



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE AGUASCALIENTES

CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

TESIS

**DESARROLLO DE SCORE PREDICTIVO PARA FUGA
ANASTOMÓTICA INTESTINAL MEDIANTE REGRESIÓN
LOGÍSTICA. UN ESTUDIO RETROSPECTIVO EN EL
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO**

PRESENTADA POR

LUIS GUILLERMO RAMOS GRACIA

MÉDICO RESIDENTE DEL 4° AÑO DE LA ESPECIALIDAD EN CIRUGÍA
GENERAL

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
CIRUGÍA GENERAL

TUTOR

DR. FRANCISCO FRANCO LÓPEZ

MÉDICO ADSCRITO DE CIRUGÍA GENERAL DEL CENTENARIO
HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

AGUASCALIENTES, AGS. FEBRERO 2026

APROBACIONES



Aguascalientes
Gente de trabajo y soluciones
El gigante de México
GOBIERNO DEL ESTADO 2011-2013



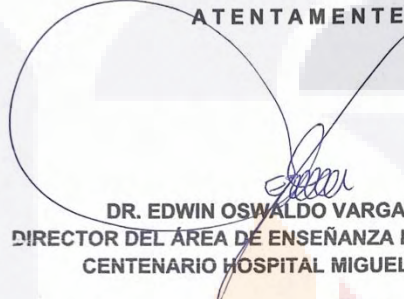
**“DESARROLLO DE SCORE PREDICTIVO PARA FUGA ANASTOMOTICA
INTESTINAL MEDIANTE REGRESION LOGISTICA. UN ESTUDIO RETROSPECTIVO
EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO”**

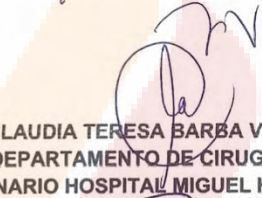
ATENTAMENTE

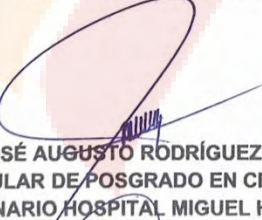


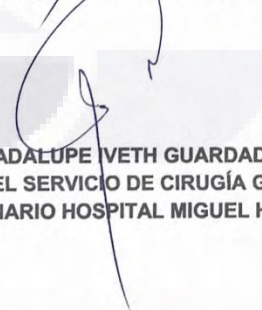
El Gigante de México | Centenario Hospital Miguel Hidalgo

**DIRECCIÓN DE ENSEÑANZA
E INVESTIGACIÓN**


DR. EDWIN OSWALDO VARGAS ÁVILA
DIRECTOR DEL ÁREA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO


DRA. CLAUDIA TERESA BARBA VALADEZ
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA GENERAL
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO


DR. JOSÉ AUGUSTO RODRÍGUEZ OSUNA
PROFESOR TITULAR DE POSGRADO EN CIRUGÍA GENERAL
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO


DRA. GUADALUPE VETH GUARDADO DURÁN
JEFA DEL SERVICIO DE CIRUGÍA GENERAL
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO



 449 9 94 67 20

 www.issea.gob.mx

 Av. Manuel Gómez Morín S/N
Fracc. Alameda, C.P. 20259



GOBIERNO DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES



**gigante
de México**

Centenario Hospital
Miguel Hidalgo

COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN COMITÉ DE INVESTIGACIÓN

CEI-CI/222/25

Aguascalientes, Ags., a 27 de Noviembre del 2025

DR. FRANCISCO FRANCO LOPEZ
INVESTIGADOR PRINCIPAL
P R E S E N T E:

En cumplimiento con las Buenas Prácticas Clínicas y la Legislación Mexicana vigente en materia de investigación clínica, el Comité de Investigación y de Ética en Investigación del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, han decidido **A P R O B A R** el proyecto de investigación para llevar a cabo en esta Institución, titulado:

"DESARROLLO DE SCORE PREDICTIVO PARA FUGA ANASTOMOTICA INTESTINAL, MEDIANTE REGRESION LOGISTICA. UN ESTUDIO RETROSPECTIVO EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO."

Autores:

DR. LUIS GUILLERMO RAMOS GRACIA

En virtud de que se cumplió con los requisitos establecidos por ambos comités por cual se otorga el número de registro: 2025-R-66

Con tiempo de vigencia: 6 meses de noviembre de 2025 a mayo de 2026

Sin otro particular, se solicita a los investigadores ajustarse a su periodo de vigencia del proyecto, reportar avance del proyecto de forma semestral en el mes de diciembre mediante el formato de "Avances de protocolos" y al concluirse, reportar estado del estudio, incidencias y eventos, además entregar resumen de resultados obtenidos y de los productos generados.

AT E N T A M E N T E

DR. SALVADOR ISRAEL MACIAS HERNANDEZ
ENCARGADO DE LA PRESIDENCIA DEL COMITÉ
DE INVESTIGACIÓN

DR. JAIME ASAELOPEZ VALDEZ
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
VOCAL SECRETARIO DEL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN



EOAV/SIM/JALV/DGPG*

☎ 449 994 67 20

🌐 www.issed.gob.mx

📍 Av. Manuel Gómez Morán S/N, Col. Estación, Aguascalientes, Ags.
C.P. 20259





Aguascalientes
Gente de trabajo y soluciones
El puente de México
GOBIERNO DEL ESTADO 2011 - 2017

Centenario Hospital
Miguel Hidalgo

DR. SERGIO RAMÍREZ GONZÁLEZ
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE AGUASCALIENTES
P R E S E N T E

Estimado doctor, por medio del presente como **TUTOR** designado del estudiante Luis Guillermo Ramos Gracia, con **ID: 193128**, que realizó la tesis titulada:

DESARROLLO DE SCORE PREDICTIVO PARA FUGA ANASTOMÓTICA INTESTINAL MEDIANTE REGRESIÓN LOGÍSTICA. UN ESTUDIO RETROSPECTIVO EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

Un trabajo propio, innovador, relevante e inédito y con fundamento en la Fracción IX del artículo 43 del Reglamento General de Posgrados, doy mi consentimiento de que la versión final del documento ha sido revisada y las correcciones se han incorporado apropiadamente, por lo que me permito emitir el **VOTO PROBATORIO**, para que se pueda continuar con el procedimiento administrativo para la obtención del grado.

Pongo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarle un cordial saludo

ATENTAMENTE

Dr. Francisco Franco López
Tutor de Tesis

Profesor del núcleo básico del posgrado de Cirugía General.
Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

Ccp.- Interesado



449 9 94 67 20

www.ssa.gob.mx

Av Manuel Gómez Morín S/N
Fracc. Alameda, C.P. 20259





Aguascalientes
Gente de trabajo y soluciones
El gigante de México
GOBIERNO DEL ESTADO 2013-2017

Centenario Hospital
Miguel Hidalgo

DR. EDWIN OSWALDO VARGAS ÁVILA
DIRECTOR DEL ÁREA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO
PRESENTE

Estimado doctor.

En respuesta a la petición hecha al médico residente Luis Guillermo Ramos Gracia, en relación a presentar una carta de aceptación de su trabajo titulado:

DESARROLLO DE SCORE PREDICTIVO PARA FUGA ANASTOMÓTICA INTESTINAL MEDIANTE REGRESIÓN LOGÍSTICA. UN ESTUDIO RETROSPECTIVO EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

Nos permitimos informarle que, una vez leído y corregido el documento, consideramos que cumple con los requisitos para ser aceptado e impreso como trabajo final.

Pongo lo anterior a su digna consideración y sin otro particular por el momento, me permito enviarle un cordial saludo

ATENTAMENTE

Dr. Francisco Franco López
Tutor de Tesis

Profesor del núcleo básico del posgrado de Cirugía General.
Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

Ccp.- Interesado



449 9 94 67 20

www.issea.gob.mx

Av. Manuel Gómez Morín S/N
Fracc. Alameda, C.P. 20259





DICTAMEN DE LIBERACIÓN ACADÉMICA PARA INICIAR LOS TRÁMITES DEL
EXAMEN DE GRADO - ESPECIALIDADES MÉDICAS



Fecha de dictaminación dd/mm/aa: 06/02/2026

NOMBRE: RAMOS GRACIA LUIS GUILLERMO ID: 193128
ESPECIALIDAD: CIRUGÍA GENERAL LGAC (del posgrado): INVESTIGACIÓN CLÍNICA
TIPO DE TRABAJO: (X) Tesis () Trabajo práctico
SEDE HOSPITALARIA: CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO
DESARROLLO DE SCORE PREDICTIVO PARA FUGA ANASTOMOTICA INTESTINAL MEDIANTE REGRESION LOGISTICA. UN ESTUDIO RETROSPECTIVO EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO
TITULO:
IMPACTO SOCIAL (señalar el impacto logrado): MEJORAR LAS TOMAS DE DECISIONES MEDICAS RESPECTO A PACIENTES CON ANASTOMOSIS INTESTINAL

INDICAR SI - NO - NA (No aplica) SEGÚN CORRESPONDA:

Elementos para la revisión académica del trabajo de tesis o trabajo práctico:

SI	El trabajo es congruente con las LGAC de la especialidad médica
SI	La problemática fue abordada desde un enfoque multidisciplinario
SI	Existe coherencia, continuidad y orden lógico del tema central con cada apartado.
SI	Los resultados del trabajo dan respuesta a las preguntas de investigación o a la problemática que aborda
SI	Los resultados presentados en el trabajo son de gran relevancia científica, tecnológica o profesional según el área
SI	El trabajo demuestra más de una aportación original al conocimiento de su área
SI	Las aportaciones responden a los problemas prioritarios del país
NO	Generó transferencia del conocimiento o tecnológica
SI	Cumple con la ética para la investigación (reporte de la herramienta antiplagio)

El egresado cumple con lo siguiente:

SI	Cumple con lo señalado por el Reglamento General de Posgrado
SI	Cumple con los requisitos señalados en el plan de estudios
SI	Cuenta con los votos aprobatorios del comité tutorial
SI	Cuenta con la aprobación del (la) Jefe de Enseñanza y/o Hospital
SI	Coincide con el título y objetivo registrado
SI	Tiene el CVU de la SECIHTI actualizado
SI	Tiene el artículo aceptado o publicado y cumple con los requisitos institucionales

Con base a estos criterios, se autoriza se continúen con los trámites de titulación y programación del examen de grado

Si X

No

FIRMAS

Revisó:

NOMBRE Y FIRMA DEL SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO:

MCB.E SILVIA PATRICIA GONZÁLEZ FLORES

Autorizó:

NOMBRE Y FIRMA DEL DECANO:

DR. EN FARM. SERGIO RAMÍREZ GONZÁLEZ

Nota: procede el trámite para el Depto. de Apoyo al Posgrado

En cumplimiento con el Art. 138 fracción II, inciso g) del Reglamento General de Posgrado que a la letra señala: autorización de la persona titular del Decanato del Centro de Ciencias de la Salud.

Squamous cell carcinoma of the gallbladder.

A case report

Luis Enrique Añorve Castro M.D.
Luis Guillermo Ramos Gracia M.D.
Andres Aldape Mora M.D.
Josue Israel Olivares del Moral M.D.
Raúl Alejandro López Saucedo M.D.
Jose Juan Ramirez Jaime M.D.

Background: Gallbladder cancer accounts for a total of 1% of cancers in the world, Globocan mentions an incidence of 115000 [Figure 1], new cases per year, with a mortality of 0.8% of all cancers in the world. Its histological lineage adenocarcinoma and epidermoid encompass more than 95% of the histological lineage, however squamous cell carcinoma is a rare entity, there is still not enough scientific evidence of the incidence, it is estimated 1-3% of the subtypes of gallbladder cancer, and it is secondary keratin beads that present a predominant keratinization, with probable malignant glandular transformation. Diagnosis is a challenge, risk factors must be considered, TNM staging, and finally surgical management is the only curative treatment and the cost of radical or extended cholecystectomy, associated with chemotherapy and radiotherapy. Survival and follow-up in these patients are important. In this case we are dealing with a 48-year-old patient with a post-surgical diagnosis of squamous cell carcinoma of the gallbladder, a rare and poorly reported entity.

Keywords: Gallbladder cancer.

Aguascalientes, Mexico
Case Report
General Surgery
OPEN ACCESS

Gallbladder cancer is grouped as biliary tract cancer and corresponds to less than 1% of cancer in total population, the incidence is dispersed USA present (0.3-0.5 / 100000 cases), however this increases for the population of China-Korea-Indonesia presenting (40-85/100000 cases). In Mexico 1.1/100 000 cases in men and 2.4/100 000 cases in women. Globocan 2020 [1] indicates each year approximately 115,000 new cases, presenting 0.6% of incidence in all cancers worldwide, presenting a mortality of 0.8%.

According to the lineage or histological characteristic 70-90% of gallbladder tumors are adenocarcinomas, 10-20% epidermoid, however squamous cell carcinoma is a rare and poorly diagnosed entity, representing approximately 1-3% [3] of cases, its importance represents a more aggressive behavior compared to adenocarcinomas.[4] It is an entity characterized by keratin pearls presenting a predominant keratinization, with probable malignant glandular transformation [5]. in theory it is a variety of gallbladder cancer originating from a squamous metaplasia of a pre-existing adenocarcinoma, which is generated metaplasia-dysplasia-carcinoma sequence, some bibliographies catalog it as a mixed gallbladder cancer (adenocarcinoma-epidermoid). [6]

It has been demonstrated that cholecystitis with chronic persistent inflammation is the most important risk factor for the development of gallbladder cancer, there are other factors such as women, age between the fifth to sixth decade of life, gallbladder polyp over 1 cm, porcelain gallbladder, chronic infection by salmonella typhi, inflammatory bowel disease and primary sclerosing cholangitis. [7]

The staging of gallbladder cancer depends on the invasion within the wall (T), invasion to lymph nodes (N) and metastatic disease (M), this according to the AJCC [12] [Figure 2][8]. It is known that the factor, the diagnosis can be suspected in patients with elevated CEA greater than 100u/ml, history of cholelithiasis, ultrasound has a sensitivity of 50% for diagnosis of cancer, this being of limited usefulness, CT offers greater sensitivity with lesions larger than 1-2 cm, also allows a locoregional staging. However, cholangioresonance is noninvasive, has a sensitivity greater than 95%, being this the best imaging study for diagnosis.

Endoscopic retrograde cholangiopancreatography allows to evaluate the integrity or involvement of the main biliary tract, sometimes allows brushing with biopsy. [9]

Surgical treatment is the only curative management, there are 3 scenarios where the diagnosis is made, and surgical management should be given. The most frequent diagnosis made after

From the General Surgery Department at Centenario Hospital Miguel Hidalgo, Aguascalientes, Mexico. Received on September 30, 2025. Accepted on October 7, 2025. Published on October 10, 2025.

www.amjmedsurg.org

DOI 10.5281/zenodo.17314262

Copyright 2025 © Unauthorized reproduction of this article is prohibited.

Añorve Enrique L.E., Ramos Gracia L. G., Aldape Mora A., y Colaboradores. Squamous cell carcinoma of gallbladder: A case report. American Journal of Medicine and Surgery. Volumen 21, Issue 2. Octubre 2025. DOI: 10.5281/zenodo.17314262

Sitio Web:

https://www.amjmedsurg.org/_files/ugd/92d9a0_87db3dd389174894a2b5ebed828e48a5.pdf

AGRADECIMIENTOS

“Un viaje de mil millas comienza con un solo paso”

Tao Te King

A mi esposa, mi compañera de vida, gracias por haberte mudado y caminar a mi lado. Este título es tanto tuyo como mío, pues fuiste tú quien sostuvo nuestro hogar y mi espíritu. Gracias por cada detalle, por despertarme, los cafés, los lonches y las flores que alegraban mis guardias, así como el apoyo incondicional que me permitieron llegar a este día, siendo la prueba que el amor cruza fronteras.

A mi madre, Rosalba Gracia por su comprensión infinita y por ser el cimiento de todo lo que soy, ser mi ejemplo y apoyo emocional que ha sido mi refugio.

A mis hermanos, Alejandro Cruz y Andrés Cruz, por estar presentes a pesar de las ausencias que impone la medicina.

A mis padrinos, José Luis Martínez y Angélica García, así como a mi hermano Luis Ángel Martínez, por ser mi familiar por elección y apoyo incondicional en cada etapa de mi formación.

A mis compañeros felinos La gata e Ismael, por su compañía interminable en las noches de desvelo, apoyándome en silencio.

A mis compañeros residentes, por el apoyo y acompañamiento de todos los días, transformándose en familia, por las llamadas y comprensión. Forjando una amistad que espero trascienda los años.

A mis maestros, por la confianza depositada en mis manos, estando agradecido eternamente por haber visto capacidades en mí, incluso cuando dudaba de ellas, gracias por la fe en mi técnica y juicio; por enseñarme todos los días humildemente lo que me falta aprender.

Al Centenario Hospital Miguel Hidalgo y a su personal, por haber sido mi escuela y segundo hogar, por brindarme un espacio para forjar mi carácter como cirujano.

Por último y no menos importante, a mis pacientes, por depositar su vida en mis manos por enseñarme con cada caso y desafío, demostrándome la responsabilidad que representa ser un cirujano y recordándome trabajar con integridad y humanidad.

DEDICATORIA

Este trabajo es dedicado a mi esposa, familia, compañeros y maestros, pero especialmente dedicado a mí.



ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS.....3

ÍNDICE DE FIGURAS.....4

RESUMEN5

ABSTRACT6

ABREVIATURAS7

INTRODUCCIÓN.....8

CAPÍTULO I.....9

 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA9

 JUSTIFICACIÓN.....9

 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....9

CAPÍTULO II.....10

 MARCO TEÓRICO.....10

 ANTECEDENTES10

 DEFINICIÓN10

 EPIDEMIOLOGÍA10

 HISTORIA11

 FISIOLOGÍA DE LA CICATRIZACIÓN11

 FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A FUGA ANASTOMÓTICA.....13

 DIAGNÓSTICO.....16

 TRATAMIENTO.....17

 COMORBILIDAD Y MORTALIDAD17

CAPÍTULO III.....19

 HIPÓTESIS.....19

 OBJETIVOS.....19

CAPÍTULO IV.....20

 DISEÑO Y METODOLOGÍA.....20

 DESCRIPCIÓN DE UNIVERSO DE TRABAJO20

 CRITERIOS DE SELECCIÓN20

 VARIABLES21

 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLE.....22

DISEÑO DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO24

RECOLECCIÓN DE DATOS.....25

RECURSOS.....26

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES26

CAPÍTULO V.....28

 CONSIDERACIONES ÉTICAS.....28

 CONFIDENCIALIDAD28

CAPÍTULO VI.....29

 RESULTADOS29

CAPÍTULO VII.....38

DISCUSIÓN38

CONCLUSIONES.....40

GLOSARIO41

BIBLIOGRAFIA.....42

ANEXOS47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Definiciones Operacionales de Variable.....22

Tabla 2. Características demográficas de la población30

Tabla 3. Análisis bivariado entre variables cuantitativas y fuga anastomótica32

Tabla 4. Análisis bivariado entre variables cualitativas y fuga anastomótica33

Tabla 5. Regresión Logística Binaria.....35

Tabla 6. Score predictivo de fuga anastomótica35

Tabla 7. Tabla cruzada Score y Fuga Anastomótica36

Tabla 8. TABLA 8. Tabla cruzada Riesgo Alto y Fuga Anastomótica.....36



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cronograma de Actividades.....27

Figura 2. Diagrama de flujo de selección de expedientes, aplicando los criterios de
inclusión, exclusión y eliminación29

Figura 3. Curva ROC y AUC.....37



RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La fuga anastomótica (FA) representa una de las complicaciones más temidas y críticas de la cirugía gastrointestinal, la cual tiene un impacto directo con la morbilidad y gasto de recursos hospitalarios. La identificación de factores de riesgo y desarrollo de herramientas objetivas para predicción, son fundamentales para optimizar el manejo y toma de decisiones en pacientes con reconexión intestinal.

OBJETIVO: Desarrollar un score predictivo de fuga anastomótica para estratificar el riesgo de reconexión intestinal que permita orientar el manejo postquirúrgico.

MÉTODOS: Se realizó un estudio retrospectivo que incluyó a 205 pacientes sometidos a reconexión intestinal entre enero del 2020 a octubre del 2025. Se empleó análisis bivariado para la identificación de predictores independientes, con posterior aplicación de regresión logística binaria, calculando coeficientes beta de variables predictoras para diseño de score predictivo de fuga anastomótica de 0-5 puntos, con evaluación de rendimiento por medio curva ROC y AUC.

RESULTADOS: La incidencia de FA fue de 12.7% (n=26). La albúmina resultó ser el predictor independiente con mayor significancia estadística, con resultados de un OR: 0.34 y una P=0.004. El modelo predictivo incluyó otras variables como sexo masculino, uso de esteroides y transfusiones perioperatorias. El score mostró una AUC de 0.707. con una estratificación de alto riesgo a partir de ≥ 4 puntos con una sensibilidad del 30.8%, especificidad del 98.3%, VPN 90.7% y VPP 72.7%.

CONCLUSION: El score predictivo es una herramienta clínica confiable para estratificación de riesgo de FA, capaz de estratificar el riesgo de fuga anastomótica en 3 niveles de riesgo: bajo, medio y alto, los cuales orientan a considerar vigilancia estrecha o intervenciones preventivas en reconexiones intestinales.

PALABRAS CLAVE: Reconexión Intestinal, Fuga Anastomótica, Score Predictivo, Albúmina.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Anastomotic leak (AL) represents one of the most feared and critical complications of gastrointestinal surgery, which has a direct impact on morbidity and hospital resource expenditure. The identification of risk factors and the development of objective tools for prediction are fundamental to optimize management and decision-making in patients undergoing intestinal reconnection.

OBJECTIVE: To develop a predictive score for anastomotic leak to stratify the risk of bowel reconnection that allows for guiding postoperative management.

METHODS: A retrospective study was conducted including 205 patients who underwent intestinal reconnection between January 2020 and October 2025. Bivariate analysis was used for the identification of independent predictors, with subsequent application of binary logistic regression, calculating beta coefficients of predictive variables for the design of an anastomotic leak predictive score of 0-5 points, with performance evaluation via ROC curve and AUC.

RESULTS: The incidence of AL was 12.7% (n=26). Albumin was found to be the independent predictor with the highest statistical significance, with results of an OR: 0.34 and a P=0.004. The predictive model included other variables such as male gender, steroid use, and perioperative transfusions. The score showed an AUC of 0.707, with high-risk stratification starting from ≥ 4 points with a sensitivity of 30.8%, specificity of 98.3%, NPV of 90.7%, and PPV of 72.7%.

CONCLUSION: The predictive score is a reliable clinical tool for AL risk stratification, capable of stratifying the risk of anastomotic leak into 3 risk levels: low, medium, and high, which guide towards considering close monitoring or preventive interventions in intestinal reconnections.

KEYWORDS: Intestinal Reconnection, Anastomotic Leak, Predictive Score, Albumin.

ABREVIATURAS

AL: Fuga Anastomótica.

AUC: Área Bajo la Curva (Area Under the Curve).

CA_ANT: Antecedentes de Cáncer.

CHMH: Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

CX_ABD: Cirugía Abdominal.

DMII: Diabetes Mellitus Tipo II.

DEH: Días de Estancia Intrahospitalaria

ENF_RESP: Enfermedades Respiratorias.

ENF_REUMA: Enfermedades Reumáticas.

HAS: Hipertensión Arterial Sistémica.

IC 95%: Intervalo de Confianza al 95%.

IMC: Índice de Masa Corporal.

OR: Razón de Momios (Odds Ratio).

PNI: Índice Pronóstico Nutricional (Prognostic Nutritional Index).

RIC: Rango Intercuartílico.

ROC: Característica Operativa del Receptor (Receiver Operating Characteristic).

UCI: Unidad de Cuidados Intensivos.

VPN: Valor Predictivo Negativo.

VPP: Valor Predictivo Positivo.

INTRODUCCIÓN

La fuga anastomótica representa una de las complicaciones más temidas y relevantes en la cirugía gastrointestinal, debido a su impacto significativo en la morbilidad y mortalidad de los pacientes y en la utilización de recursos hospitalarios.¹ A lo largo de las últimas décadas, el reconocimiento de los factores asociados y el desarrollo de herramientas predictivas ha cobrado especial importancia para el manejo oportuno y eficiente de quienes requieren reconexión intestinal.² En el Centenario Hospital Miguel Hidalgo (CHMH), la atención de estos pacientes demanda estrategias basadas en evidencia para optimizar los resultados y reducir complicaciones.

El presente trabajo busca establecer un score predictivo de fuga anastomótica, tomando en cuenta variables sociodemográficas, clínicas y quirúrgicas, con el objetivo de estratificar el riesgo y guiar la toma de decisiones médicas. La anastomosis intestinal, procedimiento fundamental en la cirugía general, puede verse afectada por múltiples factores intrínsecos y extrínsecos al paciente, lo que subraya la necesidad de análisis retrospectivos y descriptivos para identificar patrones y optimizar la atención.³

A través de un estudio transversal y observacional, se analizarán los casos atendidos en el CHMH, considerando criterios de inclusión y exclusión bien definidos, así como la infraestructura y recursos disponibles en la institución. El desarrollo de un modelo predictivo permitirá no solo anticipar complicaciones, sino también implementar intervenciones personalizadas, mejorando la calidad de vida y la recuperación de los pacientes sometidos a reconexión intestinal.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La fuga anastomótica constituye la complicación de mayor relevancia tras una reconexión intestinal, debido a que se asocia con una alta morbilidad y prolongación significativa de la estancia hospitalaria. Los pacientes que la presenta llegan a tener una amplia variabilidad clínica, que dificulta su identificación; su causa, se reconoce como un evento de origen multifactorial, que sigue representando un desafío mayor para la seguridad del paciente quirúrgico y el éxito de la intervención.² La detección clínica, la cual llega a ser insuficiente, ha impuesto la necesidad de desarrollar escalas de riesgo objetivas y medibles para estandarización de la vigilancia postquirúrgica.^{1, 4}

Sin embargo, en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo se carece de una herramienta validada que integre estas variables para nuestra población, lo que fomenta la necesidad del desarrollo de un score basado en región logística para estratificar el riesgo y la identificación oportuna de pacientes en riesgo de fuga anastomótica.

JUSTIFICACIÓN

Las fugas anastomóticas representan una de las complicaciones más relevantes en el ámbito de la cirugía general, con tasas de incidencia reportadas que oscilan entre el 3.4% y el 10.7%.³ Esta complicación conlleva no solo una elevada morbi-mortalidad, sino también costos hospitalarios significativamente altos y estancias intrahospitalarias prolongadas, lo que subraya la importancia de su estudio y abordaje en el contexto de la cirugía general.

A pesar de su etiología multifactorial, la estratificación de riesgo constituye una necesidad clínica de notable importancia. En la actualidad no se cuenta con herramienta predictiva validada para nuestra población del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, por lo que la evaluación del riesgo se basa en el juicio clínico, cuya precisión es limitada.⁴

Por lo tanto, el desarrollo de un score predictivo local es fundamental: Permitirá identificar de manera oportuna pacientes vulnerables, mejorar su vigilancia y optimizar los recursos hospitalarios, siendo una herramienta que apoye las decisiones de egreso ya sea un egreso temprano o vigilancia intensiva. Este protocolo es factible, dado que se cuenta con acceso a expedientes físicos y digitales de los pacientes atendidos en este nosocomio.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Es posible desarrollar un score predictivo que estratifique el riesgo para fuga intestinal, basado en las variables preoperatorias y transoperatorias reportadas en los pacientes del Centenario Hospital Miguel Hidalgo?

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

ANTECEDENTES

En un estudio previo realizado por el Dr. Añorve L. y colaboradores en febrero del 2025, dentro del Centenario Hospital Miguel Hidalgo en un periodo de 5 años (comprendidos entre el primero de enero del 2018 al primero de Junio del 2024), se realizó un análisis retrospectivo y descriptivo, donde se compararon preparaciones intestinales mecánica vs antibiótico vía oral, reportando en nuestro medio una prevalencia del 31% en pacientes con preparación mecánica y una prevalencia del 3.8% en preparación con antibiótico, con datos similares a los reportados en bibliografía. Dentro de sus resultados secundarios se reporta hallazgos de tiempo quirúrgico donde mayor a 160 minutos se relaciona a mayor incidencia de fuga anastomótica, sin embargo, no reporta mortalidad ni el impacto de los días de estancia intrahospitalaria, los cuales están pendientes de determinar en nuestro hospital.⁵

DEFINICIÓN

El término más adecuado para determinar la apertura ante la unión de dos bocas intestinales se determina como fuga anastomótica, a pesar de otras determinaciones como dehiscencia, apertura y falla anastomótica se pueden encontrar en la literatura, la palabra más estandarizada es fuga anastomótica.⁶

La primera definición de fuga anastomótica se determinó por A. L. Peel y E. W. Taylor (1991) "fuga del contenido luminal de la unión quirúrgica entre dos bocas viscerales", en donde determina que la fuga debe ser a través de herida quirúrgica o drenaje, considerando también las colecciones cerca de anastomosis, ocasionando el desarrollo clínico de sepsis de origen abdominal. También se incluye la definición de "fuga subclínica". La cual la determina como "salida de contenido intestinal del sitio de anastomosis en un área determinada, que no provoca sintomatología o signos, solo detectado por métodos de imagen".⁷

A pesar de ser la primera definición detallada en los anales del real colegio de cirujanos de Inglaterra, esta definición no fue estandarizada; sino hasta 2010 donde Nuh N. Rahbari y colaboradores (2010) donde publican la propuesta internacional de fuga anastomótica el cual la define como "defecto de la pared intestinal de sitio anastomótico permitiendo la comunicación entre los compartimientos intra y extra lumbinales".⁷

EPIDEMIOLOGÍA

La fuga anastomótica se reporta en estudios de análisis retrospectivo de casos de anastomosis gastrointestinales, con una incidencia del 3.4-10.7%.⁸⁻⁹

Sin embargo, la incidencia y riesgo de fuga anastomótica varía el sitio anatómico, los sitios con mayor fuga anastomótica es el recto y el esófago con reportes del 8-41% y 2-16%, comparado con otras anastomosis se reporta OR (*Odds Ratio*) 14 y 13 respectivamente, en cambio las anastomosis de intestino delgado y grueso se reportan incidencias de 1-3% y 3-29% respectivamente, con menor riesgo de fuga en anastomosis de intestino delgado que

el grueso. Con un OR de 5.2 en anastomosis del intestino grueso.¹⁰ La gastro-yeyuno anastomosis se llega a reportar con incidencia del 2.6-5.2%.¹¹

La anastomosis intestinal es una de las herramientas bases del cirujano general, el entendimiento que representa la fuga anastomótica es primordial, ya que se relaciona con una mortalidad que abarca del 7-39.3%.¹² Lo que prolonga la estancia hospitalaria, aumentando consumo de recursos y agregando morbilidad a padecimiento actual.

HISTORIA

Los registros y antecedentes de las primeras anastomosis intestinales son un poco ambiguos, principalmente porque no se unificaba una definición concreta, se utilizaban definiciones como sutura intestinal, sutura circular intestinal, o simplemente sutura.¹³

Entre los años 1700's-1800's, debido al poco éxito de la anastomosis intestinal no se reportaban muchos casos, en la revista alemana de cirugía, enfermedad quirúrgica se reportaron solo 12 pacientes con anastomosis intestinal exitoso.¹⁴ En 1727 el cirujano Philipp Friedrich Ramdohr en 1727 desarrolló una técnica de anastomosis intestinal basada en la invaginación, se realizó a una mujer con necrosis intestinal de 60 cm el cual resecó y posterior anastomosó con esta técnica, siendo un éxito quirúrgico en su tiempo.¹⁵ Sin embargo la mortalidad de estos procedimiento era demasiado alta con una tasa del 68%.¹³

Apesar de que la palabra anastomosis intestinal (palabra de origen griego que define nueva apertura hacia boca, haciendo referencia en la conexión de 2 estructuras huecas), fue descrita hace tiempo atrás esta no era referencia para la unión entre dos bocas intestinales. No fue hasta los estudios de Lembert, donde realizó experimentos en perros con diferentes técnicas quirúrgicas, observando que la sutura de la submucosa fue esencial para la evolución clínica favorable, al realizar autopsia de los perros, a aquellas suturas donde se involucró la submucosa, la cicatrización intestinal había sido exitosa.¹⁶

Posterior a ello, diferentes autores han descrito y modificado diferentes técnicas quirúrgicas para la anastomosis intestinal, siendo la más destacada la técnica de sutura en dos capas, la cual es la base de las técnicas mayoritariamente utilizadas en la actualidad.¹³

FISIOLOGÍA DE LA CICATRIZACIÓN

Para entender la fisiopatología, primero debemos comprender el proceso fisiológico de cicatrización intestinal.

El proceso de cicatrización intestinal (la mayoría adaptado de módulos de cicatrización cutánea) cuenta con las mismas fases de cicatrización que el resto de los tejidos. Que inician con la hemostasia y culminan con la remodelación del colágeno y fuerza. Este proceso inicia posterior a la oposición de los bordes de serosa de intestino, desencadenando las etapas de cicatrización que consta de la *Inflamación, proliferación y remodelación*.¹⁷⁻¹⁸

FASE INFLAMATORIA

El objetivo de esta fase es el control definitivo de la hemostasia, eliminación de patógenos y reclutamiento celular teniendo culminación en el día 4 de la cicatrización. Una vez formado

el tapón plaquetario este ayuda a detener sangrado, además de servir como superficie para el depósito de proteínas y matriz para la migración celular, cumpliendo la función de liberación de factores de crecimiento tal como el factor de crecimiento derivado de plaquetas (PDGF), factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) y factor de crecimiento transformador β (TGF- β), junto a diferentes citocinas que incrementa la permeabilidad vascular periférica para la migración de neutrófilos y macrófagos, los cuales son las células predominantes en esta fase; los cuales cumplen función de fagocitosis de patógenos y continúan con liberación de factores de crecimiento estimulando la cicatrización.¹⁷⁻¹⁸

FASE PROLIFERATIVA

En esta fase que ocurre del día 4-14 se basa en la cobertura de la anastomosis con tejido cicatrizal. La quimiotaxis liberada por los macrófagos en base de PDGF, TGF- β y factor de crecimiento fibroblástico (FGF), atrae a fibroblastos, haciendo que predominen en el área de cicatrización; Estos se encargan de depositar colágeno sobre el tapón plaquetario, los isotipos depositados varían entre I-V, en la fase de proliferación predomina el colágeno tipo III en un 30-40%. Poco a poco los macrófagos y neutrófilos son reemplazados por los macrófagos y linfocitos, junto con la creación de vasos sanguíneos y re-epitelización de la mucosa intestinal. Al final de la fase aparecen los miofibroblastos y musculo liso dando a la anastomosis fuerza y contrayendo la cicatriz haciendo que disminuya su tamaño.¹⁷⁻¹⁸

FASE REMODELACIÓN

La fase de remodelación que inicia aproximadamente en el día 14 y puede durar de semanas a meses, se concentra en la maduración del colágeno y la vascularización. Las metaloproteinasas empiezan a romper el colágeno tipo III para posteriormente reemplazarlo por colágeno tipo 1, permitiendo que el colágeno tipo 1 cubra el 68% del colágeno total en la submucosa. La vascularización inicial en la fase proliferativa se reorganiza y madura en redes vasculares que perdurarán durante toda la cicatrización. Estos cambios junto con la maduración de la matriz del colágeno y miofibroblastos ofrecen una fuerza a la anastomosis del 80% comparado al tejido sano.¹⁷⁻¹⁸

Dentro de las capas del intestino se describen ciertas funciones de interés de investigación en algunos artículos, El *peritoneo* se observa que la capacidad de cicatrización es importante haciendo que diferentes factores primordialmente la isquemia e hipoxia altere el proceso de comunicación celular a través de citocinas provocando una sobreproducción de colágeno, que a pesar de ayudar al sello de la anastomosis, puede perjudicarla en estenosis de esta. La *capa muscular* donde se encuentra el músculo liso, puede proliferar y aumentar la matriz extracelular, que en procesos de inflamación crónica beneficia a la formación de estenosis. La *submucosa* considerada la capa histológica con mayor resistencia durante la anastomosis por su alto contenido de colágena durante la fase aguda de cicatrización. Por último, la *mucosa* zona de re-epitelización que depende de células madre en criptas intestinales. Sin embargo, estos pueden estar afectados en la alteración o disfunción de la “barrera mucosa”, dicha afección puede ocurrir por infecciones desde sepsis hasta diarreas

o incluso una preparación intestinal agresiva, probablemente favoreciendo a la aparición de fuga anastomótica.¹⁹

El tracto digestivo posee un microambiente único, que a pesar de contar con las mismas capas histológicas en el intestino delgado y grueso estos varían en tipos celulares en cada porción, cambiando su metabolismo y factores ambientales cuya contribución individual y colectiva al proceso de reparación este no se comprende en su totalidad, haciendo casi imposible su estudio; siendo difícil identificar las capas histológicas o tipos celulares que son los de mayor interés para el proceso de cicatrización intestinal, creando un vacío de conocimiento en la fisiología de la cicatrización intestinal.¹⁹

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A FUGA ANASTOMÓTICA

A pesar de la diversidad de vacíos y áreas de estudio para la cicatrización intestinal, se han encontrado diferentes factores que alteran el mecanismo de cicatrización, favoreciendo la fuga anastomótica; diferentes variables se han sometido a estudios de investigación para determinar las consecuencias clínicas y la notable repercusión en las tasas de morbi-mortalidad de los pacientes en estado postquirúrgico, tratando de mejorar las decisiones clínicas ya sea preoperatorias o transoperatorias para la evolución clínica favorable del paciente.²

Género

En un estudio de análisis multicéntrico realizado por Park y colaboradores en 2013 reportaron un análisis multivariado de diferentes factores de riesgo, en donde asocian el sexo masculino con un Hazard Ratio (HR) de 1.94, obteniendo una $P=0.21$.²⁰ Esto se ha apoyado en las diferencias anatómicas entre sexos, estudios han demostrado que las dimensiones de la pelvis, donde la estrechez y la distancia intertuberosa son factores que pueden asociarse a mayor dificultad para la técnica aunque en estudios multivariados no se logra una significancia estadística, este no desestima la correlación de las diferencias anatómicas con la fuga anastomótica.²¹

Índice de Masa Corporal (IMC)

El IMC calculado con la siguiente fórmula: peso en kilogramos (kg)/ estatura en centímetros cúbicos (cm^2), siendo este un marcador indirecto de la grasa el cual puede ayudar a identificar grados de obesidad.²² En un estudio multivariado de población japonesa con una cohorte de 1194 pacientes con intervención laparoscópica para resección y anastomosis en cáncer colorrectal destacando resultados de pacientes con IMC mayor a 30 kg/m^2 siendo relacionado a mayor para fuga anastomótica con un OR de 18.20 con una $P=0.006$.²³ sin embargo estudios actuales han destacado como la grasa visceral ha sido un mejor predictor que el IMC, pudiendo sugerir que el peso con IMC mayor a 30 kg/m^2 se debe a grasa visceral. Verduin y colaboradores en 2021 mediante un análisis multivariado donde compara el sobrepeso, grasa visceral y tejido celular subcutáneo, recalca que el IMC no es un buen factor medible para fuga anastomótica, sin embargo, reporta que la grasa visceral se identifica como un factor de riesgo independiente con un Odds Ratio (OR) de 1.05, esto medido en tomografía a nivel de L3, en pacientes con cáncer colorrectal; aumentando el riesgo por cada 10 cm^2 de grasa visceral.²⁴

Edad

La edad a pesar de su relación con la disminución de la reserva fisiológica y respuesta ante la cicatrización, se han publicado en estudios, que no tiene una influencia individual para el desarrollo de fuga anastomótica, con resultados que demuestran una incidencia menor conforme la edad es mayor en pacientes con cáncer de recto. sin embargo, sin embargo, entre mayor es la edad mayor es la mortalidad en aquellos que presentan fuga anastomótica.²⁵⁻²⁶

Comorbilidades

Diversas comorbilidades se han teorizado en afectar el proceso de cicatrización y por ende aumentar el riesgo de falla anastomótica, como lo es la enfermedad cardiovascular, donde se compromete la perfusión sanguínea, diabetes mellitus asociado a la microangiopatía y alteraciones en la síntesis de colágeno, el tabaquismo con causa de vasoconstricción e hipoxia tisular. Otras comorbilidades como desnutrición, etilismo, enfermedad cerebrovascular, enfermedad renal y cirrosis hepática han sido estudiadas, pero no todas estas comorbilidades demuestran una asociación significativa ante la fuga anastomótica.^{2, 10, 27-28}

Las comorbilidades que demuestran una asociación significativa con la fuga anastomótica, fue la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), Hipertensión Arterial, Insuficiencia cardíaca congestiva (ICC), tabaquismo, etilismo, y estado nutricional.^{2, 10, 28}

Medicamentos

El uso de corticosteroides se ha asociado fuertemente a la fuga anastomótica.² En un estudio multicéntrico con seguimiento prolongado a un total de 259 pacientes con anastomosis colorrectal, se observó que el uso perioperatorio el mayor riesgo de fuga anastomótica, con un OR de 7.6 y $P < 0.001$, mientras que el uso previo y prolongado de esteroides se determinó un OR 5.6 con $P = 0.002$.²⁹

El uso de antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) ha presentado resultados con controversias, mientras que unos reflejan una asociación ante la fuga anastomótica, otros postulan que no tienen asociación significativa; Sin embargo, se ha observado que el riesgo de los AINEs no es homogéneo, y este puede tener mayor asociación ante la presencia de AINEs no selectivos donde se encuentra afectada la agregación plaquetaria.³⁰⁻³¹

Microbiota Intestinal

El estudio de la microbiota intestinal ha determinado cierto tipo de cepas que se pueden relacionar a la fuga anastomótica, El *Enterococcus faecalis* en estudios experimentales en ratones, se ha encontrado de mayor predominio en aquellos que presentaron fuga anastomótica, contribuyendo a la patogenia la presencia de gelatinasa responsable de la degradación del colágeno y movilización de las metaloproteinasas de la matriz.^{9, 32} En otro estudio donde se cultivaron donas de bocas anastomóticas posterior a una reconexión intestinal mecánica, se identificaron líneas familiares degradadoras de mucina como *Lachnospiraceae* y *Bacteroidaceae*, los cuales se asociaron a mayor tasa de fuga anastomótica con un OR de 5.4, determinando un desequilibrio del microbioma intestinal debilitando la barreira natural intestinal y comprometiendo la cicatrización; también, se observó la presencia de Clostridiaceae, la cual refleja un microbioma estable, siendo este un factor protector ante fuga anastomótica.³³

Estado Nutricional

La valoración del estado nutricional en pacientes preoperatorios representa un desafío, dado que una única medición no refleja adecuadamente la condición nutricional global. Por esta razón, se recomienda evaluar múltiples parámetros para obtener una apreciación más objetiva. No obstante, diversos estudios han propuesto herramientas fáciles de reproducir que permiten medir de manera objetiva distintos aspectos del estado nutricional.

El índice pronóstico nutricional conocido como PNI por sus siglas en inglés (Prognostic Nutritional Index) es una herramienta que combina la albúmina sérica con el recuento de linfocitos, en estudios, se ha encontrado como este predice complicaciones postquirúrgicas en cirugías gastrointestinal, además de ser identificado como un predictor independiente de fuga anastomótica tras cirugía gástrica y colorrectal. En pacientes con un $PNI < 55$ se relacionó a mayor fuga anastomótica; mientras que en otros un $PNI \leq 45$ tuvieron un riesgo de fuga anastomótica mayor con un OR 2.81 y una $P=0.009$.³⁴⁻³⁶

Albúmina Sérica

Proteína sérica más abundante en el plasma, donde cubre diversos papeles importantes, entre ellos la capacidad de biosintetizar proteínas y factores vitales para la homeostasis.³⁷ Estudios han demostrado la asociación de fuga anastomótica con la hipoalbuminemia, cuando el valor baja de 3.5 g/dl, tiene un OR de 3.56 de fuga anastomótica, con $P=0.002$, estos hallazgos se asocian a la deficiencia de sustratos proteicos para la síntesis de colágena y respuesta inflamatoria local, lo cual compromete el proceso de cicatrización normal.^{2, 38}

Hemoglobina

La hemoglobina, es una proteína sérica de unión al oxígeno que se encuentra en eritrocitos.³⁹ Ciertos estudios han destacado su asociación con la fuga anastomótica, en un análisis multivariado, se observa como la anemia determinada por debajo de 10.5 en hombres y 9.7 en mujeres se determinó un OR de 5.4 con una $P<0.001$, otro estudio de análisis multivariado, determinó la anemia como un factor de riesgo independiente, con un OR de 3.2 y un valor de $P<0.001$; estos estudios reflejan cómo la biodisponibilidad de oxígeno medida de forma indirecta por la hemoglobina puede desarrollarse como un predictor de fuga anastomótica.⁴⁰⁻⁴¹

Preparación Intestinal

La preparación mecánica intestinal (PMI) es un área con mucha información, se ha estudiado ampliamente el uso exclusivo de PMI o con el uso de antibióticos. Más que favorecer la fuga anastomótica, se ha demostrado que el uso exclusivo de PMI demostró ser inferior a la combinación con antibioticoterapia.⁴²⁻⁴³

Factores intraoperatorios

Urgencia Quirúrgica

Se propone que el tipo de cirugía tipo urgencia contra la electiva se atribuye más a la mejora de condiciones generales en pacientes que requieren mejoría de condiciones nutricionales, preparación intestinal, y comorbilidades descontroladas.²

Vascularidad

La falla intestinal se le atribuye a la hipoxia que se origina por la isquemia, provocando disfunción en la síntesis de colágeno.¹⁷ Aunque estudios en modelos animales la desvascularización no ha demostrado aumentar la incidencia de fuga anastomótica, sin embargo, la medición del flujo vascular directo del tejido por medio de Doppler se observa que la disminución de flujo afecta directamente a mayor incidencia de fuga anastomótica.²
¹⁷ Otros estudios toman en cuenta la irrigación medido por fluoroscopia con verde indocianina, donde en pacientes en cáncer colorrectal, la ligadura alta de la arteria mesentérica inferior no demostró aumento de las tasas de fuga anastomótica, aunque, las variaciones de perfusión tisular variaron ligeramente.⁴⁴

Tiempo Quirúrgico

Diversos estudios han demostrado que un tiempo quirúrgico prolongado aumenta el riesgo de fuga anastomótica, estudios han demostrado que entre mayor se prolongue la cirugía mayor riesgo habrá de fuga anastomótica.² En un estudio multicéntrico se determina el análisis multivariable del tiempo quirúrgico, determinando que las cirugías mayores a 3 hrs aumentan el riesgo de fuga anastomótica con un OR 1.86 con una $P=0.007$.⁴⁰

Técnica de Anastomosis

No se han mostrado ventajas claras del uso de anastomosis mecánica o manual, la evidencia actual no demuestra mayor beneficio un método sobre otro.^{2, 46} Sin embargo ventajas se han recomendado sobre el uso de anastomosis mecánicas en reducción de tiempo quirúrgico y disminución del riesgo de fuga anastomótica en ileo-colo anastomosis.⁴⁷ La desventaja que han presentado las engrapadoras son el uso de más de un cartucho para completar anastomosis, ya que entre mayor engrapadoras se utilicen más aumenta el riesgo de fuga anastomótica, a partir de 2 grapas por entrecruzamiento de líneas de grapeo.⁴⁸

Sangrado Transoperatorio

Estudios se han realizado para determinar el riesgo de fuga anastomótica asociado a sangrado, estudios demuestran la asociación que entre mayor sangrando mayor riesgo de complicaciones generales.⁴⁵ Sin embargo, se ha visto que la transfusión sanguínea durante el transoperatorio tiene mayor impacto, siendo con un OR 1.64.³

Drenajes Abdominales

El uso de drenajes abdominales en especial cirugía colorrectal se ha recomendado su uso rutinario, se ha estudiado si este logra reducir el riesgo de fuga anastomótica, diversos estudios no han demostrado que la ausencia o presencia de este altere la evolución natural de la anastomosis intestinal, ya que no hay diferencias significativas en mayor tasa de incidencia en fugas anastomóticas.^{49, 50}

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico surge ante la sospecha clínica de fuga anastomótica, sin embargo, la sintomatología puede ser vaga, el síntoma más predominante es el dolor abdominal de moderado a intenso con un OR para fuga anastomótica de 1.69.² sin embargo el estudio de elección para diagnóstico de fuga anastomótica es la tomografía abdomino-pélvica contrastada.^{10, 17}

Existen marcadores pronósticos para la predicción de fuga anastomótica el más factible en nuestro medio y hospitales de segundo nivel es la proteína C reactiva (PCR). Estudios con toma de PCR diario en estado postquirúrgico se observa un aumento progresivo de la PCR se asocia a mayor riesgo de fuga anastomótica con valores dependientes del tipo de intervención abierto v.s. laparoscópico.⁵¹ Los valores de corte varían respecto a estudios, se reportan valores al tercer día postquirúrgico de 15.9 mg/dl y 148 mg/dl con este último una sensibilidad y especificidad del 95%.⁵²⁻⁵⁴ Los valores de PCR al día 1 de postquirúrgico no ayudan a predecir la fuga anastomótica, los valores bajos asegura la ausencia de fuga anastomótica, pero los valores altos no confirman la presencia de fuga anastomótica.⁵⁵

Estudios demuestran que más del 50% de las fugas anastomóticas se diagnosticaron posterior al egreso hospitalario.¹⁰

El uso de tomografía para el diagnóstico de anastomosis gastrointestinales varía en tipo de anastomosis. Para anastomosis colorrectales la mejor opción es el uso de enema contrastado, con una sensibilidad del 79% y un valor predictivo negativo del 84%, que comparado a la tomografía simple que tiene escasa sensibilidad y valor predictivo negativo. Para el uso de anastomosis de intestino delgado la sensibilidad y especificidad se reporta del 91 y 89% respectivamente, dejando en contraste falsos negativos de 18% en estudios tomográficos con contraste.⁵⁵⁻⁵⁶

TRATAMIENTO

La fuga anastomótica clásicamente se ha manejado con reintervención, con opciones de derivación intestinal o remodelación de anastomosis dependiendo el nivel de la cirugía gastrointestinal, junto con un drenaje intraabdominal.⁵⁷⁻⁵⁸

Sin embargo, a través del tiempo se han ofrecido diferentes manejos innovadores que varían según el nivel de anastomosis. Actualmente en pacientes con fuga anastomótica a nivel alto, sin datos de sepsis, fugas anastomóticas pequeñas, se recomienda antibioticoterapia junto con drenaje percutáneo de colecciones.⁵⁸ En fuga anastomótica de esófago y estómago proximal, se recomienda el uso de stents auto expansibles, ofreciendo tasas de éxito hasta del 88% o el uso de terapias endoscópica de vacío conocido como EndoVac, el cual también ha demostrado tasas de éxito en fugas anastomóticas colorrectales.⁵⁸⁻⁵⁹

Otras opciones de tratamiento tipo endoscópico es la utilización de clips y selladores tisulares los cuales no está claro su indicación en protocolos establecidos de fuga anastomótica.⁵⁹ En los casos donde los pacientes se encuentren con inestabilidad hemodinámica, peritonitis difusa o fracaso de las terapias previas, se requiere de cirugía de revisión para la derivación o resección con remodelación de anastomosis el cual implica mayor morbi-mortalidad.⁵⁸

COMORBILIDAD Y MORTALIDAD

La fuga anastomótica es el desenlace clínico más temido de una reconexión intestinal, el cual impacta directamente en el pronóstico y calidad de vida de los pacientes, debido a que se reportan hasta más del 50% de fuga anastomótica en pacientes ya egresados, se calculan tasas de readmisión a los 30 días de 3.7-29% y a los 90 días de 18.5-44%.⁶⁰ En

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

pacientes que presentaron fuga anastomótica se desarrollan una morbilidad general de 98.1%, a comparación de un 28.4% de los que no presentaron fuga, con persistencia de estoma en el 32% al año de seguimiento.¹⁰ Se reporta en pacientes con fuga anastomótica un ingreso no planeado a unidad de cuidados intensivos del 30.3%.⁶¹ El promedio de día de estancia intrahospitalaria fue de 20 días, con un rango de 12.4-63.3, extendiendo la estancia en pacientes con fuga anastomótica de 3-5 veces más que aquellos que no presentaron dehiscencia de la anastomosis.⁶⁰⁻⁶¹

Durante la estancia intrahospitalaria se reporta una mortalidad del 3.2-25% a los 30 días de ingreso, con seguimiento al año de estos pacientes una mortalidad de 10.5%.⁶⁰⁻⁶¹ En pacientes con cáncer colorrectal, posterior a resección y anastomosis con fuga intestinal, se observó una disminución de la supervivencia general y el estadio libre de enfermedad, sin efectos significativos en la recurrencia local o a distancia.⁶²

Los costos hospitalarios variaron respecto a los pacientes que presentaron fuga anastomótica, con gastos en readmisión, ingreso a unidad de cuidados intensivos, cuidados de estomas y la estancia hospitalaria prolongada, con gastos que varían de 4,241 a 58,258 euros.⁶⁰

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS

La integración de factores preoperatorios y transoperatorios en un modelo de regresión logística multivariable identificará predictores independientes de fuga anastomótica intestinal en la población del Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

Nula (Ho): El análisis de regresión logística multivariable no logró identificar variables preoperatorias y transoperatorias predictoras de fuga anastomótica, en pacientes del Centenario Hospital Miguel Hidalgo

Alternativa (H1): El análisis de regresión logística multivariable identificó al menos dos factores preoperatorios y transoperatorios, como predictores independientes de fuga anastomótica en los pacientes del Centenario Hospital Miguel Hidalgo

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un score predictivo de fuga anastomótica, para estratificar el riesgo de dehiscencia, en reconexión intestinal que permita orientar el manejo postquirúrgico de los pacientes en el CHMH

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la incidencia y describir características demográficas y clínicas de pacientes con fuga anastomótica en el CHMH.
- Identificar los factores preoperatorios y transoperatorios asociados a la fuga anastomótica en el CHMH.
- Desarrollo de una regresión logística binaria para identificar los predictores independientes de fuga anastomótica
- Diseñar un score de riesgo de fuga anastomótica basado en el modelo de regresión logística.

CAPÍTULO IV

DISEÑO Y METODOLOGÍA

Tipo de Estudio

Es una investigación tipo observacional, analítico y retrospectivo.

Observacional: conforme a la inferencia del investigador en el fenómeno que se analizó.

Analítico: por medio de recolección de datos, se analizaron las relaciones y asociaciones sobre el evento estudiado

Retrospectivo: la revisión de las variables en el tiempo hacia atrás, al pasado.

DESCRIPCIÓN DE UNIVERSO DE TRABAJO

Muestra

El tipo de muestreo fue no probabilístico, de tipo censo. Se incluyeron la totalidad de pacientes que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión, atendidos en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo durante el 1ro de Enero del 2020 al 20 de octubre 2025

Tamaño de la muestra

Correspondieron al estudio descriptivo, tomando el cuerpo el número de adultos con anastomosis o reconexión intestinales del 1ro de enero del año 2020 al 20 de Octubre del 2025 es de 399 pacientes.

Ubicación temporal y espacio

Población mayor a 18 años, que desarrollaron una fuga anastomótica posterior a la reconexión intestinal.

La investigación se realizó en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo, Av. Manuel Gómez Morín S/N, Alameda, 20259 Aguascalientes, Ags., México.

Tiempo: 1ro de Enero 2020 a 20 de Octubre 2025.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión: Cirugía electiva o de urgencia de Anastomosis intestinal, Edad ≥ 18 , Manejo quirúrgico realizado en el CHMH, Expediente completo.

Criterios de exclusión: Anastomosis no intestinal, Hoja postquirúrgica errónea, Atención en sector privado, Menor a 18 años, Procedimiento iniciado en una institución diferente al CHMH.

Criterios de eliminación: Expediente incompleto, Pérdida de seguimiento, Muerte en las primeras 72 hrs del postoperatorio.

VARIABLES

VARIABLES INDEPENDIENTES

Sociodemográficas

Sexo: Condición orgánica que diferencia al organismo masculino del femenino.

Edad: Tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de referencia en años.

Índice de Masa Corporal (IMC): Índice de grasa corporal siendo el resultado de la razón entre el peso en Kilogramos (Kg) y la estatura en metros cuadrados (m^2).

Comorbilidades

Diabetes Mellitus Tipo II: Grupo de personas con trastornos metabólicos caracterizados por hiperglucemia e intolerancia a la glucosa. Se caracteriza por la resistencia a la insulina o hiperinsulinismo, ya no se considera una enfermedad exclusiva de los adultos

Hipertensión Arterial Sistémica: Aumento de la resistencia vascular por vasoconstricción arteriolar e hipertrofia ventricular que conduce a elevación de la presión arterial sistémica.

Enfermedades Respiratorias Crónicas: Enfermedad persistente con involucro del estroma o parénquima pulmonar como la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), Asma, Fibrosis Pulmonar.

Tabaquismo: Consumo activo de productos del tabaco, definido como igual o mayor a 10 cigarrillos al día en el último mes previo a cirugía.

Etilismo: Consumo excesivo y crónico del alcohol, definido como el consumo de más de 3 bebidas alcohólicas al día o mayor a 21 bebidas a la semana en hombres y más de 2 bebidas alcohólicas al día o más de 14 bebidas alcohólicas en la semana en mujeres.

Uso de Esteroides: Administración de glucocorticoides como prednisona o equivalentes, días previos a la cirugía.

Estado Preoperatorio

Estado Nutricional: Se utilizó el índice de Pronóstico Nutricional (PNI por sus siglas en inglés), como indicador de riesgo de complicaciones relacionadas a la desnutrición. Cálculo: $PNI = 10 \times \text{Albúmina (g/dL)} + 0.005 \times \text{Linfocitos totales (por mm}^3\text{)}$.

Preparación Intestinal: Protocolo para limpiar el contenido del colon, con administración de solución evacuable, combinado con antibioticoterapia oral o solo.

Antibioticoterapia vía oral: Administración de antibióticos vía oral para profilaxis quirúrgica.

Hemoglobina: Proteína en glóbulos rojos que transporta oxígeno, previó a la cirugía.

Leucocitos: Células blancas del componente sanguíneo, que funge como marcador de procesos inflamatorios o infecciosos, reportado en número de células $\times 10^3/\mu L$.

Albúmina: Proteína sérica principal de transporte, marcador nutricional y de estrés metabólico.

Tipo de Cirugía: Denominado por el contexto temporal de la intervención, ante cirugía programada (electiva) vs. Cirugía no programada (urgencia).

Estado Perioperatorio

Técnica quirúrgica: Método utilizado para realización de anastomosis o reconexión intestinal, ya sea sutura manual con material de reabsorción lenta o uso de engrapadora mecánica.

Sitio de anastomosis: Localización anatómica de anastomosis gastrointestinal, siendo la anastomosis Colo-recto la de mayor riesgo de fuga anastomótica.

Tiempo quirúrgico: Duración total del procedimiento reportado en horas, desde incisión cutánea hasta cierre de la herida.

Sangrado: Volumen sanguíneo perdido durante el acto quirúrgico, reportado por el servicio de anestesiología.

Transfusiones: Administración de concentrados eritrocitarios durante cirugía.

Uso de vasopresores: Administración de fármacos como aminas vasoactivas para mantener una presión arterial y perfusión adecuadas definidos como definiendo una Presión Arterial Sistólica >90 mmHg o una Presión Arterial Media > 65 mmHg.

VARIABLE DEPENDIENTE

Fuga anastomótica: defecto de la pared intestinal de sitio anastomótico permitiendo la comunicación entre los compartimientos intra y extra lumbinales.

DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLE

Tabla 1. Definiciones Operacionales de Variable

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	ANÁLISIS ESTADÍSTICO
Sexo	Condición orgánica que diferencia al organismo masculino del femenino.	Cualitativa	0 = Masculino 1 = Femenino	n (%) Chi-cuadrado
Edad	Lapso de tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la cirugía.	Cuantitativa Continua	Años	Mediana [RIQ] U de Mann-Whitney
IMC	Medida de grasa corporal (kg/m ²).	Cuantitativa Continua	kg/m ²	Mediana [RIQ] U de Mann-Whitney
Diabetes	Trastorno caracterizado por hiperglucemia.	Cualitativa	0 = No 1 = Sí	n (%) Chi-cuadrado

Hipertensión	Elevación de la presión arterial sistémica.	Cualitativa	0 = No 1 = Sí	n (%) Chi-cuadrado
Enf. Respiratorias Crónicas	Enfermedad persistente del parénquima pulmonar.	Cualitativa	0 = No 1 = Sí	n (%) Chi-cuadrado
Tabaquismo	Consumo ≥ 10 cigarrillos/día último mes.	Cualitativa	0 = No 1 = Sí	n (%) Chi-cuadrado
Etilismo	Consumo excesivo y crónico del alcohol, definido como el consumo de más de 3 bebidas alcohólicas al día o mayor a 21 bebidas a la semana en hombres y más de 2 bebidas alcohólicas al día o más de 14 bebidas alcohólicas en la semana en mujeres.	Cualitativa	0 = No 1 = Sí	n (%) Chi-cuadrado
Uso de Esteroides	Administración de glucocorticoides pre-cirugía.	Cualitativa	0 = No 1 = Sí	n (%) Chi-cuadrado
Estado Nutricional (PNI)	Índice de Pronóstico Nutricional.	Cuantitativa Continua	Puntuación	Mediana [RIQ] U de Mann-Whitney
Preparación Intestinal	Protocolo para limpiar el colon.	Cualitativa	0 = No realizada 1 = Realizada	n (%) Chi-cuadrado
Antibioticoterapia vía oral	Administración de antibióticos por vía oral como parte de la preparación intestinal.	Cualitativa	0 = No 1 = Sí	n (%) Chi-cuadrado
Hemoglobina	Nivel de hemoglobina preoperatoria.	Cuantitativa Continua	g/dL	Mediana [RIQ] U de Mann-Whitney
Leucocitos	Recuento de leucocitos preoperatorio.	Cuantitativa Continua	Células $\times 10^3/\mu\text{L}$	Mediana [RIQ] U de Mann-Whitney
Albúmina	Nivel de albúmina sérica preoperatoria.	Cuantitativa Continua	g/dL	Mediana [RIQ] U de Mann-Whitney

Tipo de Cirugía	Contexto temporal de la intervención.	Cualitativa	0 = Electiva 1 = Urgencia	n (%) Chi-cuadrado
Técnica Quirúrgica	Método para la anastomosis intestinal.	Cualitativa	0 = Sutura Manual 1 = Engrapadora Mecánica	n (%) Chi-cuadrado
Sitio de Anastomosis	Localización anatómica de la anastomosis gastrointestinal.	Cualitativa	0 = No colorectal 1 = Colo-rectal	n (%) Chi-cuadrado
Tiempo Quirúrgico	Duración total del procedimiento.	Cuantitativa Continua	Horas	Mediana [RIQ] U de Mann-Whitney
Sangrado	Volumen sanguíneo perdido intraoperatorio.	Cuantitativa Continua	mL	Mediana [RIQ] U de Mann-Whitney
Transfusiones	Administración de concentrados eritrocitarios.	Cualitativa	0 = No 1 = Sí	n (%) Chi-cuadrado
Uso de Vasopresores	Administración de aminos vasoactivas.	Cualitativa	0 = No 1 = Sí	n (%) Chi-cuadrado
Variable Dependiente				
Fuga Anastomótica	Filtración del contenido intestinal a través de la anastomosis, confirmada por hallazgos clínicos, radiológicos o intraoperatorios.	Cualitativa	0 = No 1 = Sí	n (%) Variable de resultado

DISEÑO DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La recolección de los datos del estudio se hizo por medio de una hoja recolectora de datos en Excel. Las variables cualitativas se compararon con frecuencias (n) y porcentajes (%). La descripción de las variables cuantitativas se reportó con medidas de tendencia central como media y mediana que dependió del tipo de distribución de la variable y con medidas de dispersión como desviación estándar y percentiles.

En las variables cuantitativas independientes se utilizaron la prueba T o U Mann Whitney dependiendo del tipo de distribución de la variable. Para las variables cualitativas, la asociación se midió por medio de la prueba de Chi-cuadrada (χ^2), análisis de asociación de tablas de contingencia de 2x2 por medio de la prueba exacta de Fisher.

Posterior al análisis bivariado, se revisaron las variables que presentaron una asociación significativa y potencial (definida con un valor de $P < 0.20$), los cuales se agregaron al modelo de regresión logística.

Se realizó un modelo de regresión logística binaria múltiple, con el modelo “Selección”, donde se incluyen las variables del análisis bivariado que presentaron una asociación potencial; reportando sus Odds Ratios (OR) ajustados y los intervalos de confianza (IC) del 95%. La variable dependiente fue fuga anastomótica, definida como defecto de la pared intestinal de sitio anastomótico permitiendo la comunicación entre los compartimientos intra y extra lumbinales, confirmada por hallazgos clínicos, radiológicos o intraoperatorios (medido con un 0 en caso de no presentar fuga anastomótica y con un 1 en caso de presentar fuga anastomótica).

Las variables independientes a priori que se consideraron por la relevancia estadística en la literatura fueron: Niveles de Albúmina, Tiempo quirúrgico, Valor nutricional de PNI y Comorbilidades de mayor prevalencia como la Diabetes Mellitus tipo II y la Hipertensión. Se tomó en cuenta el valor de P en el análisis bivariado para valoración de agregarlos al estudio multivariado.

Para el desarrollo del score predictivo, se utilizaron las variables independientes más significativas para establecer riesgos de fuga anastomótica, basándonos en la magnitud del coeficiente beta de su relación hacia la variable dependiente

Finalmente se realizó una evaluación interna del score mediante una curva de características de funcionamiento del receptor (ROC por sus siglas en inglés) con los mismos pacientes y se calculó el área bajo la curva (AUC por sus siglas en inglés)

Los pacientes con menos del 20% de falta de datos, se realizó manejo de datos perdidos, en variables categóricas añadiendo una medición de 2=No registrado, y en variables continuas, se utilizó la media o mediana que dependió de la distribución de la variable, eso con la finalidad de disminuir sesgo de selección y aumentar la población.

El tipo de muestreo fue no probabilístico de tipo censo, incluyendo a todos los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión y excluyendo a los que no, en pacientes que fueron atendidos entre el 1 de enero del 2020 y el 20 de octubre del 2025.

RECOLECCIÓN DE DATOS

Se integró los apartados de sexo, edad, índice de masa corporal, comorbilidades, laboratorio (hemoglobina, leucocitos, albumina), índice nutricional pronóstico, tipo de cirugía (electiva vs urgencia), tipo de anastomosis, técnica quirúrgica, material utilizado, sangrado transoperatorio, requerimiento de transfusión intraoperatorio, tiempo de cirugía, días de estancia intrahospitalaria, requerimiento de UCI.

Se utilizó una hoja de cálculo como base de datos para la concentración de estos. (Anexo 1).

Método de recolección

a) Se realizó por el investigador, previa aprobación del proyecto de investigación por las autoridades correspondientes. Se solicitaron los expedientes con cirugía realizada de anastomosis o reconexión intestinal en la central de informática.

b) La selección de expedientes de los pacientes que presentaron una cirugía de reconexión intestinal, cumplieron con los criterios de inclusión ya establecidos.

- c) Se identificaron las variables disponibles en los expedientes electrónicos.
- d) Se tomaron en cuenta aquellos pacientes que egresaron y no presentaron fuga anastomótica a los 30 días postquirúrgico o que no ingresaron por datos de fuga anastomótica.
- e) Se concentró la información obtenida de los expedientes en la hoja de recolección de datos, los cuales se registraron al trabajo del software estadístico SPSS.
- d) Se realizó el análisis y aplicación de pruebas estadísticas a través del software SPSS.

RECURSOS

Materiales

Equipo de cómputo con acceso al sistema del expediente clínico electrónico del CHMH; expedientes físicos del Archivo Clínico del hospital; hojas de ingreso, técnica quirúrgica de las anastomosis intestinales, notas de evolución y recolección de datos.

Físicos

Archivo físico y electrónico del Centenario Hospital Miguel Hidalgo

Humanos

Médico especialista en cirugía general.

Financieros

El estudio no representó una inversión extra en la evaluación de los expedientes físicos y electrónicos, ya que la unidad médica cuenta con el insumo y equipo. Los consumibles fueron aportados por el investigador. No se recibió financiamiento por ninguna institución extrahospitalaria, asociación o industria.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	SEP 2025	OCT 2025	NOV 2025		DIC 2025	ENE 2025	FEB 2025
			Día 1-20	Día 21-30			
Título	+						
Antecedentes	+						
planteamiento del problema	+						
Objetivos	+						
Hipótesis	+						
justificación		+					
Diseño metodológico		+					
Análisis estadístico		+					

Consideraciones éticas		+					
Recursos		+					
Revisión bibliográfica		+					
Aspectos generales		+					
Correcciones, Aceptación y autorización por departamento de enseñanza e investigación			+	+			
Etapas de ejecución del proyecto					+		
Recolección de datos					+		
Almacenamiento de datos					+		
Análisis de datos					+		
Descripción de datos					+		
Discusión de datos					+		
Conclusión del estudio					+		
Integración y revisión final					+		
Reporte final					+		
Autorizaciones						+	
Impresión del trabajo						+	
Publicación							+

Figura 1. Cronograma de Actividades

CAPÍTULO V

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Esta investigación se adscribe a la Categoría I, definida como investigación sin riesgo, de conformidad con los lineamientos del Artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación para la Salud vigente en territorio mexicano. Dicha clasificación obedece a la naturaleza retrospectiva y documental del estudio, en el cual no se ejecutó intervención alguna ni se modificaron las pautas terapéuticas de los sujetos. Para salvaguardar la privacidad, se omitieron datos filiatorios, empleando en su lugar un sistema de codificación por folios dentro de una base de datos de acceso restringido y uso exclusivo para este protocolo. Los principios éticos del protocolo se llevarán a cabo:

Justicia: manejo equitativo al participar, sin dañar su integridad; respeto al individuo por sus características sociales, culturales, económicas

No maleficencia: vida e integridad respetada del sujeto.

Autonomía: consentimiento informado del paciente al participar en el estudio

Beneficencia: buscar máximo beneficio y reducción de los riesgos de los individuos que presenten fracturas expuestas diafisarias de tibia.

El protocolo de investigación fue presentado ante el Comité Local de Investigación y Ética, en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo, así como al coordinador clínico de educación en salud e investigación y director, para su autorización y registro.

CONFIDENCIALIDAD

Se garantizó la confidencialidad y se protegió la identidad de los pacientes en todo momento. Para ello se tomaron las siguientes medidas para asegurar dicha confidencialidad:

1. No se guardaron los nombres, fechas de nacimiento o algún otro dato de identificación que permita relacionar el paciente con el estudio
2. La base de datos digital se almacenó en un equipo de cómputo propiedad del investigador, protegido mediante contraseña y cuenta personal.
3. Se contó con compromiso de confidencialidad de los investigadores, asegurando el uso y manejo de datos será exclusiva y únicamente para fines académicos y estadísticos.

CAPÍTULO VI

RESULTADOS

En base a la búsqueda que se realizó en bases de datos del hospital en hojas postquirúrgicas, con palabras clave “anastomosis”, “fuga intestinal”, “dehiscencia anastomótica”, “restitución”, “reinstalación” y “reconexión intestinal”, con un total de 399 expedientes en el periodo de enero 1 del 2020 al octubre 20 del 2025; se aplicaron criterios de inclusión, exclusión y eliminación, por lo que se eliminaron 194 expedientes.

1. Pacientes menores de 18 años: 76 expedientes.
2. Tipo de Anastomosis no intestinal (cistogastro-anastomosis, uréter-íleon, uretero-uretero, uréter-vejiga): 41 expedientes.
3. Atendidos en sector privado del CHMH: 48 expedientes.
4. Notas postquirúrgicas en expedientes no correspondientes al caso: 3 expedientes.
5. Pacientes atendidos inicialmente en otro hospital: 3 expedientes.
6. Expediente incompleto: 20 expedientes.
7. Pacientes con fallecimiento durante las primeras 72 hrs postquirúrgicas: 3 expedientes.



Figura 2. Diagrama de flujo de selección de expedientes, aplicando los criterios de inclusión, exclusión y eliminación

Se incluyeron un total de 205 pacientes al estudio, los cuales se les realizó una anastomosis intestinal en el periodo de 1ro de enero del 2020 al 20 de octubre del 2025.

La edad media de la población fue de 52 años con un rango un Rango Intercuartílico (RIC) 40-65 años, se observó un predominio del sexo masculino con un 53.2% (n=109), con una población femenina del 46.8% (n=96); el índice de Masa Corporal (IMC) se reportó con una mediana de 25.20 kg/m² con un RIC de 22.45-27.32 kg/m².

Los antecedentes personales patológicos de mayor predominio fueron la hipertensión arterial sistémica y la diabetes mellitus tipo II, con una prevalencia del 24.4 % (n=50) y 16.1% (n=33) respectivamente.

De los 205 pacientes se reportó prevalencia diagnóstica predomina con cáncer de colon con prevalencia del 33.7% (n=69), seguido por oclusión con el 10.2% (n=21) y en tercer lugar diverticulitis 7.8% (n=16).

La evaluación bioquímica de marcadores, se hizo por medio del cálculo de medidas de tendencia central, siendo de distribución no normal, la hemoglobina se estableció con una mediana de 13.30 g/dL con un RIC 11.1-15.0 g/dL, los leucocitos se reportaron con una mediana de 8.50 x10³/uL, con un RIC 6.0-11.4 x10³/uL, la albúmina se encontró con mediana 3.8 g/dL con un RIC 3.4-4.2 g/dL; con estos parámetros, se calculó el índice Pronóstico Nutricional (PNI) por medio de leucocitos y albúmina, encontrando una mediana de 38.04 pts, con un RIC 34.03-42.04 pts.

De los 205 pacientes, el 40% fueron sometidos a cirugía de urgencia (n=82), el 60% restante se realizó una cirugía electiva (n=123). Se calculó una incidencia del 12.7% (n=26) en fuga anastomótica.

Se reportó que el 23.4% (n=48) de los pacientes tuvieron algún tipo de preparación intestinal (enemas, laxantes, dieta líquida por 24 hrs) y solo el 14.1% (n=29) se combinó con antibiótico vía oral (eritromicina con metronidazol o rifaximina).

Dentro de las variables perioperatorias se encuentra el tipo de anastomosis intestinal, donde se encontró que el 61.5% (n=126) de las anastomosis fueron manuales (dos planos o un plano, monofilamento y multifilamento) y el 38.5% (n=79) restante fueron mecánicas (circulares y lineales). La distribución de las anastomosis se reportó en dos grupos, las colo-rectales, que representan 29.6% (n=60) y las no colo-rectales (esófago, estómago, intestino delgado e intestino grueso) con un 70.7% (n=145). El tiempo quirúrgico se reportó en minutos, con una mediana de 190 mins. y un RIC 150-260 mins., el sangrado se reportó en mililitros con una mediana de 200 ml. y un RIC 100-500 ml. Se transfundieron el 17.6% (n=36), con un promedio de 2.25 de paquetes globulares transfundidos.

De los 205 pacientes, se reportó una estancia intrahospitalaria con una mediana de 5 días, con un RIC 4-8 días. Se observó una diferencia estadísticamente significativa de días intrahospitalarios en pacientes que presentaron fuga anastomótica en comparación con los que no la presentaron (21 y 5 días respectivamente). No se observaron diferencias significativas en requerimiento de unidad de cuidados intensivos, el cual se mantuvo con una mediana de 4 días.

Tabla 2. Características demográficas de la población

VARIABLE	Valor de P		
EDAD	MEDIANA: 52 años	RIC: 40-65 años	0.029
IMC	MEDIANA: 25.20 kg/m ²	RIC: 22.45-27.32 kg/m ²	<0.001
SEXO	Total	Porcentaje	

MASCULINO	109	53.2%
FEMENINO	96	46.8%
ANTECEDENTES	Total	Porcentaje
DMII	33	16.1%
HIPERTENSION	50	24.4%
ENF_RESP	6	2.9%
CX_ABD	71	34.6%
ENF_REUMA	6	2.9%
CA_ANT	73	35.6%
TOXICOS	7	3.4%
ESTEROIDE	6	2.9%
DIAGNÓSTICO	Total	Porcentaje
CÁNCER-COLON	69	33.7%
OCLUSIÓN	21	10.2%
DIVERTICULITIS	16	7.8%
TUMOR	14	6.8%
TRAUMA_ABIERTO	14	6.8%
PERFORACIÓN	12	5.9%
APENDICITIS	10	4.9%
FISTULA	9	4.4%
HERNIA	8	3.9%
ESTENOSIS	6	2.9%
HERNIA_INT	5	2.4%
VOLVULO	5	2.4%
RECONSTRUCCIÓN	4	2%
TRAUMA_CERRADO	3	1.5%
TROMBOSIS	2	1%
DERIVACION	2	1%
MECKEL	2	1%
INFLAMATORIO	2	1%
OBJ_RECTO	1	0.5%
PERFIL BIOQUÍMICO		
HEMOGLOBINA	MEDIANA: 13.3 g/dL	RIC: 11.15- 15.00 g/dL <0.001
LEUCOCITOS	MEDIANA: 8.5x10 ³ /uL	RIC: 6-11.45 x10 ³ /uL <0.001
ALBÚMINA	MEDIANA: 3.8 g/dL	RIC: 3.4-4.2 g/dL <0.001
PNI	MEDIANA: 38.04 pts	RIC: 34.03-42.04 pts <0.001
TIPO DE CIRUGIA	Total	Porcentaje
ELECTIVA	123	60%
URGENCIA	82	40%
FUGA ANASTOMÓTICA	Total	Porcentaje
SI	26	12.7%
NO	179	87.3%
PREPARACION INTESTINAL	Total	Porcentaje
SI	48	23.4%
NO	157	76.6%
ANTIBIOTICO VIA ORAL	Total	Porcentaje

SI	29	14.1%
NO	176	85.9%
TIPO DE ANASTOMÓSIS	Total	Porcentaje
COLO-RECTAL	60	29.3%
NO COLO-RECTAL	145	70.7%
TÉCNICA QUIRÚRGICA	Total	Porcentaje
MANUAL	126	61.5%
MECÁNICA	79	38.5%
TIEMPO QUIRÚRGICO	MEDIANA:190 mins.	RIC: 150-260 mins. <0.001
SANGRADO TRANSFUSIONES	MEDIANA:200 ml.	RIC: 100-500ml. <0.001
	Total	Porcentaje
SI	36	17.6%
NO	169	82.4%
DÍAS DE ESTANCIA INTRAHOSPITALARIA	MEDIANA	RIC < 0.001
CON FUGA ANASTOMÓTICA	21 días	15.2 días
SIN FUGA ANASTOMÓTICA	5 días	3 días

IMC: Índice de Masa Corporal, RIC: Rango Intercuartílico, DMII: Diabetes Mellitus Tipo II, ENF_RESP: Enfermedades Respiratorias, CX ABD: Cirugía Abdominal, ENF_REUMA: Enfermedades Autoinmunes, CA_ANT: Antecedentes de Cáncer, TOXICOS: Toxicomanías, ESTEROIDE: Consumo de Esteroides, CANCER-COLON: Cáncer de Colón, TRAUMA_ABIERTO: Trauma Abierto de Abdomen, HERNIA_INT: Hernia Interna, TRAUMA_CERRADO: Trauma Cerrado de Abdomen, OBJ_RECTO: Objeto Extraño en Recto, PNI: Índice Pronóstico Nutricional.

Posterior al análisis de las características demográficas de la población estudiada, se realizó un análisis comparativo entre los pacientes que desarrollaron fuga anastomótica y los que no la desarrollaron.

Para las variables cuantitativas, se estableció distribución no normal por su valor de $P < 0.05$, por lo que se utilizó la prueba de U de Mann-Whitney, obteniendo una $P < 0.20$ a la Albúmina (sig.=<0.001), PNI, (sig.=<0.001) y Paquetes transfundidos (sig.=0.134). El resto de las variables no presentó asociación.

Tabla 3. Análisis bivariado entre variables cuantitativas y fuga anastomótica

	Edad	IMC	HEMOGLOBINA	LEUCOCITOS	ALBUMINA	PNI	TIEMPO	SANGRADO	PAQUETES
U de Mann-Whitney	2189.500	2199.000	2193.500	2093.000	1343.000	1343.000	2254.500	2059.500	2056.000
W de Wilcoxon	18299.500	2550.000	2544.500	18203.000	1694.000	1694.000	18364.500	18169.500	18166.000

Z	-.487	-.453	-.472	-.828	-3.488	-3.481	-.257	-.949	-1.499
Sig. asin. (bilateral)	.627	.650	.637	.408	<.001	<.001	.797	.343	.134

Variable de agrupación: FUGA_ANASTOMOTICA

Respecto a las variables cualitativas, se realizó tablas 2x2 y se calcularon pruebas de Chi-cuadrada y prueba exacta de Fisher, donde se detectaron $P < 0.20$ el sexo masculino (sig=0.079), transfusiones perioperatorias (sig=0.093) y uso previo de esteroides (sig=0.169). El resto de las variables cuantitativas no presentó asociación.

Tabla 4. Análisis bivariado entre variables cualitativas y fuga anastomótica

SEXO Y FUGA ANASTOMÓTICA					
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3.084 ^a	1	.079		
Corrección de continuidad ^b	2.390	1	.122		
Razón de verosimilitud	3.172	1	.075		
Prueba exacta de Fisher				.094	.060
Asociación lineal por lineal	3.069	1	.080		
N de casos válidos	205				

a. 0 casillas (0.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 12.18.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

TRANSFUSIONES Y FUGA ANASTOMÓTICA

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado Pearson	de3.588 ^a	1	.058		
Corrección continuidad ^b	de2.619	1	.106		
Razón de verosimilitud	3.156	1	.076		
Prueba exacta de Fisher				.093	.059
Asociación lineal por lineal	3.571	1	.059		
N de casos válidos	205				

a. 1 casillas (25.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 4.57.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

ESTEROIDES Y FUGA ANASTOMÓTICA

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2.380 ^a	1	.123		
Corrección de continuidad ^b	.847	1	.357		
Razón de verosimilitud	1.777	1	.183		
Prueba exacta de Fisher				.169	.169
Asociación lineal por lineal	2.368	1	.124		
N de casos válidos	205				

a. 1 casillas (25.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .76.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

En el análisis bivariado, se observa como las variables de albúmina, sexo, transfusiones, y esteroide presentan una P<0.20, que en conjunto a las consideraciones clínicas que estas representan (previamente descrito en el marco teórico), se decidió someter estas variables

a una regresión logística, con el propósito de identificar los predictores independientes de fuga anastomótica.

Se realizó una regresión logística binaria, donde se observó a la albúmina con una P de 0.004, y un Odds Ratio (OR): 0.34 (IC 95% 0.16-0.71), presentando un factor protector por cada gramo de albúmina a partir del límite inferior normal de 3.5 g/dL, el resto de las variables, aunque no presentaron una significancia, puede que esté relacionado a la población limitada, y al escaso poder estadístico de cada uno de esto, el cual se ve reflejado en el intervalo de confianza que es amplio. Sin embargo, el uso de esteroides se observó con mayor riesgo de fuga con un OR: 2.47 (IC 95% 0.56-4.26), el sexo femenino presentó un factor protector respecto al masculino con un OR: 0.41 (IC 95% 0.16-1.07), el uso de transfusiones presento un riesgo para fuga anastomótica con un OR: 1.54 (IC 95% 0.56-4.26).

Tabla 5. Regresión Logística Binaria

	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
							Inferior	Superior
ALBUMINA	-1.077	.377	8.145	1	.004	.341	.163	.714
SEXO	-.876	.483	3.289	1	.070	.416	.162	1.073
TRANSFUSIONES	.434	.519	.699	1	.403	1.543	.558	4.268
ESTEROIDE	.904	.991	.833	1	.361	2.470	.354	17.217

Con los resultados previos, pudimos diseñar un modelo predictivo a expensas de las variables en el modelo de regresión binaria, en base a los coeficientes beta, el cual representa el peso de forma individual en el análisis. De esta manera obtendremos una escala de puntos, siendo la albúmina el mayor peso con un coeficiente β : -1.070, para evitar el uso de decimales y facilitar el conteo del modelo predictivo se realizó un redondeo ponderado, otorgando 2 puntos a la variable albúmina y el resto se le otorga 1 punto, obteniendo el siguiente score predictivo de 5 puntos.

Tabla 6. Score predictivo de fuga anastomótica

	ALBÚMINA	SEXO (masculino)	ESTEROIDE	TRANSFUSIONES
Coeficiente β	-1.07	-8.76	0.90	0.43
Ponderación	2	1	1	1

Se calculó una tabla 2x2 entre el puntaje obtenido de los pacientes que presentaron o no presentaron fuga anastomótica, y así calcular el índice de fuga anastomótica por cada

puntaje obtenido. De esta manera observamos la distribución de incidencia entre los puntajes, para determinar escalas de riesgos, tomando en cuenta como corte la incidencia reportada para fuga anastomótica, la cual es reportada entre el 3.4-10.7%, estableciendo puntos de corte para riesgo bajo con 0-1 puntos con incidencia de fuga anastomótica del 5-9.9 %, riesgo intermedio se establece con 2-3 puntos con reporte de incidencia del 12.2-13.6 % y finalmente riesgo alto establecido con 4-5 puntos con incidencia mayor del 72.7%.

Tabla 7. Tabla cruzada Score y Fuga Anastomótica

		FUGA_ANASTOMOTICA		
		NO	SI	Total
SCORE_TOTAL.00	Recuento	57	3	60
	% dentro de SCORE_TOTAL	95.0%	5.0%	100.0%
1.00	Recuento	64	7	71
	% dentro de SCORE_TOTAL	90.1%	9.9%	100.0%
2.00	Recuento	36	5	41
	% dentro de SCORE_TOTAL	87.8%	12.2%	100.0%
3.00	Recuento	19	3	22
	% dentro de SCORE_TOTAL	86.4%	13.6%	100.0%
4.00	Recuento	3	8	11
	% dentro de SCORE_TOTAL	27.3%	72.7%	100.0%
Total	Recuento	179	26	205
	% dentro de SCORE_TOTAL	87.3%	12.7%	100.0%

Se observó un punto de corte a los 4 puntos con un alto índice de fuga anastomótica, por lo que se calculó una nueva tabla de 2x2 para cálculo de sensibilidad, especificidad, Valor Predictivo Positivo (VPP) y Valor Predictivo Negativo (VPN), donde se destaca una especificidad del 98.3%, por lo que aquellos que tengan riesgo bajo o intermedio (0-1 o 2-3 respectivamente), la probabilidad de presentar fuga anastomótica es baja, comparada a aquellos con puntajes de 4-5, que junto VPN del 90.7%, confirma la confiabilidad de una evolución clínicamente favorable en pacientes con bajo riesgo.

Tabla 8. TABLA 8. Tabla cruzada Riesgo Alto y Fuga Anastomótica

		FUGA_ANASTOMOTICA		
		NO	SI	Total

ALTO_RIESGO NEGATIVO (0-3 PTS)	176	18	194
POSITIVO (4-5 PTS)	3	8	11
Total	179	26	205
SENSIBILIDAD	$\frac{\text{Verdadero Positivo}}{\text{Verdadero Positivo} + \text{Falso Negativo}}$		30.8%
ESPECIFICIDAD	$\frac{\text{Verdadero Negativo}}{\text{Verdadero Negativo} + \text{Falso Positivo}}$		98.3%
VALOR PREDICTIVO POSITIVO	$\frac{\text{Verdadero Positivo}}{\text{Verdadero Positivo} + \text{Falso Positivo}}$		72.7%
VALOR PREDICTIVO NEGATIVO	$\frac{\text{Verdadero Negativo}}{\text{Verdadero Negativo} + \text{Falso Negativo}}$		90.7%

Finalmente se sometió el score predictivo de fuga anastomótica a un método de evaluación en predicción del modelo, por medio de SPSS se calculó el score para toda la población sometida al estudio con 205 pacientes. Esto con la finalidad de evaluar la capacidad discriminativa del puntaje total mediante análisis de la curva receiver operating characteristic (ROC), y calcular el área bajo la curva (AUC por sus siglas en inglés Area Under the Curve). Posterior al análisis, se realiza el cálculo del área bajo la curva con un valor de 0.707, lo que ofrece una buena capacidad discriminativa de la prueba para predecir fuga anastomótica.

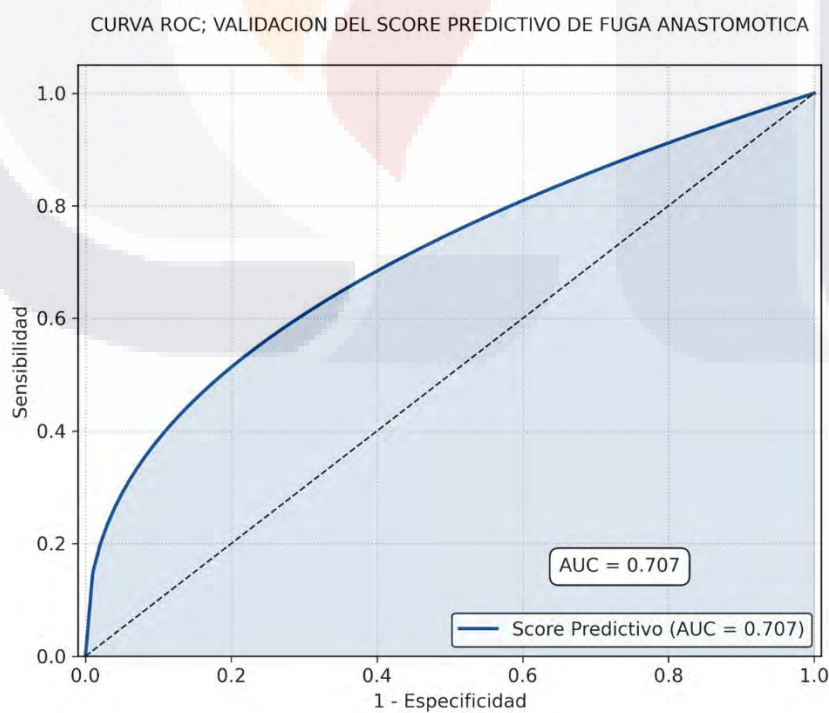


Figura 3. Curva ROC y AUC

CAPÍTULO VII

DISCUSIÓN

La incidencia de fuga anastomótica reportada en nuestro estudio fue del 12.7% (n=26) en un periodo de 5 años, valor que contrasta con reportes bibliográficos con incidencia de hasta 10.7%, y en unos casos reportes de fuga del 29%.⁸⁻¹⁰ Este incremento en la incidencia puede atribuirse a que se incluyeron procedimientos tanto electivos como de urgencia, en donde se atribuye más fuga anastomótica en pacientes con urgencias quirúrgicas, ya que no da oportunidad a la mejora de condiciones.²

Se observaron resultados más prometedores, las cuales destacan variables como el sexo masculino, hipoalbuminemia, uso de esteroides y transfusiones perioperatorias tienen mayor significancia que el resto de las variables consideradas. En estudios independientes se ha reportado el sexo como un factor de riesgo con un HR 1.9, donde se relaciona mayor riesgo de fuga anastomótica en pacientes con colo-recto anastomosis, secundario a la estrechez de la pelvis, dificultando más la técnica quirúrgica, a comparación de este estudio, donde se identificó al sexo femenino como un factor protector de fuga anastomótica con un OR 0.41^{2, 20-21}

El uso de esteroides previo a la cirugía se identificó como un factor de riesgo asociado, sin embargo, los resultados no fueron estadísticamente significativos, en cambio estudios multicéntricos se ha reportado como el uso de esteroides se asocia como factor de riesgo hasta 7 veces más riesgo de fuga que en aquello que no usan esteroides con una P significativa < 0.001, el cual supera los resultados del estudio con un OR 2.4 y P=0.36.²⁹

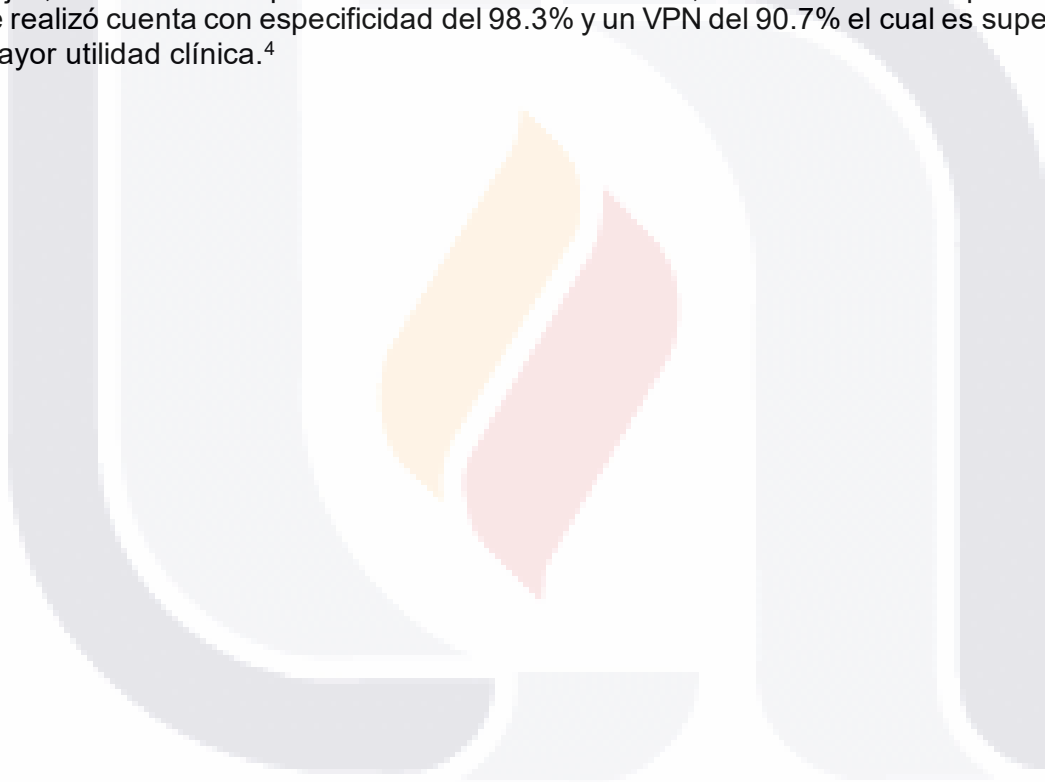
Se describe en estudios como las transfusiones sanguíneas perioperatorias representan un mayor riesgo de fuga anastomótica, que el sangrado transoperatorio, hay reportes con OR de hasta 1.64.³ Los resultados del presente estudio son similar con un OR 1.54, se atribuye estos hallazgos a el efecto fisiológico que representa requerir hemoderivados para mantener la estabilidad hemodinámica y la perfusión tisular.

El resultado con mayor impacto, fue la hipoalbuminemia y el PNI, con resultados similares, ambos con factores de riesgo por debajo de valores normales, y una P<0.001, esto secundario a que el PNI es dependiente de la albúmina, lo que relaciona los resultados iguales, por lo que solo se trabajó con albúmina, el cual se reportó como factor protector por encima del límite inferior normal de 3.5 g/dL con un OR de 0.34 por cada gramo de albúmina, sin embargo en pacientes con hipoalbuminemia, se halló que el riesgo de fuga anastomótica se eleva aproximadamente 3 veces, se encuentran estudios con hallazgos similares, en donde estudios multivariados encuentran la hipoalbuminemia por debajo de 3.5 g/dL con un OR de 3.56.^{2, 38}

Respecto a los métodos de análisis estadístico, estudios elaboraron modelos similares para detección de predictores en fuga anastomótica, Rencuzogullari y colaboradores describen un modelo estadístico similar al de este estudio, para la identificación de variables independientes, se utilizó un modelo de regresión logística, los cuales destacaron variables como sexo masculino y uso de esteroides, con de P = <0.001 y P= 0.07 respectivamente. El estudio reporta rendimiento del nomograma predictivo del estudio cuenta con un índice de concordancia estadística del 0.65, en comparación con el score predictivo propuesto tiene una AUC del 0.707, los cuales son superiores a la media para predecir fugas anastomóticas.⁶³

En una revisión sistemática realizada por Litchinko y colaboradores, revisaron modelos predictivos de fuga anastomótica, donde reportan las variables que representan mayor peso para el desarrollo de fuga anastomótica, de los cuales resaltan variables como el sexo masculino y transfusiones perioperatorias las cuales están presentes en el 77.8% y 55.6% de los modelos predictivos respectivamente. Se hace énfasis en la revisión sistemática, que los modelos predictivos, no cuentan con validaciones, por lo que se debe considerar en los próximos modelos realizados, se destaca en este estudio la realización de la curva ROC y el cálculo del área bajo la curva con un valor de 0.707, el cual se considera buena capacidad discriminativa.¹

La capacidad predictiva empírica por los cirujanos es reportada en la literatura suele ser baja; en una investigación prospectiva donde se evalúa este escenario, realizada por Karliczek y colaboradores (2009) se observó una sensibilidad de apenas del 16%, a comparación de nuestro modelo predictivo con un valor del 30.8%, aunque ambas son bajas, en cambio la especificidad se encontró del 46%, en cambio el score predictivo que se realizó cuenta con especificidad del 98.3% y un VPN del 90.7% el cual es superior y de mayor utilidad clínica.⁴



CONCLUSIONES

El presente estudio, aunque pequeño en población, se logró identificar variables relacionadas con fuga anastomótica, de la cual destaca la hipoalbuminemia, con factor de riesgo con un valor estadístico significativo, el resto de las variables como el sexo masculino, uso de esteroides y transfusiones perioperatorias a pesar de no contar con significancia estadística, se observa una relación directa a la fuga anastomótica.

El score predictivo para fuga anastomótica nos brinda una alta especificidad y VPN siendo estos de 98.3% y 90.7% respectivamente, los cuales compensan la baja sensibilidad, ya que esto nos permite discernir cuáles serán los pacientes con mejor pronóstico o evolución favorable después de la anastomosis intestinal.

Se reconoce que la limitación del estudio reside en la cantidad de pacientes, viendo como las variables con mayor potencial que no alcanzaron significancia estadística, observado en el amplio intervalo de confianza.

Sin embargo, el score predictivo el cual suma la probabilidad de riesgo por cada variable de forma independiente presentó una AUC de .707, el cual nos da la capacidad de discriminar a pacientes con mayor riesgo de fuga anastomótica, ayudando a la decisión clínica basada en la estratificación de riesgo de fuga anastomótica, siendo propuesta de la siguiente manera: Riesgo Bajo: alta de forma temprana, Riesgo Intermedio: Alta con datos de alarma, Riesgo alto: Vigilancia estrecha con solicitud de estudio tomográfico a consideración de médico tratante.

Este modelo fue realizado y diseñado para mejorar las tomas de decisiones médicas respecto a pacientes con anastomosis intestinal, ofreciendo una seguridad en estos pacientes.

GLOSARIO

Albúmina: Proteína plasmática de síntesis hepática, empleada en la práctica clínica como marcador del estado nutricional y de la presión oncótica, así como factor predictivo de la cicatrización tisular.

Anastomosis Intestinal (Reconexión Intestinal): Procedimiento quirúrgico destinado a restablecer la continuidad y el tránsito del tracto digestivo mediante la unión de dos segmentos intestinales.

Área Bajo la Curva (AUC): Parámetro estadístico que cuantifica la exactitud global de un modelo predictivo para distinguir entre pacientes que presentan una complicación y aquellos que tienen una evolución favorable.

Curva ROC (Receiver Operating Characteristic): Gráfica de la relación entre la sensibilidad y especificidad, utilizada para evaluar la capacidad discriminativa de una herramienta diagnóstica.

Especificidad: Capacidad de un score o prueba para identificar correctamente a los sujetos que no presentan la complicación (verdaderos negativos).

Fuga Anastomótica (FA): "Fuga del contenido luminal de la unión quirúrgica entre dos bocas viscerales".

Odds Ratio (OR): Medida de asociación estadística que representa la probabilidad de que ocurra un evento en presencia de un factor de riesgo, en comparación con su ocurrencia en ausencia de dicho factor.

Regresión Logística Binaria: Método de análisis multivariado que permite establecer la relación entre una variable dependiente dicotómica y una o más variables independientes o predictoras.

Sensibilidad: Capacidad de un score o prueba para detectar correctamente a los sujetos que presentan la complicación (verdaderos positivos).

Sexo: Variable biológica y demográfica utilizada para la estratificación de los grupos de estudio y el análisis de factores predisponentes vinculados a la anatomía o fisiología.

Uso de esteroides: Antecedente clínico referente a la administración de fármacos corticosteroides, los cuales pueden interferir en la respuesta inmunológica y en los procesos normales de cicatrización de una anastomosis.

Valor Predictivo Negativo (VPN): Probabilidad de que un paciente con un resultado de "bajo riesgo" en el modelo predictivo realmente no desarrolle la complicación.

Valor Predictivo Positivo (VPP): Probabilidad de que un paciente identificado como de "alto riesgo" por el modelo predictivo efectivamente desarrolle la complicación.

BIBLIOGRAFIA

1. Litchinko A, Buchs NC, Balaphas A, et al. Score prediction of anastomotic leak in colorectal surgery: a systematic review. *Surg Endosc*. 2024 Apr;38(4):1723-1730. doi: 10.1007/s00464-024-10705-1.
2. Tsalikidis C, Mitsala A, Mentonis VI, Romanidis K, Pappas-Gogos G, Tsaroucha AK, et al. Predictive Factors for Anastomotic Leakage Following Colorectal Cancer Surgery: Where Are We and Where Are We Going? *Curr Oncol*. 2023;30(3):3111–37. doi: 10.3390/curroncol30030236.
3. Wang X-T, Li L, Kong F-B, Zhong X-G, Mai W. Surgical-related risk factors associated with anastomotic leakage after resection for rectal cancer: a meta-analysis. *Jpn J Clin Oncol*. 2020 Jan;50(1):20–8. doi: 10.1093/jjco/hyz139.
4. Karliczek A, Harlaar NJ, Zeebregts CJ, Wiggers T, Baas PC, van Dam GM. Surgeons' predictive power for anastomotic leakage in colorectal surgery. *Br J Surg*. 2009 Jan;96(1):82-5. doi: 10.1002/bjs.6403.
5. Añorve L. Prevalencia de fuga de anastomosis en pacientes con preparación mecánica intestinal vs preparación con antibiótico intraluminal en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo [Cirugía General]. Aguascalientes: Universidad Autónoma de Aguascalientes; 2025.
6. Peel AL, Taylor EW. Proposed definitions for the audit of postoperative infection: a discussion paper. *Surgical Infection Study Group. Ann R Coll Surg Engl*. 1991 Nov;73(6):385-8.
7. Rahbari NN, Weitz J, Hohenberger W, Heald RJ, Moran B, Ulrich A, et al. Definition and grading of anastomotic leakage following anterior resection of the rectum: a proposal by the International Study Group of Rectal Cancer. *Surgery*. 2010 Mar;147(3):339-51. doi: 10.1016/j.surg.2009.10.012.
8. Golub R, Golub RW, Cantu R Jr, Stein HD. A multivariate analysis of factors contributing to leakage of intestinal anastomoses. *J Am Coll Surg*. 1997 Apr;184(4):364-72.
9. Pacheco MA, Aldana GE, Martínez LE, Forero JC, Gómez CA, Coral EM, et al. Incidencia De Falla anastomótica En Intestino Delgado, Colon Y Recto, Bogotá, Colombia. *Rev Colomb Cir*. 2017;32(4):269-76.
10. Turrentine FE, Denlinger CE, Simpson VB, Garwood RA, Guerlain S, Agrawal A, et al. Morbidity, Mortality, Cost, and Survival Estimates of Gastrointestinal Anastomotic Leaks. *J Am Coll Surg*. 2015 Feb;220(2):195-206. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2014.11.002.
11. Lee S, Carmody B, Wolfe LG, DeMaria E, Kellum JM, Sugerman HJ, et al. Effect of Location and Speed of Diagnosis on Anastomotic Leak Outcomes in 3828 Gastric Bypass Cases. *J Gastrointest Surg*. 2007;11:708-13.
12. Golub R, Golub RW, Cantu RV, Stein HD. A multivariate analysis of factors contributing to leakage of intestinal anastomoses. *J Am Coll Surg*. 1997;184(4):364-72.
13. Dietz UA, Debus ES. Intestinal Anastomoses Prior to 1882; a Legacy of Ingenuity, Persistence, and Research Form a Foundation for Modern Gastrointestinal Surgery. *World J Surg*. 2005;29:396–401. doi: 10.1007/s00268-004-7720-x.
14. Madelung O. Ueber circulare Darmnaht und Darmresection. *Arch Klin Chir*. 1882;27:279–326.

15. Nockemann PF. Die Invaginationsoperation von Ramdohr und ihre Bedeutung für die Entwicklung der Intestinalnaht [Ramdohr invagination operation and its significance for development of intestinal suture technique]. *Chirurg*. 2000 Oct;71(10):1296-300. doi: 10.1007/s001040051219.
16. Halsted WS. Practical circular suture of the intestines; an experimental study. *Am J Med Sci*. 1887;94:436–61.
17. Lam A, Fleischer B, Alverdy J. The Biology of Anastomotic Healing-the Unknown Overwhelms the Known. *J Gastrointest Surg*. 2020 Sep;24(9):2160-6. doi: 10.1007/s11605-020-04680-w.
18. Morgan RB, Shogan BD. The Science of Anastomotic Healing. *Semin Colon Rectal Surg*. 2022 Jun;33(2):100879. doi: 10.1016/j.scrs.2022.100879.
19. Rosendorf J, Klicova M, Herrmann I, Anthis A, Cervenкова L, Palek R, et al. Intestinal Anastomotic Healing: What do We Know About Processes Behind Anastomotic Complications. *Front Surg*. 2022;9:904810. doi: 10.3389/fsurg.2022.904810.
20. Park JS, Choi GS, Kim SH, Kim HR, Kim NK, Lee KY, et al. Multicenter Analysis of Risk Factors for Anastomotic Leakage After Laparoscopic Rectal Cancer Excision: The Korean Laparoscopic Colorectal Surgery Study Group. *Ann Surg*. 22013 Apr;257(4):665-71. doi: 10.1097/SLA.0b013e31827b8ed9.
21. Yu Z, Liu X, Liu H, Chen S, Chen Y, Liu W, et al. Impact of pelvic dimensions on anastomotic leak after anterior resection for patients with rectal cancer. *Surg Endosc*. 2021;35:2134–43. doi: 10.1007/s00464-020-07617-1.
22. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2025 May 7 [cited 2025 Oct 24]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
23. Akiyoshi T, Ueno M, Fukunaga Y, Nagayama S, Fujimoto Y, Konishi T, et al. Effect of Body Mass Index on Short-term Outcomes of Patients Undergoing Laparoscopic Resection for Colorectal Cancer: A Single Institution Experience in Japan. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2011 Dec;21(6):409-14. doi: 10.1097/SLE.0b013e31822e5fdc.
24. Verduin WM, Warps AK, van den Helder R, Doodeman HJ, Houdijk APJ. Visceral Fat and Anastomotic Leakage After Colon Cancer Resection. *Dis Colon Rectum*. 2021 Feb;64(2):163-70. doi: 10.1097/DCR.0000000000001779.
25. Zaimi I, Sparreboom CL, Lingsma HF, van der Meer V, van der Sijp JR, Vermeer MA, et al. The effect of age on anastomotic leakage in colorectal cancer surgery: A population-based study. *J Surg Oncol*. 2018;1-8. doi: 10.1002/jso.25108.
26. Boström P, Haapamäki MM, Rutegård J, Matthiessen P, Rutegård M. Population-based cohort study of the impact on postoperative mortality of anastomotic leakage after anterior resection for rectal cancer. *BJS Open*. 2019 Feb;3(1):106–11. doi: 10.1002/bjs5.50106.
27. Telem DA, Chin EH, Nguyen SQ, Divino CM. Risk factors for anastomotic leak following colorectal surgery: a case-control study. *Arch Surg*. 22010 Apr;145(4):371-6. doi: 10.1001/archsurg.2010.40.
28. Fang AH, Chao W, Ecker M. Review of Colonic Anastomotic Leakage and Prevention Methods. *J Clin Med*. 2020 Dec 16;9(12):4061. doi: 10.3390/jcm9124061.
29. Slieker JC, Komen N, Mannaerts GH, Karsten TM, Willemsen P, Murawska M, et al. Long-term and perioperative corticosteroids in anastomotic leakage: a prospective study of 259 left-sided colorectal anastomoses. *Arch Surg*. 2012 May;147(5):447-52. doi: 10.1001/archsurg.2011.1690.

30. Kverneng Hultberg D, Angenete E, Lydrup ML, Rutegård J, Matthiessen P, Rutegård M. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs and the risk of anastomotic leakage after anterior resection for rectal cancer. *Eur J Surg Oncol*. 2017 Oct;43(10):1908-14. doi: 10.1016/j.ejso.2017.06.010.
31. Rutegård M, Westermarck S, Kverneng Hultberg D, Haapamäki M, Matthiessen P, Rutegård J. Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drug Use and Risk of Anastomotic Leakage after Anterior Resection: A Protocol-Based Study. *Dig Surg*. 2016;33(2):129-35. doi: 10.1159/000443216.
32. Shogan BD, Belogortseva N, Luong PM, Zaborin A, Lax S, Bethel C, et al. Collagen degradation and MMP9 activation by *Enterococcus faecalis* contribute to intestinal anastomotic leak. *Sci Transl Med*. 2015 May 6;7(286):286ra68. doi: 10.1126/scitranslmed.3010658.
33. Van Praagh JB, de Goffau MC, Bakker IS, van Goor H, Harmsen HJM, Olinga P, et al. Mucus Microbiome of Anastomotic Tissue During Surgery Has Predictive Value for Colorectal Anastomotic Leakage. *Ann Surg*. 2019 May;269(5):911-6. doi: 10.1097/SLA.0000000000002651.
34. Yoon J-P, Nam J-S, Abidin MFBZ, Kim S-O, Lee E-H, Choi I-C, et al. Comparison of Preoperative Nutritional Indexes for Outcomes after Primary Esophageal Surgery for Esophageal Squamous Cell Carcinoma. *Nutrients*. 2021 Nov;13(11):4086. doi: 10.3390/nu13114086.
35. Bracale U, Peltrini R, De Luca M, Ilardi M, Di Nuzzo MM, Sartori A, et al. Predictive Factors for Anastomotic Leakage after Laparoscopic and Open Total Gastrectomy: A Systematic Review. *J Clin Med*. 2022 Aug;11(17):5022. doi: 10.3390/jcm11175022.
36. Wei H, Wang J, Jiang Z, Liu Y, Jiang S, Hu B. Preoperative prognostic nutritional index associated with anastomotic leakage in colorectal cancer patients after surgery. *Adv Clin Exp Med*. 2024 Apr;33(4):351-9. doi: 10.17219/acem/169495.
37. Moman RN, Gupta N, Varacallo MA. Fisiología, Albúmina. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan—. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459198/>
38. Choi JW, Kwik C, Vivekanandamoorthy N, Shanmugalingam A, Allan L, Gavegan F, et al. Is preoperative hypoalbuminemia or hypoproteinemia a reliable marker for anastomotic leakage risk in patients undergoing elective colorectal surgery in an enhanced recovery after surgery (ERAS) program? *Int J Colorectal Dis*. 2023 May 31;38(1):152. doi: 10.1007/s00384-023-04450-5.
39. Farid Y, Bowman NS, Lecat P. Bioquímica, Síntesis de hemoglobina. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan—. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK536912/>
40. Huisman DE, Reudink M, van Rooijen SJ, Bootsma BT, van de Brug T, Stens J, et al. LekCheck: A Prospective Study to Identify Perioperative Modifiable Risk Factors for Anastomotic Leakage in Colorectal Surgery. *Ann Surg*. 2022 Jan 1;275(1):e189-e197. doi: 10.1097/SLA.0000000000003853.
41. Wit A, Bootsma BT, Huisman DE, Kazemier G, Daams F; Taskforce Anastomotic Leakage. Early detection and correction of preoperative anemia in patients undergoing colorectal surgery-a prospective study. *Tech Coloproctol*. 2025 Apr 5;29(1):92. doi: 10.1007/s10151-025-03131-5.
42. Grewal S, Reuvers JRD, Abis GSA, Otten RHJ, Kazemier G, Stockmann HBAC, et al. Oral Antibiotic Prophylaxis Reduces Surgical Site Infection and Anastomotic Leakage in Patients Undergoing Colorectal Cancer Surgery. *Biomedicines*. 2021 Sep;9(9):1184. doi: 10.3390/biomedicines9091184.

43. Hansen RB, Balachandran R, Valsamidis TN, Iversen LH. The role of preoperative mechanical bowel preparation and oral antibiotics in prevention of anastomotic leakage following restorative resection for primary rectal cancer - a systematic review and meta-analysis. *Int J Colorectal Dis.* 2023 May 15;38(1):129. doi: 10.1007/s00384-023-04416-7.
44. Jafari MD, Pigazzi A, McLemore EC, Mutch MG, Haas E, Rasheid SH, et al. Perfusion Assessment in Left-Sided/Low Anterior Resection (PILLAR III): A Randomized, Controlled, Parallel, Multicenter Study Assessing Perfusion Outcomes With PINPOINT Near-Infrared Fluorescence Imaging in Low Anterior Resection. *Dis Colon Rectum.* 2021 Aug 1;64(8):995-1002. doi: 10.1097/DCR.0000000000002007.
45. Charalambides M, Mavrou A, Jennings T, Powar MP, Wheeler J, Davies RJ, et al. A systematic review of the literature assessing operative blood loss and postoperative outcomes after colorectal surgery. *Int J Colorectal Dis.* 2022 Jan;37(1):47-69. doi: 10.1007/s00384-021-04015-4.
46. Naumann DN, Bhangu A, Kelly M, Bowley DM. Stapled versus handsewn intestinal anastomosis in emergency laparotomy: a systemic review and meta-analysis. *Surgery.* 2015 Apr;157(4):609-18. doi: 10.1016/j.surg.2014.09.030.
47. Luglio G, Corcione F. Stapled versus handsewn methods for ileocolic anastomoses. *Tech Coloproctol.* 2019 Nov;23(11):1093-5. doi: 10.1007/s10151-019-02105-8.
48. Emile SH, Barsom SH, Elfallal AH, Wexner SD. Comprehensive literature review of the outcome, modifications, and alternatives to double-stapled low pelvic colorectal anastomosis. *Surgery.* 2022 Aug;172(2):512-21. doi: 10.1016/j.surg.2022.02.019.
49. Liu Y, Hu X, Huang Y, Yin X, Zhang P, Hao Y, et al. Does transanal drainage tubes placement have an impact on the incidence of anastomotic leakage after rectal cancer surgery? a systematic review and meta-analysis. *BMC Cancer.* 2024 Feb 24;24(1):263. doi: 10.1186/s12885-024-11990-8.
50. Zhao S, Zhang L, Gao F, Wu M, Zheng J, Bai L, et al. Transanal Drainage Tube Use for Preventing Anastomotic Leakage After Laparoscopic Low Anterior Resection in Patients With Rectal Cancer: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Surg.* 2021 Dec 1;156(12):1151-8. doi: 10.1001/jamasurg.2021.4568.
51. Paradis T, Zorigtbaatar A, Trepanier M, Fiore JF Jr, Fried GM, Feldman LS, et al. Meta-analysis of the Diagnostic Accuracy of C-Reactive Protein for Infectious Complications in Laparoscopic Versus Open Colorectal Surgery. *J Gastrointest Surg.* 2020 Jun;24(6):1392-401. doi: 10.1007/s11605-020-04599-2.
52. Bona D, Danelli P, Sozzi A, Sanzi M, Cayre L, Lombardo F, et al. C-reactive Protein and Procalcitonin Levels to Predict Anastomotic Leak After Colorectal Surgery: Systematic Review and Meta-analysis. *J Gastrointest Surg.* 2023 Jan;27(1):166-79. doi: 10.1007/s11605-022-05473-z.
53. Yeung DE, Peterknecht E, Hajibandeh S, Hajibandeh S, Torrance AW. C-reactive protein can predict anastomotic leak in colorectal surgery: a systematic review and meta-analysis. *Int J Colorectal Dis.* 2021 Jun;36(6):1147-62. doi: 10.1007/s00384-021-03854-5.
54. Bona D, Micheletto G, Bonitta G, Aiolfi A. Does C-Reactive Protein Day 1 Post-Surgery Have a Predictive Role for Postoperative Complications: Reply. *Obes Surg.* 2020;30:1580-1. doi: 10.1007/s11695-019-04381-7.
55. Li Z, Zhang L, Liu X, Yuan F, Song B. Diagnostic utility of CT for small bowel obstruction: Systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2019 Dec 30;14(12):e0226740. doi: 10.1371/journal.pone.0226740.
56. Moreno-Lopez N, Mvouama S, Bourredjem A, Fournel I, Perrin T, Flaris A, et al. CT scan for early diagnosis of anastomotic leak after colorectal surgery: is rectal contrast

- useful? Tech Coloproctol. 2023 Aug;27(8):639-45. doi: 10.1007/s10151-022-02716-8.
57. Page R, Shackcloth M, Russell G, Pennefather S. Surgical treatment of anastomotic leaks after oesophagectomy. Eur J Cardiothorac Surg. 2005 Feb;27(2):337-43. doi: 10.1016/j.ejcts.2004.10.053.
58. Jeong S, Lee J, Seo K, Min J. Treatment and Prevention of Postoperative Leakage after Gastrectomy for Gastric Cancer. J Clin Med. 2023 Jun;12(12):3880. doi: 10.3390/jcm12123880.
59. Senne M, Werner C, Schempf U, Thiel K, Königsrainer A, Wichmann D. Comparison of Two Endoscopic Therapeutic Interventions as Primary Treatment for Anastomotic Leakages after Total Gastrectomy. Cancers. 2022 Jun;14(12):2982. doi: 10.3390/cancers14122982.
60. Nijssen DJ, Wienholts K, Postma MJ, Tuynman J, Bemelman WA, Laméris W, et al. The economic impact of anastomotic leakage after colorectal surgery: a systematic review. Tech Coloproctol. 2024 May 20;28(1):55. doi: 10.1007/s10151-024-02932-4.
61. Borghi F, Migliore M, Cianflocca D, Ruffo G, Patriti A, Delrio P, et al.; Italian ColoRectal Anastomotic Leakage (iCral) study group. Management and 1-year outcomes of anastomotic leakage after elective colorectal surgery. Int J Colorectal Dis. 2021 May;36(5):929-39. doi: 10.1007/s00384-020-03777-7.
62. Mohamed KB, Hansen CH, Krarup PM, Fransgård T, Madsen MT, Gögenur I. The impact of anastomotic leakage on recurrence and long-term survival in patients with colonic cancer: A systematic review and meta-analysis. Eur J Surg Oncol. 2020 Mar;46(3):439-47. doi: 10.1016/j.ejso.2019.10.038.
63. Rencuzogullari A, Benlice C, Valente M, Abbas MA, Remzi FH, Gorgun E. Predictors of Anastomotic Leak in Elderly Patients After Colectomy: Nomogram-Based Assessment From the American College of Surgeons National Surgical Quality Program Procedure-Targeted Cohort. Dis Colon Rectum. 2017 May;60(5):527-536. doi: 10.1097/DCR.0000000000000789.

ANEXOS

ANEXO 1. Hoja recolectora de datos

	SEXO	Edad	IMC	DIABETES	HIPERTENSION	ENF_RESP	ESTEROIDE	DIAGNOSTICO	HEMOGLOBINA	LEUCOCITOS	ALBUMINA	PNI	PREP	AB_VO	CIRUGIA	TECNICA	SITIO	TIEMPO	SANGRADO	TRANSFUSIONES	PAQUETES	VASOPRESOR	FUGA_ANASTOMOT	DEH	UCI	MUERTE
1																										
2																										
3																										
..																										