirugía colorrectal. Así, encontramos que la hipoalbuminemia está fuertemente asociada a la aparición de ISQ (ORa 10,62); hallazgo que se corresponde con el estudio realizado por Hennessey et al, el cual mostró a la hipoalbuminemia como factor de riesgo independiente para el desarrollo de ISQ ($p < 0,001$; RR=5,68; IC [95% 3,45-9,35]). Esta asociación se basa en que los bajos niveles de albúmina disminuyen la producción de colágeno y forman granulomas en las heridas quirúrgicas. Como consecuencia de esto, se retrasa la cicatrización de la herida y aumenta el espacio muerto, creando de esta manera un medio propicio para la colonización de bacterias. Otro mecanismo importante consiste en que la hipoalbuminemia produce edema tisular y por ende se filtra el líquido intersticial a la herida, generando un medio adecuado para la propagación de las bacterias. Además, la hipoalbuminemia inhibe la

activación de macrófagos y altera la inducción de apoptosis de los mismos, impide el adecuado funcionamiento de linfocitos y neutrófilos, inhibe la activación y producción del complemento y la opsonización bacteriana (31, 32). En Estados Unidos, en el año 2013, se elaboró un modelo para estimar el riesgo de ISQ en pacientes intervenidos de cirugía colorrectal, en el cual se encontró mediante regresión logística que la edad > 75 años ($p < 0,01$; OR 0,82; IC 95% [0,71-0,94]), el consumo de más de 2 tragos de alcohol al día ($p < 0,01$; OR 1,49; IC 95% [1,17-1,89]), la clasificación ASA ≥ 3 ($p < 0,01$; OR 1,2; IC 95% [1,08-1,34]), la transfusión sanguínea intraoperatoria ($p = 0,01$; OR 1,31; IC 95% [1,07-1,59]), abordaje quirúrgico convencional ($p < 0,01$; OR 1,88; IC 95% [1,68-2,10]), índice de masa corporal (IMC) ($p < 0,01$; OR 1,04; IC 95% [1,04-1,05]) y hematocrito preoperatorio ($p < 0,01$; OR 1,02; IC 95% [1,01-1,03]) son factores predictores de ISQ, siendo incluidos dentro del modelo que postularon (25). Este estudio comparte con nuestro modelo la edad avanzada, lo cual se explica en que a medida que sucede el envejecimiento, las defensas inmunológicas disminuyen y las comorbilidades asociadas aumentan, explicando así el incremento del riesgo de desarrollar ISQ. Por su parte, la transfusión sanguínea intraoperatoria genera efectos proinflamatorios e inmunosupresores de forma simultánea, los cuales se encuentran mediados por dos factores; el primero por las células mononucleares alogénicas, las que son liberadas por glóbulos blancos, glóbulos rojos o plaquetas durante el almacenamiento; y el segundo por los péptidos tipo I de los antígenos de leucocitos humanos solubles, que se encuentran circulando en el plasma. Estos dos factores modifican las respuestas biológicas y aumentan las complicaciones infecciosas en el sitio quirúrgico (33). En otro estudio realizado por Gervaz et al, en Suiza y publicado en 2012,

construyeron un modelo predictivo para ISQ en pacientes post operados de cirugía colorrectal, el cual denominaron score COLA, basándose en los factores encontrados mediante un análisis multivariado, los cuales fueron obesidad (OR 2,93; IC 95% [1,71-5,03]), el tipo de herida contaminada o sucia (OR 3,33; IC 95% [2,08-5,32]), grado de ASA III-IV (OR 1,82; IC 95% [1,14-2,90]) y el abordaje quirúrgico convencional (OR 2,22; IC 95% [1,01-4,88]) (24). Este estudio comparte ciertos factores como el tipo de herida contaminada o sucia, con el modelo predictivo que presentamos, el cual además adiciona los resultados de nuestra regresión logística, con variables como la cirugía de emergencia y la hipoalbuminemia.

Estudios previos han demostrado que la diabetes mellitus incrementa el riesgo de desarrollar ISQ. Uno de ellos es el realizado por Fukuda H en Japón en el 2016, el cual concluyó que la diabetes mellitus es un factor de riesgo para ISQ en pacientes intervenidos de cirugía de colon ($p=0,028$; OR 1,23; IC 95% [1,02-1,49]). En contraste con nuestro estudio, mediante el análisis bivariado se encontró una significancia clínica ($p=0,06$; OR 2,09; IC 95% [0,96-4,54]) con respecto a diabetes e ISQ. Esta relación se basa en que la diabetes promueve la proliferación bacteriana, altera las células endoteliales, genera cambios en la permeabilidad vascular y altera la función del sistema inmunitario, lo que favorece la aparición de ISQ (19).

Se encontraron ciertas limitaciones en el estudio, como por ejemplo el diseño utilizado, ya que por su característica retrospectiva, impidió tomar en cuenta otros posibles factores de riesgo para ISQ que estudios previos han postulado, como por ejemplo el hábito tabáquico o el consumo excesivo de alcohol y otras drogas, los cuales no son datos que se encuentren con facilidad y de forma

regular en historias clínicas, ya que en muchas ocasiones como en las patologías que requieren atención de emergencia, no se recaban esos datos. Además, no se aplicó el modelo construido, ya que necesitaría de una segunda fase.

V. CONCLUSIONES

- La edad avanzada, el género femenino, la laparotomía previa, la herida quirúrgica contaminada o sucia, la cirugía de emergencia, el turno quirúrgico nocturno, la anemia y la hipoalbuminemia son factores de riesgo para el desarrollo de ISQ.
- La hipoalbuminemia, la transfusión sanguínea intraoperatoria, la cirugía de emergencia y las heridas quirúrgicas de alto riesgo, las cuales son contaminada y sucia, son factores predictores de infección de sitio quirúrgico.
- El modelo de predicción consta de 5 variables, las cuales son edad, hipoalbuminemia, cirugía de emergencia, herida quirúrgica de alto riesgo y la transfusión sanguínea intraoperatoria. A medida que aumenta 1 año de vida en los pacientes intervenidos de cirugía colorrectal, se incrementa en 3% el riesgo de desarrollar infección de sitio quirúrgico. Los niveles bajos de albúmina sérica incrementan 11 veces el riesgo de presentar ISQ, por su parte el procedimiento quirúrgico de emergencia lo hace en 6 veces, asimismo la herida de alto riesgo aumenta 5 veces el riesgo y la transfusión sanguínea intraoperatoria lo aumenta en 6 veces.
- El modelo de predicción construido tiene una exactitud del 84%, lo que permitiría encontrar de forma precoz a los pacientes con alto riesgo de desarrollar infección de sitio quirúrgico. De esta manera se podrían reducir los niveles de ISQ en nuestro medio.

VI. RECOMENDACIONES

En vista de lo previamente expuesto y de la necesidad de identificar precozmente a los pacientes intervenidos de cirugía colorrectal con alto riesgo de desarrollar ISQ, sería ideal realizar estudios prospectivos que permitan corroborar con mayor certeza datos no encontrados en los registros médicos y que únicamente el contacto directo con pacientes podría lograrlo con una mayor confiabilidad; además, realizar estudios multicéntricos, con una mayor población que permitan aplicar el modelo de predicción propuesto.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Nakahira S, Shimizu J, Miyamoto A, Kobayashi S, Umeshita K, Ito T, et al. Proposal for a sub-classification of hepato-biliary-pancreatic operations for surgical site infection surveillance following assessment of results of prospective multicenter data. *J Hepatobiliary Pancreat Sci.* 2013;20:504-511.
2. Morikane K. Epidemiology and risk factors associated with surgical site infection after different types of hepatobiliary and pancreatic surgery. *Surg Today.* 2017;47(10):1208-1214.
3. Anderson D, Sexton D. Overview of control measures for prevention of surgical site infections in adults. UptoDate [Internet]. 2017 [Consultado 24 Nov 2017]. Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/overview-of-control-measures-for-prevention-of-surgical-site-infection-in-adults?search=Overview%20of%20control%20measures%20for%20prevention%20of%20surgical%20site%20infection%20in%20adults&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1.
4. Mu Y, Edwards J, Horan T, Berrios-Torres S, Fridkin S. Improving Risk-Adjusted Measures of Surgical Site Infection for the National Healthcare Safety Network. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2011;32(10):970-986.
5. Rodrigues R, Campos C, Franco L, Rocha A, Ercole F. Incidence and risk factors for surgical site infection in general surgeries. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* 2017;25:1-8.
6. Álvarez-Moreno C, Pérez-Fernández A, Rosenthal V, Quintero J, Chapeta-Parada E, Linares C, et al. Surgical site infección rates in 4 cities in Colombia: Findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC). *American Journal of Infection Control.* 2014;42:1089-1092.
7. Ramírez-Wong F, Atencio-Espinoza T, Rosenthal V, Ramirez E, Torres-Zegarra S, Díaz Z, et al. Surgical Site Infections Rates in More Than 13,000 Surgical Procedures in Three Cities in Peru: Findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium. *Surgical Infections.* 2015;16(10):1-5.
8. Vasen W. Infección del sitio quirúrgico. *Cirugía Digestiva* [Internet]. 2009 [Consultado 25 Nov 2017];1(110):1-10. Disponible en: <http://www.sacd.org.ar/udiez.pdf>.

9. Son H, Roh J, Choi S, Nam S, Kim S. Nutritional and hematologic markers as predictors of risk of surgical site infection in patients with head and neck cancer undergoing major oncologic surgery. *Head & Neck*. 2017;00:1-9.
10. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Monthly reporting plan and annual surveys [Internet]. 2018 [Consultado 15 Ene 2018]. Disponible en: https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/3psc_monthlyreportingplancurrent.pdf
11. Saeedinia S, Nouri M, Azarhomayoun A, Hanif H, Mortazavi A, Bahramian P, et al. The incidence and risk factors for surgical site infection after clean spinal operations: A prospective cohort study and review of the literature. *Surg Neurol Int*. 2015;6:154.
12. Mizell J. Complications of abdominal surgical incisions. UptoDate [Internet]. 2017 [Consultado 25 Nov 2017]. Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/complications-of-abdominal-surgical-incisions/print?search=hipoalbuminemia%20e%20infeccion%20sitio%20quirurgico&source=search_result&selectedTitle=5~150&usage_type=default&display_rank=5.
13. Kamizono K, Sakuraba M, Nagamatsu S, Miyamoto S, Hayashi R. Statistical Analysis of Surgical Site Infection After Head and Neck Reconstructive Surgery. *Ann Surg Oncol*. 2014;21(5):1700-1705.
14. Rühling V, Gunnarsson U, Dahlstrand U, Sandblom G. Wound Healing Following Open Groin Hernia Surgery: The Impact of Comorbidity. *World J Surg*. 2015;39(10):2392-2399.
15. Wang H, Li X, An Y, Guo Y. How to prevent the infection of contaminated abdominal incisions. *Technology and Health Care*. 2016;24(2):811-815.
16. Armstrong D, Meyr A. Risk factors for impaired wound healing and wound complications. UptoDate [Internet]. 2017 [Consultado 25 Nov 2017]. Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/risk-factors-for-impaired-wound-healing-and-wound-complications/print?sectionName=Surgical%20site%20infection&anchor=H778993556&source=see_link.
17. Hranjec T, Swenson B, Sawyer R. Surgical Site Infection Prevention: How We Do It. *Surgical Infections*. 2010;11(3):289-294.
18. Haridas M, Malangoni M. Predictive factors for surgical site infection in general

- surgery. *Surgery*. 2008;144(4):496-503.
19. Fukuda H. Patient-related risk factors for surgical site infection following eight types of gastrointestinal surgery. *J Hosp Infect*. 2016;93(4):347-354.
 20. Silvestri M, Dobrinja C, Scomersi S, Giudici F, Turollo A, Princic E, et al. Modifiable and non-modifiable risk factors for surgical site infection after colorectal surgery: a single-center experience. *Surg Today*. 2017:1-8.
 21. Tserenpuntsag B, Haley V, Van Antwerpen C, Doughty D, Gase K, Hazamy P, et al. Surgical Site Infection Risk Factors Identified for Patients Undergoing Colon Procedures, New York State 2009-2010. *Infection Control and Hospital Epidemiology*. 2014;35(8):1006-1012.
 22. Itatsu K, Sugawara G, Kaneoka Y, Kato T, Takeuchi E, Kanai M, et al. Risk factors for incisional surgical site infections in elective surgery for colorectal cancer: focus on intraoperative meticulous wound management. *Surg Today*. 2014;44(7):1242-1252.
 23. Gomila A, Carratalà J, Biondo S, MaBadia J, Fracalvieri D, Shaw E, et al. Predictive factors for early-onset and late-onset surgical site infections in patients undergoing elective colorectal surgery. A multicentre, prospective, cohort study. *J Hosp Infect*. 2017. [Epub ahead of print]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29288776>.
 24. Gervaz P, Bandiera-Clerc C, Buchs N, Eisenring M, Troillet N, Perneger T, et al. Scoring system to predict the risk of surgical-site infection after colorectal resection. *Br J Surg*. 2012;99(4):589-595.
 25. Hedrick T, Sawyer R, Friel C, Stukenborg G. A Method for Estimating the Risk of Surgical Site Infection in Patients With Abdominal Colorectal Procedures. *Dis Colon Rectum*. 2013;56(5):627-637.
 26. Moreno M. Definición y Clasificación de la Obesidad. *Rev. Med. Clin. Condes*. 2012; 23(2):124-128.
 27. Ministerio de Salud Perú. MINSAs/2017 Manejo Terapéutico y Preventivo de la Anemia en Niños, Adolescentes, Mujeres Gestantes y Puérperas. MINSAs. 2017;1-35.
 28. American Diabetes Association. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes—2018. *Diabetes Care*. 2018;41(1):S13-S27.
 29. Bacardí P, Páez Y, Romero O, Romero L, Ricardo J, Gondres K.

- Hipoalbuminemia e infección postoperatoria en una unidad de atención al grave. *Panorama Cuba y Salud*. 2017;12(3):24-29.
30. Central for Disease Control and Prevention. Surgical Site Infection (SSI) Event. CDC. 2018;9:1-32.
31. Hennessey D, Burke J, Ni-Dhonochu T, Winter D, Mealy K. Preoperative Hypoalbuminemia is an Independent Risk Factor for the Development of Surgical Site Infection Following Gastrointestinal Surgery. *Ann Surg*. 2010;252(2):325-329.
32. De Magistris L, Paquette B, Orry D, Facy O, Di Giacomo G, Rat P, et al. Preoperative inflammation increases the risk of infection after elective colorectal surgery: results from a prospective cohort. *Int J Colorectal Dis*. 2016;31(9):1611-1617.
33. Kaneko K, Kawai K, Tsuno N, Ishihara S, Yamaguchi H, Sunami E, et al. Perioperative Allogeneic Blood Transfusion Is Associated With Surgical Site Infection After Abdominoperineal Resection-a Space for the Implementation of Patient Blood Management Strategies. *Int Surg*. 2015;100(5):797-804.

VIII. ANEXOS

ANEXO 01

SOLICITUD DE PERMISO PARA EJECUCIÓN DE TESIS

SOLICITO: PERMISO PARA EJECUCIÓN DE TESIS EN EL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO

Dra. Rosario Kiyohara Okamoto

Directora del Hospital Nacional Dos de Mayo

Parque Historia de la Medicina Peruana S/N

Av. Grau cdra. 13, Cercado de Lima, Lima, Perú.

Teléfono: 01 – 328 0028

Yo, Manuel Fabian Velasco Rodríguez identificado con DNI 70908094, solicito respetuosamente autorización para poder tener acceso a las historias clínicas del servicio de cirugía general del distinguido hospital que Ud. muy bien dirige.

Mi trabajo de tesis titulado “**Modelo de predicción para infección de sitio quirúrgico en pacientes post operados de cirugía colorrectal**”, requiere para su realización la aplicación de las siguientes técnicas de recolección de datos: revisión de historias clínicas del servicio de cirugía general del Hospital Hospital Nacional Dos de Mayo en el periodo comprendido entre el 01 de enero del 2012 al 31 de diciembre del 2017.

Este proyecto se realizará bajo la supervisión del Dr. Miguel Ángel Villena Ruiz, docente de la Facultad de Medicina de la Universidad Privada Antenor Orrego.

Desde ya agradezco su disposición y colaboración, ya que considero muy importante su autorización para poder llevar a cabo el proyecto y para mi formación como futuro médico.

Para tal motivo, adjunto una copia de mi proyecto de investigación.

Agradeciéndole de antemano, me despido respetuosamente.

Manuel Fabian Velasco Rodríguez
Autor del Proyecto

Dr. Miguel Ángel Villena Ruiz
Asesor del proyecto

Dra. María Antonieta Cáceres Bedoya
Asesor del proyecto

ANEXO 02

SOLICITUD DE PERMISO DE ACCESO AL SERVICIO DE CIRUGÍA GENERAL

SOLICITO: PERMISO DE ACCESO AL SERVICIO DE CIRUGÍA GENERAL DEL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO

Dr. Pedro Herrera Favian

Jefe del Servicio Cirugía General

El motivo de la presente es para saludarlo y esperando se encuentre bien, lo contacto en esta oportunidad para solicitarle que me permita el acceso a las historias clínicas del servicio de cirugía general en el período comprendido entre el 01 de enero de 2012 al 31 de diciembre de 2017, para poder realizar mi tesis titulada **“Modelo de predicción para infección de sitio quirúrgico en pacientes post operados de cirugía colorrectal”**.

Para tal motivo, adjunto una copia de mi proyecto de investigación.

Esperando su pronta respuesta y agradeciendo de antemano su apoyo.

Atentamente,

Manuel Fabian Velasco Rodríguez

ANEXO 03

SOLICITUD DE PERMISO DE ACCESO AL ÁREA DE ARCHIVO

SOLICITO: PERMISO DE ACCESO AL ÁREA DE ARCHIVO DEL HOSPITAL NACIONAL DOS DE MAYO

Lic. Graciela Pilar del Carpio Antezana

Jefe de la Oficina de Estadística e Informática

El motivo de la presente es para saludarlo y esperando se encuentre bien, lo contacto en esta oportunidad para solicitarle que me permita el acceso a las historias clínicas del servicio de cirugía general en el período comprendido entre el 01 de enero de 2012 al 31 de diciembre de 2017, para poder realizar mi tesis titulada **“Modelo de predicción para infección de sitio quirúrgico en pacientes post operados de cirugía colorrectal”**.

Para tal motivo, adjunto una copia de mi proyecto de investigación.

Esperando su pronta respuesta y agradeciendo de antemano su apoyo.

Atentamente,

Manuel Fabian Velasco Rodríguez

ANEXO 04

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

DATOS GENERALES		
EDAD	Años	
SEXO	FEMENINO	
	MASCULINO	
DATOS PRE QUIRÚRGICOS		
ÍNDICE DE MASA CORPORAL	Kg/m ²	
HEMOGLOBINA PREOPERATORIA	g/dL	
ALBÚMINA SÉRICA PREOPERATORIA	g/dL	
DIABETES MELLITUS	SÍ	
	NO	
LAPAROTOMÍA PREVIA	SÍ	
	NO	
ASA	I	
	II	
	III	
	IV	
	V	
DATOS QUIRÚRGICOS		
CLASE DE CIRUGÍA	ELECTIVA	
	EMERGENCIA	
TURNO QUIRÚRGICO	DÍA	
	NOCHE	
TIEMPO QUIRÚRGICO	Horas	minutos
	ABIERTO	

ABORDAJE QUIRÚRGICO	LAPAROSCÓPICO	
CLASE DE HERIDA	Limpia	
	Limpia-contaminada	
	Contaminada	
	Sucia	
TRANSFUSIÓN SANGUÍNEA INTRAOPERATORIA	SÍ	
	NO	
INFECCIÓN DE SITIO QUIRÚRGICO		
PRESENTE		SUPERFICIAL
		PROFUNDA
		ÓRGANO-ESPACIOS
AUSENTE		