



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS BÁSICAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA



SECRETARÍA DE SALUD
DEL ESTADO DE HIDALGO
HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA

TRABAJO TERMINAL

**“PROTEÍNA C REACTIVA COMO MARCADOR PRECOZ DE FUGA DE ANASTOMOSIS
INTESTINAL EN PACIENTES INTERVENIDOS EN EL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA EN
EL PERIODO DE MARZO 2018 – JULIO 2021”**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
Cirugía General

QUE PRESENTA LA MÉDICO CIRUJANO
Maricruz Aceves Valdez

M.C.Esp. Pasciano Miguel Ángel García Bautista
Profesor de la especialidad en Cirugía General

M.C.Esp. Francisco García Ramírez
Director del Trabajo Terminal

Dra. Ana Josefina Monjarás Ávila
Codirectora de Trabajo Terminal

Mtro. Carlos Enrique Cuevas Suárez
Codirector del Trabajo Terminal

DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO INTERNO DE POSGRADO DEL AREA ACADEMICA DE MEDICINA, AUTORIZA LA IMPRESIÓN DEL TRABAJO TERMINAL TITULADO:

"PROTEÍNA C REACTIVA COMO MARCADOR PRECOZ DE FUGA DE ANASTOMOSIS INTESTINAL EN PACIENTES INTERVENIDOS EN EL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA EN EL PERIODO DE MARZO 2018 – JULIO 2021"

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL QUE SUSTENTA LA MEDICO CIRUJANO:

MARICRUZ ACEVES VALDEZ

PACHUCA DE SOTO HIDALGO, 28 DE FEBRERO DEL 2022

POR LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

M.C. ESP. ADRIÁN MOYA ESCALERA
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

M.C. ESP. LUIS CARLOS ROMERO QUEZADA
JEFE DEL ÁREA ACADEMICA DE MEDICINA

M.C. ESP. Y SUB. ESP. MARÍA TERESA GUSALÓZADA
COORDINADORA DE POSGRADO

DRA. ANA JOSEFINA MONJARÁS ÁVILA
CODIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL

MTR. CARLOS ENRIQUE CUEVAS SUÁREZ
CODIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL

POR EL HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA DE LA SECRETARIA DE SALUD DE HIDALGO

M.C. ESP. ANTONIO VAZQUEZ NEGRET
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

M.C. ESP. SERGIO LÓPEZ DE NAVA Y VILLASANA
SUBDIRECTOR DE ENSEÑANZA, CAPACITACION E INVESTIGACION DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

M.C. ESP. PASCIANO MIGUEL ÁNGEL GARCÍA BAUTISTA
ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL
PROFESOR DE LA ESPECIALIDAD DE CIRUGÍA GENERAL

M.C. ESP. FRANCISCO GARCÍA RAMÍREZ
MEDICO ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL Y COLOPROCTOLOGÍA
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL



¡Uniendo esfuerzos para poner freno al cáncer infantil!

Dependencia: Secretaría de Salud
U. Administrativa: Hospital General Pachuca
Área Generadora: Departamento de Investigación
No. De Oficio: 027/2022

Pachuca, Hgo., a 28 de febrero de 2022.

M.C. MARICRUZ ACEVES VALDEZ
ESPECIALIDAD EN CIRUGIA GENERAL
P R E S E N T E

Me es grato comunicarle que se ha analizado el informe final del estudio: Proteína C reactiva, como marcador precoz de fuga de anastomosis intestinal en pacientes intervenidos en el Hospital General de Pachuca en el periodo de marzo 2018- julio 2021, y cumple con los requisitos establecidos por el Comité de Investigación y por el Comité de Ética en Investigación, por lo que se autoriza la **Impresión de trabajo terminal**.

Al mismo tiempo, le informo que deberá dejar dos copias del documento impreso y un CD en la Dirección de Enseñanza, Capacitación e Investigación, la cual será enviada a la Biblioteca.

Sin otro particular reciba un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E



Dr. Pasciano Miguel Ángel García Bautista.-Profesor Titular de la Especialidad de Cirugía General.
Dr. Francisco García Ramírez.-Especialidad en Cirugía de Colon y Recto y Asesor de Tesis.

Autorizó:	Dr. Sergio López de Nava y Villasana.-Subdirección de Enseñanza, Capacitación e Investigación
Revisó:	M. en C. María Alma Olvera Villa.-Investigadora Dr. en C. Sergio Muñoz Juárez
Realizó:	C. Elyda Alejandra Reséndiz Islas.- Apoyo Administrativo

Pachuca - Tulancingo 101, Col. Ciudad de los Niños,
Pachuca de Soto, Hgo., C. P. 42070
Tel.: 01 (771) 713 4649
www.hidalgo.gob.mx Carr

ÍNDICE

	Página
Resumen	1
I Marco teórico	2
II Antecedentes	5
III Justificación	10
IV Planteamiento del problema	11
IV.1 Pregunta de investigación	12
IV.2 Objetivos	12
IV.3 Hipótesis	13
V Material y métodos	14
V.1 Diseño de investigación	14
V.2 Análisis estadístico de la información	14
V.3 Ubicación espacio-temporal	15
V.3.1 Lugar	15
V.3.2 Tiempo	15
V.3.3 Persona	15
V.4. Selección de la población de estudio	16
V.4.1 Criterios de inclusión	16
V.4.2 Criterios de exclusión	16
V.4.3 Criterios de eliminación	16
V.5 Determinación del tamaño de muestra y muestreo	17
V.5.1 Tamaño de la muestra	17
V.5.2 Muestreo	17
VI Aspectos éticos	24
VII Recursos humanos, físicos y financieros	25
VIII Resultados	26
IX Discusión	50
X Conclusiones	52
XI Recomendaciones	53
XII Anexo	54
XIII Bibliografía	56

RESUMEN

Antecedentes: La restitución del tránsito intestinal, posterior a resección intestinal y creación de estoma, se encuentra asociado a una alta morbilidad secundaria a fugas anastomóticas, en un rango aproximado de 4-16% y una mortalidad de 0.4%. La disfunción de anastomosis intestinal es una de las complicaciones más temidas dentro de las intervenciones realizadas de manera electiva, por lo que se han propuesto diversos marcadores séricos para la predicción de la misma, tal es el caso de la proteína C reactiva (PCR) la cual se ha relacionado con morbilidad postquirúrgica como abscesos intraabdominales y fuga de anastomosis.

Objetivo: Evaluar el uso de Proteína C Reactiva como marcador predictivo de fuga de anastomosis en pacientes sometidos a restitución de tránsito intestinal en el Hospital General de Pachuca en el periodo de marzo 2018 a julio 2021.

Material y métodos: Se realizó un estudio longitudinal, analítico y retrolectivo, con una muestra conformada por 61 expedientes de pacientes intervenidos para restitución de tránsito intestinal, durante el periodo de marzo de 2018 a julio 2021, y dos grupos de pacientes, uno conformado por pacientes con anastomosis sin disfunción y otro por pacientes con fuga intestinal, con el objetivo de correlacionar la misma con valores de proteína C reactiva. El análisis estadístico se realizará con el paquete estadístico STATA versión 12, para cálculo de medidas de frecuencia y de asociación para estimar un valor de corte predictivo para sospechar tempranamente la disfunción de anastomosis.

Resultados: La medición sérica de proteína C reactiva que se observó en el quinto día de postquirúrgico presento una diferencia de la media entre grupos de de 14mg/dL al encontrarse promedios de 25.1mg/dL y 11.1mg/dL, tras el cálculo de T de Student se encontró una diferencia de 9.37mg/dL con un valor de $p < .00001$.

Conclusiones: Se identificó la utilidad de la PCR como un método no invasivo, de amplia disponibilidad en el medio hospitalaria para ampliar el protocolo y abordaje de los pacientes que presenten sospecha de fuga de anastomosis intestinal.

Palabras clave: Estoma, anastomosis intestinal, disfunción anastomosis, fuga intestinal, proteína C reactiva.

I. MARCO TEÓRICO

La palabra estoma viene del griego στόμα (boca) y dentro del ámbito médico se ha definido como la apertura creada quirúrgicamente entre una víscera hueca y la superficie corporal^{1,4}.

Un estoma de tipo intestinal es la apertura quirúrgica creada entre un asa intestinal a través de la pared abdominal, cuya función es la excreción de material intestinal a través de una salida artificial. Las más frecuentes son del intestino delgado distal (ileostomía) y del colon (colostomía), como parte del manejo de múltiples patologías, desde congénitas, enfermedad inflamatoria intestinal, traumáticas, diverticulares, malignas, entre otras.^{2,5}

Anastomosis, en términos médicos, hace referencia a la conexión entre dos órganos huecos o áreas de un órgano para permitir el paso de contenidos. Posterior a la resección de un segmento intestinal, la creación o realización de una anastomosis es necesaria para restablecer la continuidad del tracto digestivo³.

Una vez realizada la anastomosis, se inicia el proceso de cicatrización. Cabe recordar que, desde 1882 Halsted ya hacía énfasis en la importancia de la capa submucosa del intestino, conteniendo ésta abundante colágeno, motivo por el cuál es el factor principal y responsable de la resistencia de nuestra anastomosis.^{3,4}

Consta de tres fases principalmente⁴:

- Inflamación (0-4 días), donde se realiza el depósito de células inflamatorias, la anastomosis en este periodo carece de resistencia intrínseca.
- Proliferación (3-14 días), donde se evidencia proliferación de fibroblastos y hay depósito de colágena inmadura, es en el tercer y cuarto días donde la anastomosis tiene un 60% aproximado de su resistencia; siendo en del quinto al séptimo días donde predomina el depósito de colágeno.
- Remodelación y maduración (a partir del 10mo día), donde se remodela la colágena y la fuerza de la anastomosis se incrementa hasta su 100%.

Hay múltiples técnicas para realizar una anastomosis, según el material que utilizaremos para realizarla, los procedimientos se han dividido en manuales, con engrapadora, anillos

de compresión y pegamentos tisulares. La más utilizadas siguen siendo la manual y con engrapadora. ^{6,9} Los distintos tipos de anastomosis que se pueden realizar son: termino-terminal, termino-lateral, latero-lateral y funcional termino-terminal (realizado con engrapadora). ⁹ Dentro de la técnica manual, las suturas a utilizarse deben caracterizarse por la compatibilidad tisular y resistencia al desgarro. La combinación atraumática de hilo y aguja es esencial, así como la capacidad de absorción de la misma y la propiedad para generar inflamación local en el tejido. ^{9,10}

- Técnica en dos planos clásica: El plano interno abarca todas las capas del intestino realizado con surgete continuo y el externo sero-muscular con puntos invaginantes de Lembert, lo que produce inversión mucosa e invaginación de la serosa. ^{11,12,13}
- Técnica en un plano: Se realiza con sutura absorbible, puntos seromusculares interrumpidos, incorporando la capa submucosa. ^{11,12,13}
- Anastomosis mecánica con engrapadora: Se pueden realizar anastomosis latero-lateral, o termino-terminal, ya sea con engrapadora lineal GIA 60, o circular de diferentes calibres respectivamente. La anastomosis con engrapadora lineal proporciona un diámetro amplio del estoma, se construye con menos traumatismo, produce menos adherencias y la respuesta inflamatoria es mínima. ^{11,12,13}

Factores que influyen de manera negativa en una adecuada cicatrización y que debemos considerar son: la técnica de la anastomosis, un aporte sanguíneo adecuado, el estado nutricional del paciente y que la anastomosis se encuentre libre de tensión. ^{10,13,14}

La fuga anastomótica puede ocurrir cuando hay obstrucción distal, sepsis perianastomótica, hematoma perianastomótico, hipotensión, hipoxia, presencia de cuerpo extraño, presencia de células neoplásicas a nivel de la anastomosis, ictericia, uremia y uso de corticosteroides. ^{10,13,14}

La proteína C reactiva (PCR) es un pentámero conformado por cinco subunidades polipeptídicas idénticas, con vida media de 19 horas. Su producción se lleva a cabo, en mayor proporción, en el hígado, secundario al estímulo de citosinas proinflamatorias, como interleucina-6, factor de necrosis tumoral alfa e interleucina-1, como parte de la fase aguda en el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. ¹⁵

El diagnóstico temprano de una fuga de anastomosis debe realizarse antes que el paciente desarrolle complicaciones que eleven morbilidad y mortalidad, siendo la determinación de la proteína C reactiva una alternativa bien documentada para el mismo¹⁷, sin embargo, es poco específica y su valor predictivo positivo depende del método comparativo empleado, dado que la medición sérica seriada de la PCR en pacientes postoperados de restitución del tránsito gastrointestinal puede verse afectada por otro tipo de condiciones tales como enfermedades oncológicas en pacientes con dicho padecimiento, el estado general del paciente de acuerdo a la clasificación de la Asociación Americana de Anestesiología, y la duración y extensión de la cirugía¹⁶.

Múltiples estudios han relacionado el incremento de PCR con complicaciones postquirúrgicas tal como fuga de anastomosis o abscesos intraabdominales, siendo reportado en varios meta-análisis el alto valor predictivo negativo de la PCR. La mayor precisión diagnóstica entre PCR y procalcitonina se ha identificado en el quinto día postquirúrgico¹⁸.

La elevación de la PCR ha demostrado tener asociación positiva con la fuga anastomótica en casos de anastomosis intestinales al ser medida en los primeros días del postoperatorio, habiéndose encontrado una mayor sensibilidad y especificidad para predecir el riesgo de fuga anastomótica en mediciones al tercer día de postquirúrgico tras dicha intervención³⁰.

La PCR puede ser considerada dentro de los paraclínicos de uso habitual en el manejo y seguimiento postoperatorio de pacientes sometidos a cirugía mayor incluyendo a aquellos que se intervienen por resección intestinal y anastomosis para determinar la necesidad de realizar protocolos diagnósticos posteriores y adecuaciones al manejo, con estudios multicéntricos internacionales siendo llevados a cabo en la actualidad³¹, así como protocolos de estudio nacionales que implican la determinación de PCR tras anastomosis colorrectales³² para detección de fuga anastomótica; en el ámbito local en el caso del Hospital General de Pachuca, la determinación de PCR es parte del protocolo habitual en los primeros 5 días del postoperatorio en casos de pacientes intervenidos por anastomosis para restitución del tránsito intestinal.

II. ANTECEDENTES

Se han identificado múltiples registros históricos de estomas intestinales que reportan como etiología principal heridas traumáticas y enfermedades inflamatorias, en donde el paciente sobrevivía gracias a la formación aparentemente espontánea de una fístula enterocutánea, y siendo a base de estas observaciones que, a mediados del siglo XVIII, Lorenz Heister recomendó la creación quirúrgica de estomas para el manejo del trauma abdominal⁵.

Así fue que, en 1770, durante una autopsia de un niño, Littré ideó la derivación intestinal como manejo del ano imperforado. En 1776, Pillore desarrollo el procedimiento de cecostomía como tratamiento de una oclusión intestinal ocasionada por cáncer de recto, sin embargo, aunque con resultados adversos dado que el paciente falleció secundario a necrosis intestinal. No fue hasta 1793 que Duret realizó el primer estoma exitoso, una colostomía en un niño de 3 años con antecedente de malformación anorrectal. En 1879, Baum realizó la primera ileostomía, con malos resultados en esa y técnicas subsecuentes, siendo hasta que Brooke, en 1952, revolucionó la historia de los estomas al recomendar la eversión de la mucosa, un principio quirúrgico que se utiliza hasta hoy en día. ⁴

Las anastomosis intestinales son necesarias para restablecer la continuidad del tracto digestivo, realizándose desde el siglo XIX. En 1826 Antoine Lembert denota la importancia y hace énfasis en la yuxtaposición de la serosa sobre el cierre primario como un método de reforzamiento de anastomosis mediante la creación de un segundo plano en el cierre de la misma. ⁶

En 1893, Nicholas Senn realizó múltiples ejercicios para la confección de anastomosis intestinales, llegando a describir más de 60 técnicas para realizar suturas en intestino delgado y 30 para colon. ⁶

Es por ello que, en los últimos 200 años, la restitución del tránsito intestinal se ha transformado en un procedimiento con elevado riesgo de morbimortalidad a una cirugía rutinaria⁴.

En México, nuestro Sistema de Salud lamentablemente no se cuenta con una estadística exacta del número total de pacientes ostomizados por año, sin embargo, se cuentan con registros en nosocomios que de forma individual proporcionan el servicio de Clínica de Estomas, en los cuales se ha identificado cifras similares a las reportadas en países desarrollados.⁷

Dentro de la “Guía de práctica clínica basada en evidencia científica para el marcaje y manejo integral de personas adultas con estomas de eliminación”, de donde basamos ésta sección, se menciona que, en Estados Unidos, para el 2008 contaban con una prevalencia de 450,000 pacientes ostomizados, con una incidencia anual de 120,000 pacientes, con un incremento anual calculado del 3%, siendo la distribución de estomas: colostomías (36.1%), ileostomías (32.2%) y urostomías (31.7%).⁷

Dentro de los procedimientos para derivación o realizar una ostomía del sistema digestivo, el 70% de las cirugías fueron electivas, siendo la principal causa el cáncer de colon y recto (66%), seguidas por complicaciones de enfermedad diverticular (15%), enfermedad inflamatoria intestinal (11%) y sepsis perianal (8%).^{3,7}

Un estudio realizado en 11 hospitales de cinco Instituciones de Salud de Ciudad de México, con una muestra constituida por 1688 pacientes reportó que dentro de nuestra población predomina el género masculino (53%), predominando un grupo de edad entre 19 a 62 años, corroborando como causa etiológica la frecuencia previamente mencionada, ameritando derivación digestiva pacientes con diagnósticos de cáncer de colon, recto y útero (35%), seguido por pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal (11%). Y en relación características sociodemográficas, haciendo énfasis en que el 85% de los pacientes se encuentran laboralmente activos.^{3,7}

A día de hoy no hay estudios en nuestro país que nos indiquen datos estadísticos actuales, aunque como antecedente se encuentra la estadística derivada por el Centro Especializado en Cuidado de Heridas y Ostomías de la Ciudad de México, la cual describe la edad promedio de la población con estomas entre 41 y 60 años, con la siguiente etiología: cáncer de colon (27.8%); enfermedad diverticular (15.0%); cáncer de recto (12.0%); obstrucción intestinal (9.0%); peritonitis (5.3%); cáncer de vejiga (4.5%); perforación intestinal (4.5%); otros tipos de cáncer (3.1%); apendicitis (3.0%); colitis

ulcerativa crónica inespecífica (2.3%); enfermedad de Crohn (2.3%); hernia inguinal (2.3%); traumatismos (2.3%); absceso perineal (1.5%); sepsis abdominal (1.5%) y otras patologías (3.6%)²⁷.

En una cohorte realizada por Kumar et al en 2020 de 613 casos, la incidencia de fuga de anastomosis fue de 0.489% en restituciones de intestino delgado versus 0.815% para anastomosis de colon, contrastando con lo reportado en la literatura mencionada en el mismo estudio, con una incidencia de fuga de anastomosis reportada de 1 al 24%, con una incidencia mayor las colo-colo anastomosis (11%) y colorrecto anastomosis de 12-19%.¹⁹

En el estudio de Vergara-Fernández et al en 2019, se reportó que el promedio de fuga de anastomosis en pacientes con ileostomía en asa fue de 5.1%, en un estudio realizado en el Instituto Nacional de Nutrición, con una base de 136 pacientes. El porcentaje de fuga fue similar en pacientes con enfermedades benignas vs malignas. (2.4% vs. 9.3%; $p = 0.078$).²⁰

Diversos estudios han analizado los factores predisponentes para falla anastomótica y posterior fuga intestinal en pacientes cometidos a restitución del tránsito intestinal, tales como las revisiones de Zarnescu et al en 2015 en las que se establecieron factores locales tales como tiempo quirúrgico total, localización de anastomosis, uso de estomas proximales de protección, presencia de obstrucción intestinal distal y uso previo de radioterapia, asimismo se identificaron factores generales que también tienen un impacto negativo en el éxito de la anastomosis intestinal, tales como estados de malnutrición, hipoproteïnemia, hipoalbuminemia, anemia, uso de transfusiones sanguíneas, uso de corticoesteroides, así como antiinflamatorios no esteroides y enfermedades autoinmunes³⁶.

Debido a la alta morbilidad que pueden alcanzar los pacientes que sufren de fuga intestinal tras anastomosis se han desarrollado diversos métodos de diagnóstico los cuales incluyen la detección de colecciones perianastomóticas y salida de medio de contraste oral mediante tomografía, asimismo se han propuesto técnicas como la instilación de contraste por vía rectal y posterior estudio tomográfico y métodos endoscópicos como proctosigmoidoscopia, colonoscopia, y enteroscopia, mientras que

marcadores séricos como leucocitosis en biometría hemática, elevación de PCR, procalcitonina e interleucina 6, entre otros, han sido propuestos como auxiliares en el diagnóstico de fuga intestinal³⁵.

Si bien las anastomosis por procedimientos que impliquen resección intestinal son frecuentes y existe amplia evidencia científica sobre los factores preoperatorios deseables para la realización de la misma así como la técnica quirúrgica a emplear; la evidencia sobre el método de diagnóstico idóneo y marcadores predictivos de disfunción de anastomosis es escasa y actualmente no se cuenta con un auxiliar diagnóstico que sea considerado como gold standard para la detección de fuga intestinal tras anastomosis quirúrgica³³.

Se ha intentado realizar una estandarización sobre los métodos de diagnóstico y predicción de fuga anastomótica tras restitución del tránsito intestinal desde décadas recientes, como en el trabajo de Woeste et al en 2010, en el que se consideraron 342 cirugías de anastomosis colorrectales realizadas en Alemania entre 2002 y 2005, en las cuales se realizó medición sérica de PCR en los primeros 7 días del postoperatorio encontrándose en casos de fuga intestinal una elevación de PCR máxima en el periodo de 2.5 días de postquirúrgico con una elevación sostenida de dicho marcador hasta el séptimo día de postquirúrgico³⁴.

Estudios previos han encontrado una elevación de PCR sostenida en los primeros 3 días del postoperatorio, con un pico en el mismo de 11mg/dl y posterior descenso gradual en ausencia de complicaciones en pacientes sometidos a cirugía mayor, con 23mg/dL de PCR al tercer día en pacientes con infecciones postquirúrgicas³⁷.

El trabajo de Steams et al en 2019, valoró los signos clínicos dentro de los primeros 4 días posteriores a la cirugía, midiendo parámetros como frecuencia cardíaca, presión arterial media, frecuencia respiratoria y temperatura, así como paraclínicos por muestras sanguíneas tal como cuenta leucocitaria, proteína C reactiva, alanino transferasa, bilirrubina y creatinina, todos siendo implicados como predictores de fuga de anastomosis dado que se encontró un aumento de 7 latidos por minuto en pacientes con fuga anastomótica respecto a pacientes sin la misma, así como un aumento de 2 respiraciones por minuto en promedio, 0.3° C y 44m/L de PCR. ²¹ Así mismo, los niveles de albúmina

sérica prequirúrgico así como cirugías de urgencia son factores de riesgo independientes para una posible fuga. ²¹

Un estudio prospectivo publicado por Messias et al en 2020, volvió recalcar el uso de la medición de la PCR siendo una prueba diagnóstica simple y de relativo fácil acceso para detectar complicaciones infecciosas después de la cirugía colorrectal, con un valor umbral de la PCR en el cuarto día posoperatorio (POD4) con un corte reportado de 180mg/L con un área bajo la curva de 0.821, un valor predictivo negativo de 97.2%, sensibilidad de 97.2% y especificidad de 88.9% pudiendo determinar que pacientes con un nivel inferior a este valor podrían llegar a desarrollar fuga anastomótica en un 12.2%; definiendo la fuga anastomótica con criterios radiológicos como la presencia de aire o absceso cerca de la anastomosis así como salida de material purulento o intestinal a través del drenaje, datos clínicos de peritonitis o presencia de materia fecal durante reintervención quirúrgica²³.

El estudio de Su´a et al en 2017 evaluó en 18 estudios el uso de la proteína C reactiva como marcador predictivo, reportando que 11 estudios relacionaban un nivel de corte con valores predictivos específicos para fuga posterior a anastomosis en cirugía colorrectal, variando de 94 a 190 mg/L entre el tercer y el cuarto día del periodo posoperatorio. ³³ Así mismo, el mismo grupo de estudio de Su´a en 2019 concluyó que la medición de procalcitonina es un predictor negativo útil también para fuga anastomótica después de la cirugía colorrectal electiva, pero como prueba aislada no es útil para el diagnóstico de la misma.²⁵

Como parte del estudio de biomarcadores, el de Smith et al en 2018 analizó la trayectoria lineal y de asociación entre los valores de proteína C reactiva, leucocitos y procalcitonina, observando la PCR como el mejor marcador con un área bajo la curva reportada en 0.961, estableciéndose por tanto como un marcador más preciso, sin embargo, aún se requieren de más estudios para poder validar su uso en conjunto y poder determinar sus valores de corte específicos. ²⁶

III. JUSTIFICACIÓN

Un elevado número de pacientes se encuentra por el momento con un estoma intestinal, incluyendo individuos de grupos sociales vulnerables así como pacientes en edad económicamente activa, lo cual repercute en su calidad de vida así como en el costo de la atención médica de estos pacientes. Las distintas causas de resección intestinal y creación de estoma incluyen patologías diversas tales como cáncer de colon, enfermedad diverticular, perforación intestinal o apendicitis representan condiciones frecuentemente diagnosticadas en la población mexicana.

Tomando en cuenta la prevalencia de las patologías que requieren de derivación intestinal, se debe hacer énfasis en la necesidad de mejorar las condiciones de vida de los pacientes afectados mediante la correcta restitución del tránsito intestinal, lo cual dentro de los cuidados postoperatorios inmediatos implica encontrar un marcador predictivo de falla de la misma dado que dicho marcador puede disminuir la morbilidad de la patología y procedimiento, así como la carga física, emocional y económica para el paciente y su familia, así como para el sistema de salud.

La falta de un método diagnóstico que se considere como un gold standard para la detección de fuga anastomótica tras restitución del tránsito intestinal es un problema que se presenta a nivel internacional a pesar de propuestas previas sobre el uso de paraclínicos tales como tomografía o marcadores séricos de inflamación, incluso llegando a la confirmación terapéutica y posterior ajuste terapéutico en el momento de realizar reintervención quirúrgica a partir de un diagnóstico presuntivo de fuga intestinal en pacientes seleccionados. Es por ello que la validación de un marcador sérico de amplia disponibilidad que demuestre utilidad predictiva para el diagnóstico de fuga intestinal puede tener un gran impacto en el manejo de los pacientes.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La restitución del tránsito intestinal tiene una morbilidad del 20% y una mortalidad del 10% a pesar del conocimiento de factores pre y transoperatorios que repercuten en la evolución de estos. Cuando se realiza en forma electiva la mayoría de los factores de riesgo se encuentran ausentes, lo cual puede disminuir las complicaciones asociadas.

Actualmente no se cuenta con un marcador pronóstico que nos indique el momento inicial de fuga anastomótica o sepsis abdominal, pese a que disponer del mismo podría beneficiar a la mayoría de los pacientes que requiere del procedimiento dado que se podrían realizar intervenciones terapéuticas tempranas en caso de estas complicaciones.

La proteína C reactiva se ha constituido como un marcador de inflamación o daño tisular frecuentemente usado en la práctica médica diaria, dado que su concentración en el suero se incrementa con rapidez en respuesta a una gran variedad de estímulos, siendo utilizado en procedimientos quirúrgicos abdominales como factor pronóstico en pacientes con cáncer, y como marcador en detección de infecciones intraabdominales o por la presencia de complicaciones no infecciosas desde mediados de los noventa²⁸. Sin embargo, la evidencia respecto al uso de PCR como marcador precoz de fuga anastomótica aún es escasa por lo que se continúa con la investigación en este tema.

IV.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿El aumento de PCR es un marcador predictivo de disfunción de anastomosis en pacientes sometidos a restitución de tránsito intestinal en el Hospital General de Pachuca?

IV.2. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Evaluar el uso de Proteína C Reactiva como marcador predictivo de fuga de anastomosis en pacientes sometidos a restitución de tránsito intestinal en el Hospital General de Pachuca en el periodo de marzo 2018 a julio 2021.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Caracterizar a la población de estudio por sus variables sociodemográficas y clínicas.
2. Evaluar la prevalencia de disfunción de anastomosis en pacientes sometidos a restitución de tránsito intestinal.
3. Determinar el valor sérico de PCR como factor pronóstico de morbilidad en pacientes sometidos a restituciones de tránsito intestinal.
4. Comparar el nivel sérico de PCR en los primeros 5 días de postoperatorio de pacientes sometidos a restitución del tránsito intestinal tanto en pacientes sin fuga como en aquellos con fuga anastomótica.

IV.3. HIPÓTESIS

La elevación de proteína C reactiva postquirúrgica es un marcador precoz de fuga de anastomosis en pacientes sometidos a restitución de tránsito intestinal después del tercer día postquirúrgico.³⁷

Hipótesis nula

- La elevación de proteína C reactiva postquirúrgica no tiene relación con la fuga de anastomosis en pacientes sometidos a restitución de tránsito intestinal después del tercer día postquirúrgico.

Hipótesis alterna

- La elevación de proteína C reactiva se eleva en pacientes postoperados de restitución del tránsito intestinal independientemente de la falla de anastomosis después del tercer día postquirúrgico.

V. MATERIAL Y MÉTODOS

V.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño utilizado en nuestro protocolo, según su naturaleza analítico y observacional, fue longitudinal, retrolectivo.

V.2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN

Los datos recolectados fueron tabulados en una hoja de Excel, posterior al control de calidad de la base de datos fueron analizados en programa estadístico STATA versión 12, en donde llevó a cabo el análisis univariado y bivariado de la información obtenida.

Análisis univariado

Se describieron las características sociodemográficas de nuestra población y se analizaron medidas de tendencia central de nuestra muestra tal como frecuencia, moda, mediana para variables cualitativas, así como media aritmética, varianza y correlación para variables cuantitativas.

Análisis bivariado

Se compararon ambos grupos con el objetivo de encontrar la asociación entre elevación de PCR con fuga anastomótica así como el análisis de los niveles de PCR en el grupo de estudio tal como T de Student. Si bien se han propuesto diversos paraclínicos como marcadores séricos o métodos de imagen como estándar de oro para el diagnóstico de fuga intestinal, en nuestra práctica dicho diagnóstico se corrobora al momento de realizar cirugía de urgencia por datos clínicos previos de salida de material intestinal por drenajes o herida quirúrgica así como presencia de colecciones en tomografía abdominal, por lo que de esta forma quedan conformados los grupos de anastomosis sin fuga y aquellos que sí la presentan al momento de cirugía por corroboración durante la misma.

V.3. UBICACIÓN ESPACIO-TEMPORAL

V.3.1. Lugar:

El servicio de Cirugía General del Hospital General de Pachuca.

V.3.2. Tiempo:

La recolección de datos de expedientes se realizó a partir de enero de 2018 a diciembre de 2021.

V.3.3. Persona:

Se revisaron expedientes clínicos de pacientes que fueron intervenidos para restitución de tránsito intestinal y que cumplieron con los criterios de selección del estudio.

V.4. SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO

V.4.1. Criterios de inclusión

- Expedientes de pacientes con diagnóstico de estatus de estoma (ileostomía o colostomía) a su ingreso y que hayan sido sometidos a restitución de tránsito intestinal en el periodo comprendido entre enero de 2018 y diciembre de 2021.
- Expedientes de pacientes a los cuales se les tomó como parámetro bioquímico proteína C reactiva en los primeros 5 días de posquirúrgico.
- Expedientes de pacientes mayores de 18 años.

V.4.2. Criterios de exclusión

- Expedientes de pacientes con diagnóstico de trauma intestinal que hayan ameritado resección y anastomosis dentro del mismo internamiento.
- Expedientes de pacientes quienes además de la condición en estudio hayan presentado estados sépticos concomitantes o complicaciones que puedan causar elevación de PCR tales como neumonía, septicemia o flebitis asociadas a accesos venosos, infecciones del tracto urinario, infección de herida quirúrgica, atelectasia o tromboembolia pulmonar.
- Expedientes de pacientes quienes además de la condición en estudio hayan tenido diagnóstico de enfermedades reumáticas, autoinmunes, oncológicas o de otro tipo que puedan causar elevación de PCR.

V.4.3. Criterios de eliminación

- Expedientes de pacientes con datos clínicos insuficientes para análisis univariado y bivariado.

V.5. DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE MUESTRA Y MUESTREO

V.5.1. Tamaño de la muestra

Con fines del cálculo del tamaño de la muestra, se he usado la siguiente fórmula:

$$N = \frac{Z(p - q)^2}{E^2}$$

Donde:

N: Número de casos en la muestra

Z: Grado de confianza, en este estudio se trata del 95% (1.96)

p: Variabilidad positiva (equivalente a proporción), de acuerdo a investigaciones anteriores (Ortega-Deballon et al, 2010), de naturaleza similar al presente trabajo, se espera una proporción del 64%²⁹ (especificidad de elevación de PCR como marcador de fuga anastomótica)

q: Variabilidad negativa, en este caso de 36%²⁹

E: Error, el cual se estima en 5

Con una proporción esperada del 5%, una precisión de 5, un nivel de confianza del 95%, y un efecto de diseño de 1.

$$N = \frac{1.96(66 - 34)^2}{5^2}$$

$$N = \frac{1536}{25}$$

$$N = 61$$

V.5.2. Muestreo:

El muestreo fue aleatorio simple mediante la selección de expedientes elegibles por medio de una tómbola con los identificadores de los mismos y los grupos se conformaron hasta después de la recolección de datos de los expedientes clínicos.

V.6. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES

En la siguiente tabla operacional se exponen y determinan las variables a estudiar.

VARIABLES DEPENDIENTES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Fuente
Disfunción de anastomosis	Fuga intestinal posterior a realización de restitución de tránsito intestinal	Datos clínicos y paraclínicos concordantes con sepsis abdominal secundario a fuga intestinal	Cualitativa nominal categórica 1: Sí 2: No	Expediente clínico

VARIABLES INDEPENDIENTES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Fuente
Sexo	Características biológicas de un individuo que lo clasifica como hombre o mujer	Percepción que tiene el entrevistado con respecto a la pertenencia a ser hombre o mujer	Cualitativa nominal categórica 1: hombre 2: mujer	Expediente clínico
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de un individuo	Tiempo en años que una persona ha vivido desde que nació	Cuantitativa discreta	Expediente clínico

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Fuente
Ocupación	Situación que ubica a la persona de acuerdo a sus actividades	Actividad laboral que realiza la persona entrevistada en el momento del estudio	Cualitativa nominal categórica 1: Campesino 2: Obrero 3. Profesionista 4. Desempleado 5. Estudiante 6. Hogar	Expediente clínico
Escolaridad	Periodo de tiempo que un individuo asiste a una institución formativa.	Último grado académico completo alcanzado por el paciente.	Cualitativa nominal categórica. 1. Sin estudios 2. Primaria 3. Secundaria 4. Medio superior 5. Superior 6. Postgrado	Expediente clínico
Estado civil	Situación legal de unión entre dos sujetos	Relación legal que tiene el entrevistado con su pareja	Cualitativa nominal categórica 1: Soltero 2: Unión libre 3: Casado 4: Divorciado 5: Viudo	Expediente clínico

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Fuente
Talla	Distancia máxima en el eje longitudinal del individuo	Medida entre el punto más bajo de los pies y el punto más alto de la cabeza del paciente.	Cuantitativa continua (en metros)	Expediente clínico
Peso	Fuerza con la que la Tierra atrae un cuerpo por acción de la gravedad	Medida en kilogramos del paciente con el menor peso adicional posible sobre una báscula.	Cuantitativa continua (en kilogramos)	Expediente clínico
Índice de masa corporal	Razón matemática que relaciona el peso y la talla de un individuo	Cantidad resultante de la división del peso del paciente en kilogramos entre la talla en metros al cuadrado.	Cuantitativa continua	Cálculo a partir de datos de expediente clínico

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Fuente
Comorbilidades	Ocurrencia simultanea de dos o más enfermedades en una misma persona	Situación de padecer dos o más enfermedades al mismo tiempo.	Cualitativa nominal 1: Hipertensión arterial 2: Diabetes mellitus 3: Enfermedad renal crónica 4: Obesidad 5. Otra	Expediente clínico
Origen del estoma	Presencia de ileostomía o colostomía	La necesidad de estoma fue secundario a sepsis, trauma o neoplasia.	Cualitativa nominal 1: Sepsis 2: Trauma 3: Neoplasia 4: Otros	Expediente clínico
Tipo de anastomosis	Técnica quirúrgica de acuerdo a sitios anatómicos a anastomosar	Tipo de cirugía resultante de la anastomosis entre secciones de intestino delgado y grueso.	Cualitativa nominal categórica 1. Enteroentero anastomosis 2. Enterocolo anastomosis 3. Colocolo anastomosis 4. Colorecto anastomosis	Expediente clínico

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Fuente
Técnica anatómica de anastomosis	Técnica quirúrgica empleada de acuerdo a la conformación de los cabos de anastomosis y formación de restitución quirúrgica.	Técnica quirúrgica específica definida por la unión de los cabos intestinales previamente establecidos por resección intestinal.	Cualitativa nominal categórica 1. Terminoterminal 2. Terminolateral 3. Laterolateral	Expediente clínico
Técnica conformacional de anastomosis	Técnica quirúrgica en función del material empleado para la conformación de la anastomosis.	Técnica quirúrgica empleada de acuerdo al uso de engrapadoras intestinales o sutura manual	Cualitativa nominal categórica 1. Manual 2. Mecánica	Expediente clínico

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Fuente
Proteína C Reactiva	Reactante de fase aguda, un pentámero conformado por cinco subunidades polipeptídicas idénticas, con peso molecular aproximado de 105 kD	Se tomaron muestras seriadas durante posquirúrgico y se compararon muestras de sangre de 10 ml, en los primeros 5 días de postoperatorio, mediante turbimetría se medirá el valor de PCR en las dos muestras.	Cuantitativa continua (en miligramos sobre decilitro, mg/dL)	Expediente clínico

VI. ASPECTOS ÉTICOS

Esta investigación cumple las normas de la Ley General de Salud en su Título Segundo relacionado a aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos, en sus Artículos 13 al 27, para salvaguardar su integridad y respetando sus derechos. De acuerdo a su Artículo 17 se considera un riesgo tipo I investigación sin Riesgo. Manifestando que esta investigación, no presenta ningún riesgo que ponga en peligro la integridad de los participantes, garantizando la confidencialidad de su identidad y de la información obtenida.

INVESTIGACIÓN SIN RIESGO. Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

CONSIDERACIONES DE BIOSEGURIDAD. El desarrollo de esta investigación no requirió el uso de dispositivos generadores de radiación, material biológico ni procedimientos que representen un riesgo para la salud, la integridad o la vida de los pacientes.

Por lo tanto, este estudio constituye a una investigación sin riesgo secundario a que se utilizaron y revisaron expedientes clínicos, por lo que no se requirieron consentimiento informado.

VII. RECURSOS HUMANOS, FÍSICOS Y FINANCIEROS

RECURSOS HUMANOS

Médico cirujano:

- M.C. Maricruz Aceves Valdez. Médico residente del cuarto año de Cirugía General.

Director del trabajo terminal:

- M.C. Esp. Francisco García Ramírez. Médico especialista en cirugía de colon y recto. Médico adscrito al servicio de Cirugía General del Hospital General de Pachuca.

Codirectores del trabajo terminal:

- Mtro. Carlos Enrique Cuevas Suárez. Profesor investigador adscrito a Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Dra. Ana Josefina Monjarás Ávila. Profesor investigador adscrito a Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

RECURSOS FÍSICOS Y MATERIALES

- Una computadora con recursos electrónicos y software especializado en análisis estadístico.
- Expedientes clínicos de pacientes de 18 y más años de edad
- Hojas para la recopilación de los datos
- Lápices
- Bolígrafos.
- Engrapadora estándar
- Grapas estándar
- Impresora
- Cartuchos de tinta
- Hojas bond
- Revistas médicas de investigación
- Libros de metodología de la investigación

RECURSOS FINANCIEROS

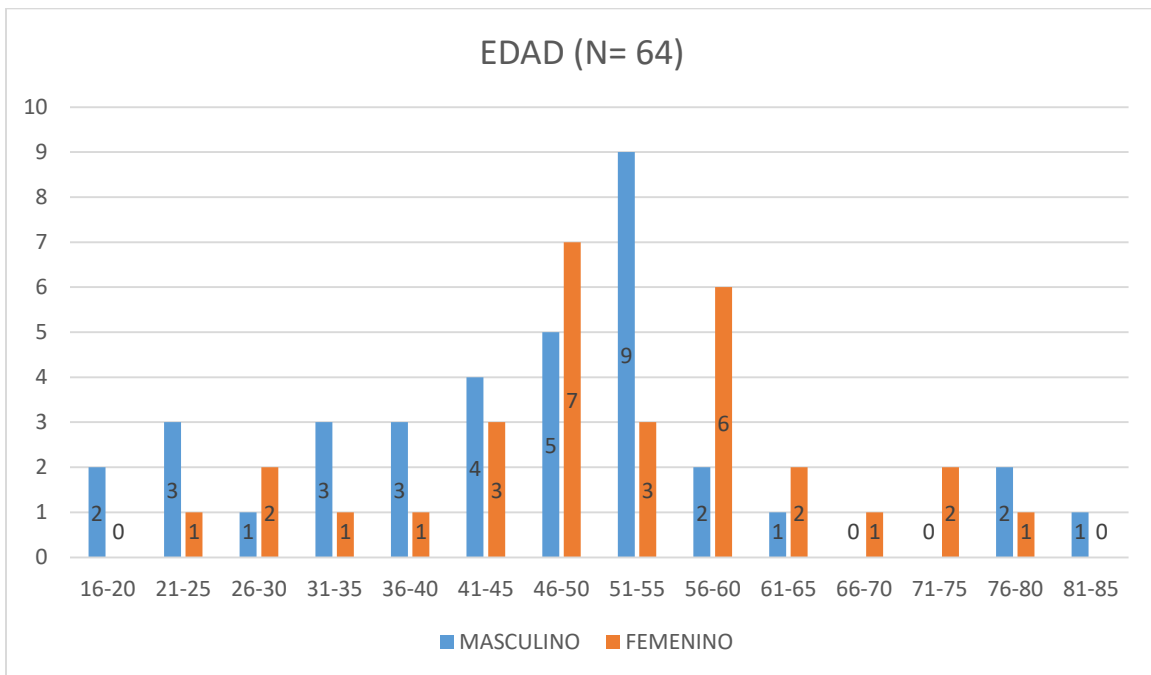
Estimados en \$5,000.00. a cargo del investigador responsable.

VIII. RESULTADOS

Un total de 64 pacientes cumplieron con los criterios de selección previamente señalados. El análisis univariado arrojó datos demográficos tales como el sexo y la edad de los pacientes, los cuales se presentan a continuación.

Un total de 28 mujeres y 36 hombres fueron registrados para el estudio, con edades comprendidas entre 16 y 83 años, tomando en cuenta grupos de edad divididos en lustros. Los resultados se muestran a continuación, encontrando que los grupos de edad más numerosos fueron los de 46 a 50 y 51 a 55 años, los cuales tuvieron 12 pacientes cada uno, siendo 18.75% respectivamente de la muestra y en conjunto el 37.5%.

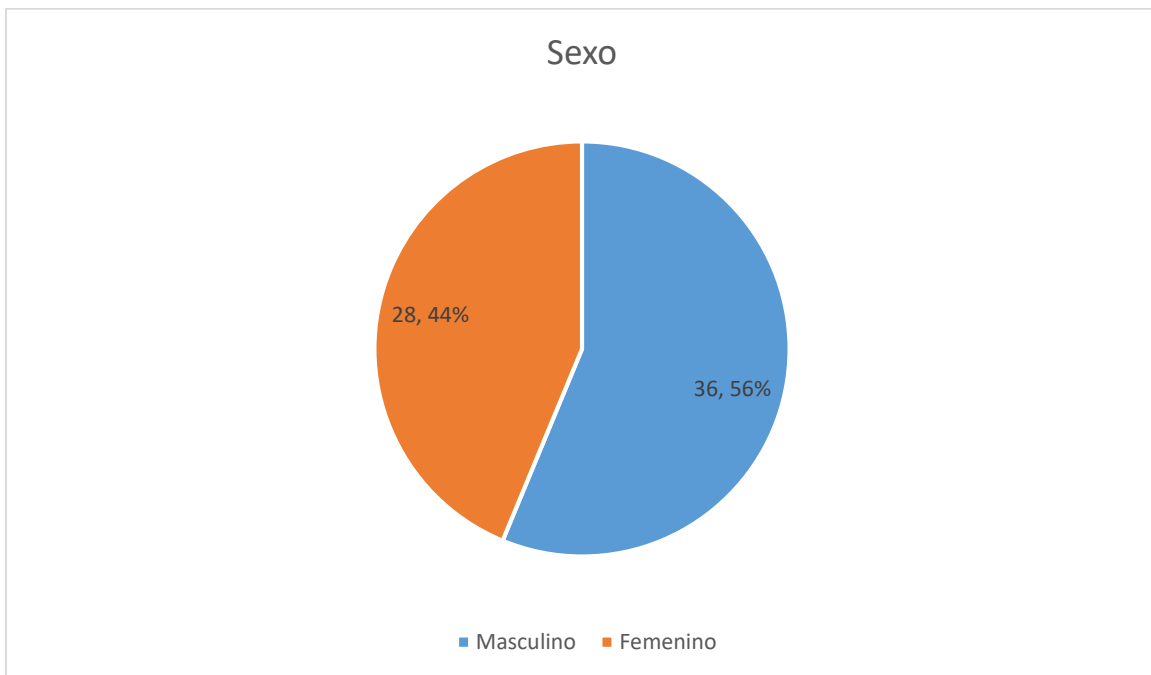
Gráfica 1. Edad de los pacientes dividida por sexos incluidos en el estudio por restitución del tránsito intestinal (N=64).



Fuente: Base de datos propia.

En la siguiente gráfica se describe la distribución de los pacientes incluidos en el estudio por sexo, del total de los pacientes, 44% fueron pacientes femeninas y 56% pacientes masculinos.

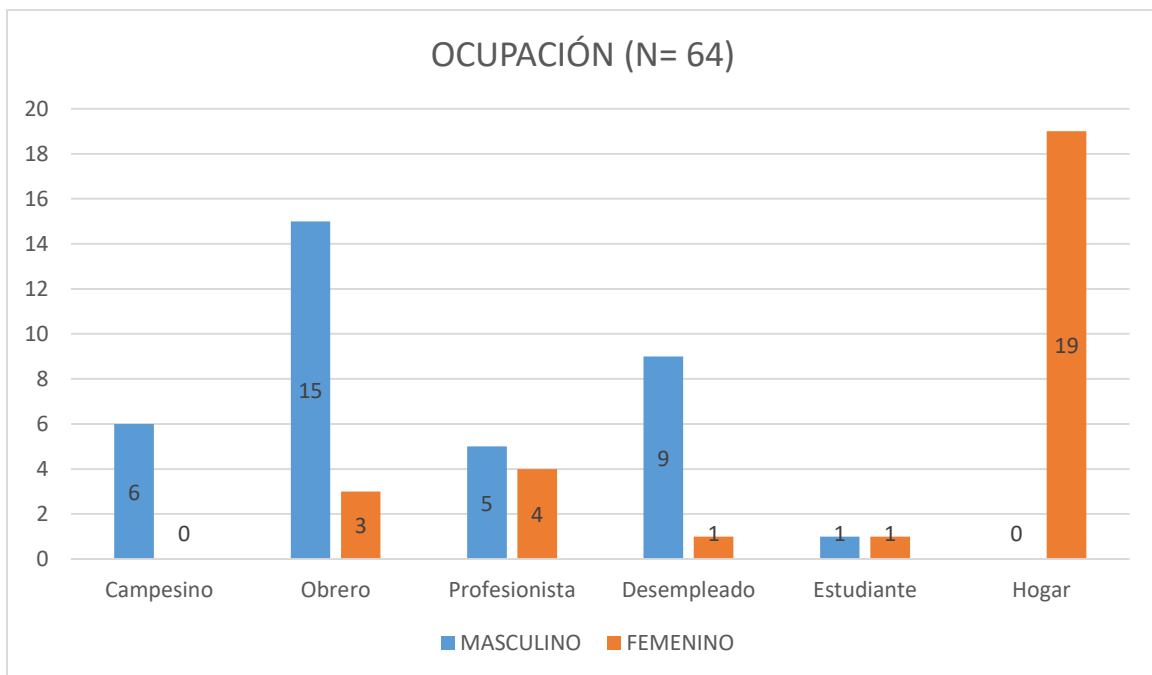
Gráfica 2. Sexo de los pacientes dividida por sexos incluidos en el estudio por restitución del tránsito intestinal (N=64).



Fuente: Base de datos conforme a expedientes clínicos.

La ocupación de los pacientes incluidos en el estudio fue recabada en las hojas de recolección de datos de acuerdo a cuatro categorías: campesino, obrero, profesionista y desempleado, estudiante y hogar. En el caso de las mujeres la ocupación más frecuente correspondió al hogar en el 29.7% (19) mientras que en el caso de los hombres la más frecuente fue la de obrero con el 23.4% (15) de los pacientes.

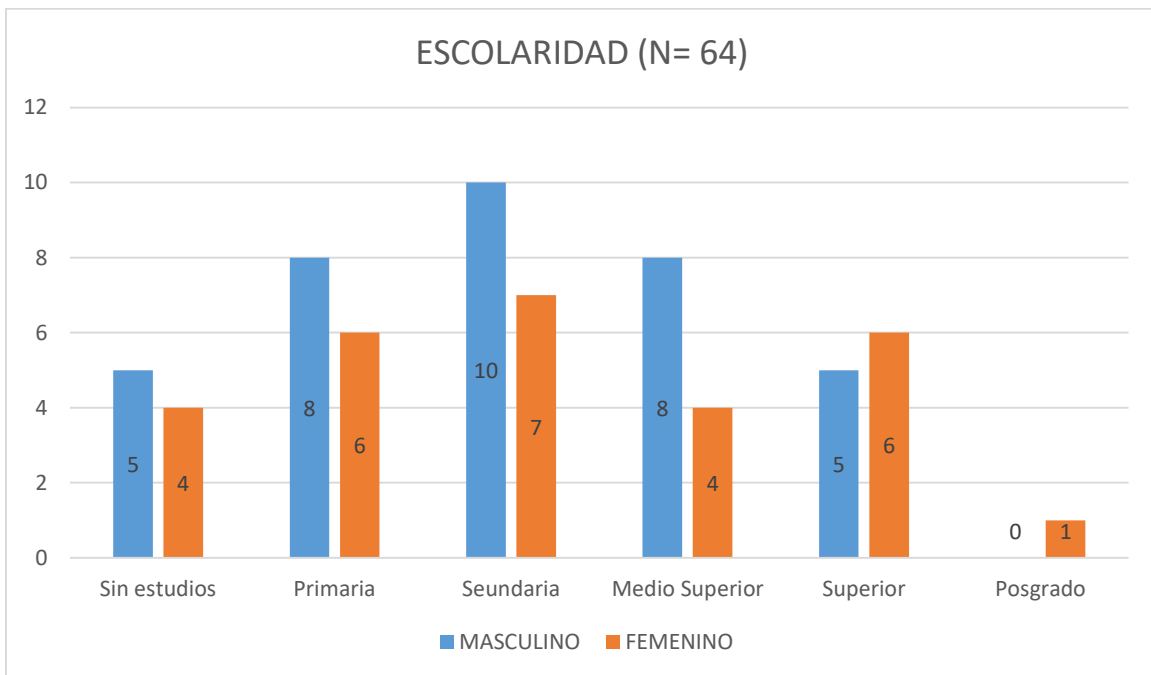
Gráfica 3. Ocupación de los pacientes dividida por sexos incluidos en el estudio por restitución del tránsito intestinal (N=64).



Fuente: Base de datos conforme a expedientes clínicos.

La escolaridad de los pacientes en el estudio se organizó de acuerdo a las siguientes categorías: sin estudios, primaria, secundaria, medio superior, superior y postgrado. Tanto en pacientes femeninas como en masculinos el grado de escolaridad más común fue la secundaria, en el 26.56% (17).

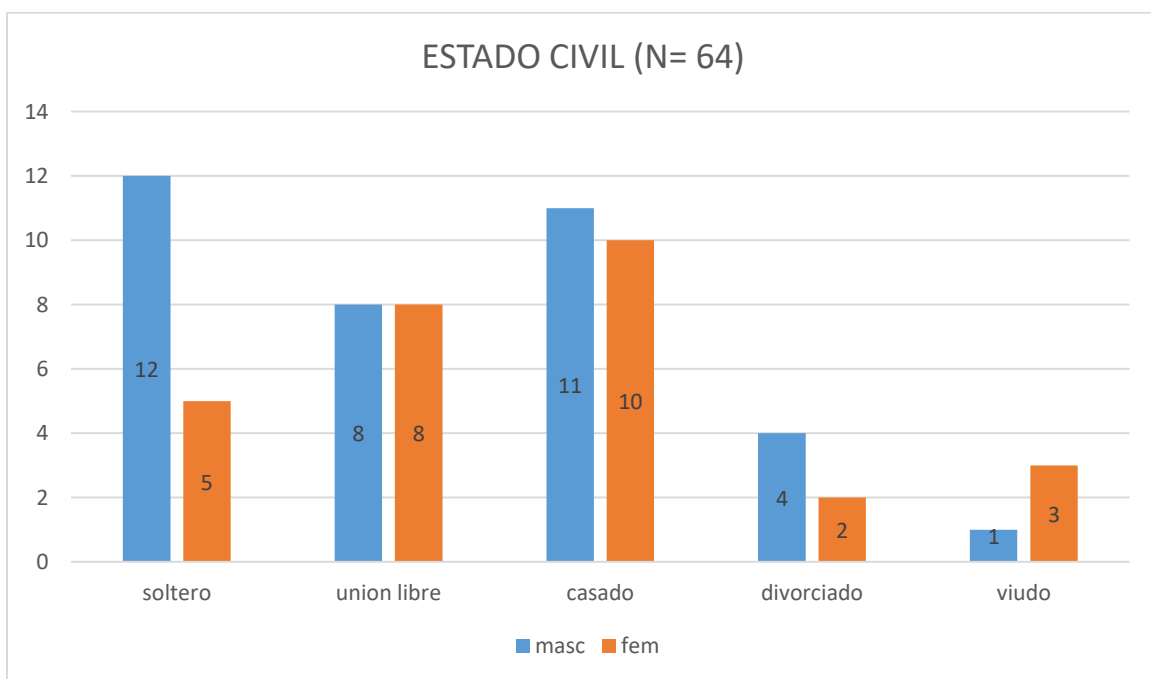
Gráfica 4. Escolaridad de los pacientes dividida por sexos incluidos en el estudio por restitución del tránsito intestinal (N=64).



Fuente: Base de datos conforme a expedientes clínicos.

El estado civil de los pacientes se organizó en 5 categorías: soltero, unión libre, casado, divorciado y viudo. En el caso de los pacientes masculinos el grupo más numeroso correspondió 33.3% a pacientes solteros mientras que en el caso de las mujeres correspondió a pacientes casadas, 35% de las pacientes.

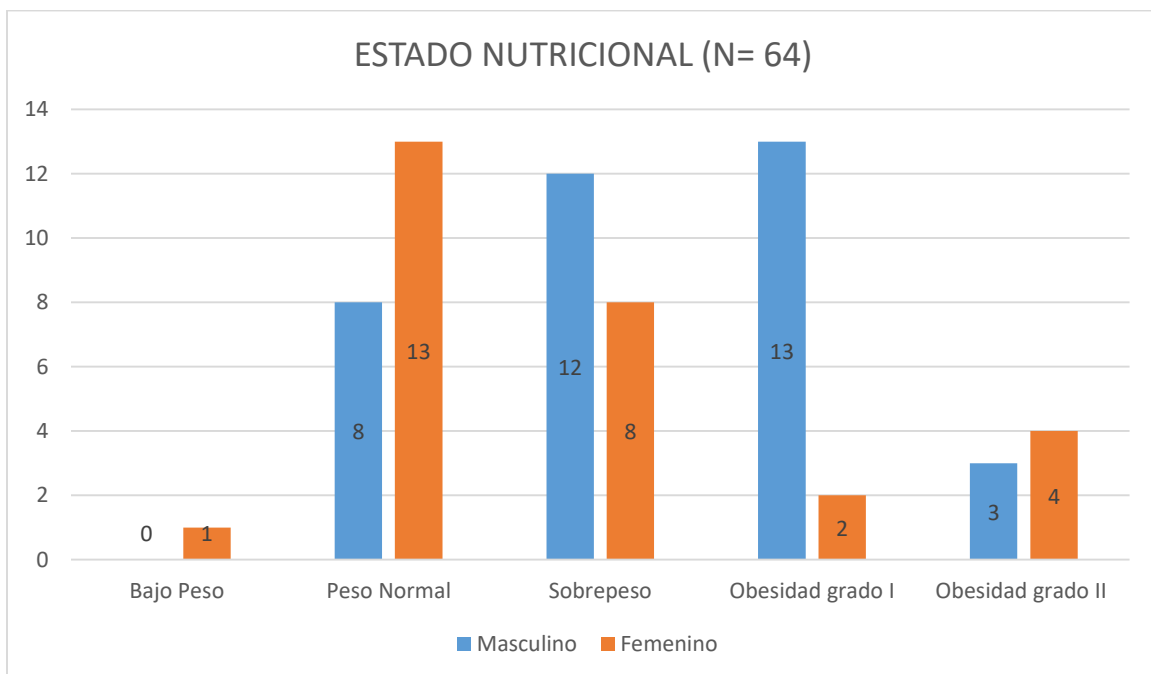
Gráfica 5. Estado civil de los pacientes dividida por sexos incluidos en el estudio por restitución del tránsito intestinal (N=64).



Fuente: Base de datos conforme a expedientes clínicos.

Se evaluó asimismo el estado nutricional de los pacientes de acuerdo a la clasificación de la OMS por índice de masa corporal, el cual fue calculado como el producto de la fórmula de peso en kilogramos sobre talla en metros al cuadrado. Se clasificaron los casos en pacientes con bajo peso con IMC menor a 18, peso normal de 18 a 25, sobrepeso de 25 a 30, obesidad grado I de 30 a 35 y obesidad mórbida grado II con IMC entre 35 y 40. En el caso de las pacientes femeninas el grupo más numeroso fue de aquellas con peso normal 46.4% de este grupo, mientras en los hombres el grupo más numeroso fue aquellos con obesidad grado I, 36.1%.

Gráfica 6. Estado nutricional de los pacientes dividida por sexos incluidos en el estudio por restitución del tránsito intestinal (N=64).

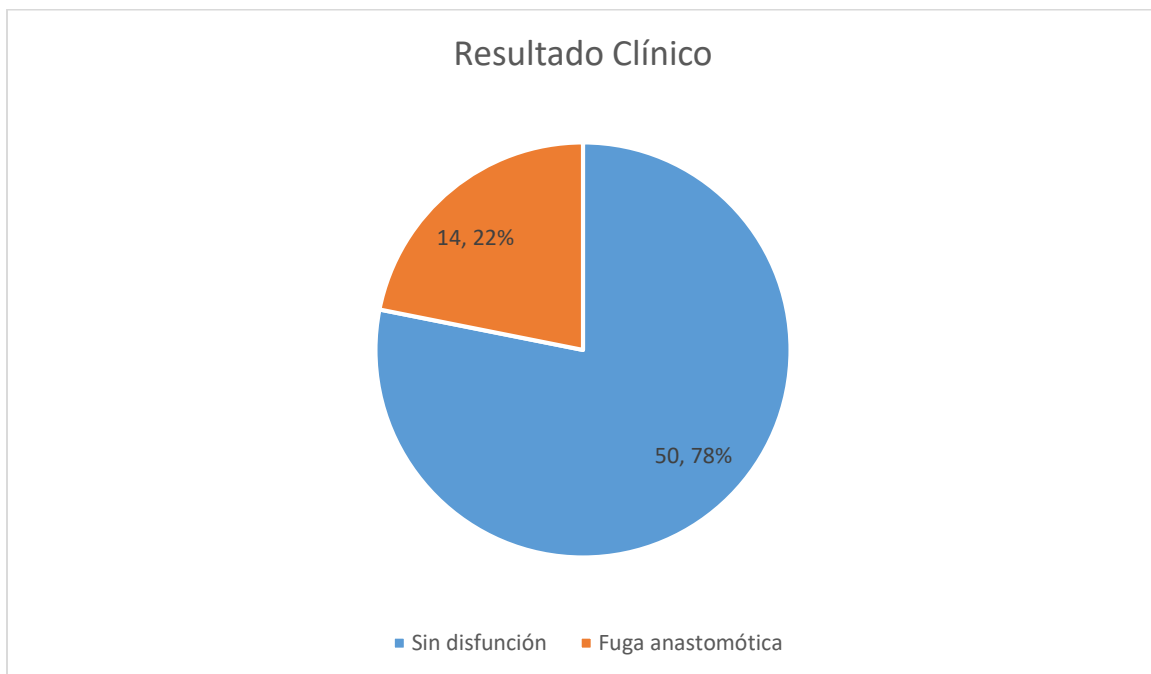


Fuente: Base de datos conforme a expedientes clínicos.

Los pacientes incluidos en el estudio fueron aquellos sometidos a restitución del tránsito intestinal de acuerdo a los criterios de selección previamente mencionados, el resultado clínico de los mismos de acuerdo a pacientes que presentaron fuga anastomótica o aquellos que no tuvieron disfunción fue de 14 y 50 casos, siendo el 21.8% y 78.2% respectivamente.

Dentro de la distribución por sexo, de las pacientes femeninas 5 presentaron fuga de anastomosis siendo el 17% por sexo y 7% del total de la muestra, y de los pacientes masculinos que presentaron fuga fueron 9 pacientes, 25% por sexo y 14% del total de la muestra.

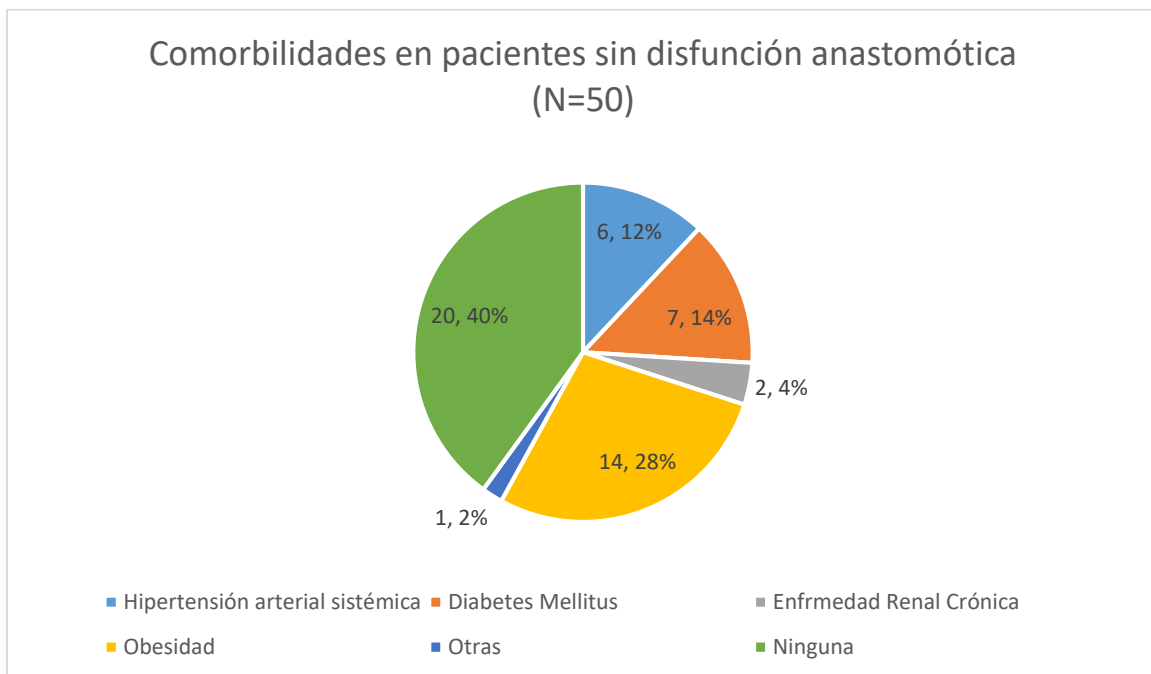
Gráfica 7. Resultado clínico de los pacientes incluidos en el estudio por restitución del tránsito intestinal (N=64).



Fuente: Base de datos conforme a expedientes clínicos.

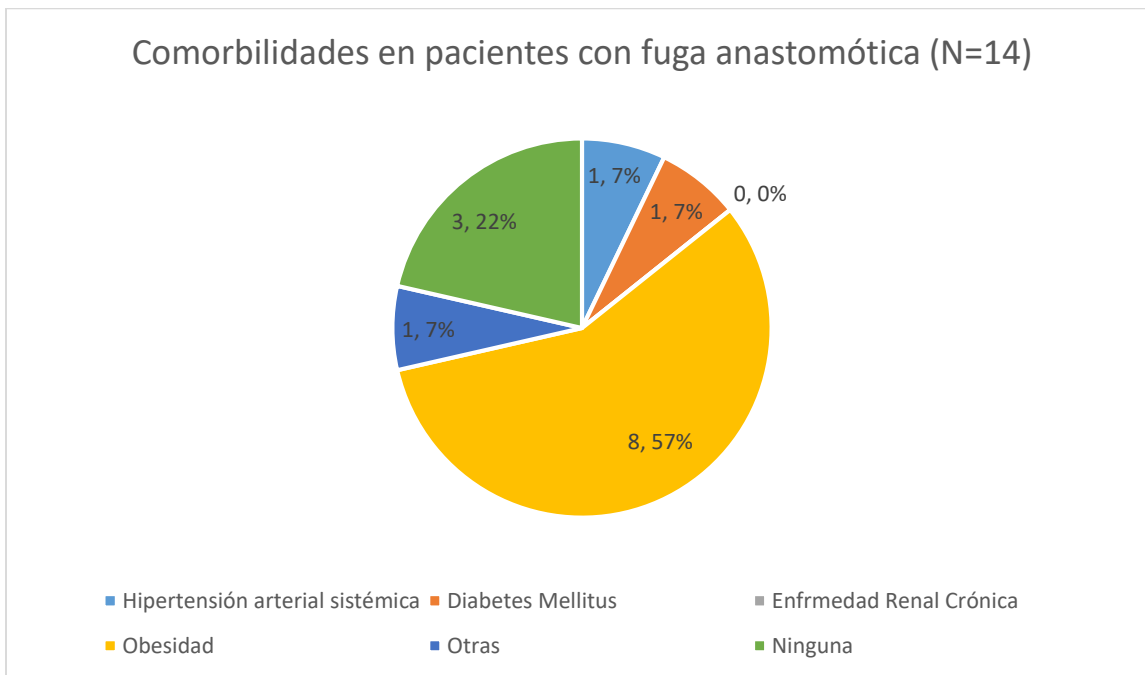
Los pacientes incluidos en el estudio presentaron diversas comorbilidades que pudieron haber afectado el resultado clínico de acuerdo en cada uno de los casos. Dichas condiciones se categorizaron en la recolección de datos de acuerdo a las siguientes categorías: hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus, enfermedad renal crónica, obesidad y otros. En el caso de los pacientes sin disfunción de anastomosis, el grupo más numeroso era de aquellos sin comorbilidades previas a manejo quirúrgico, con un solo paciente con artritis reumatoide que correspondió a la categoría otros, mientras que en el caso de los pacientes con fuga anastomótica la obesidad fue la comorbilidad más frecuentemente encontrada, en 28% de los pacientes sin datos de fuga y en el 57% de los pacientes con fuga, con una prevalencia del 34.3% de toda la muestra.

Gráfica 8. Comorbilidades presentes en los pacientes con resultado clínico adecuado tras restitución del tránsito intestinal (N=50).



Fuente: Base de datos conforme a expedientes clínicos.

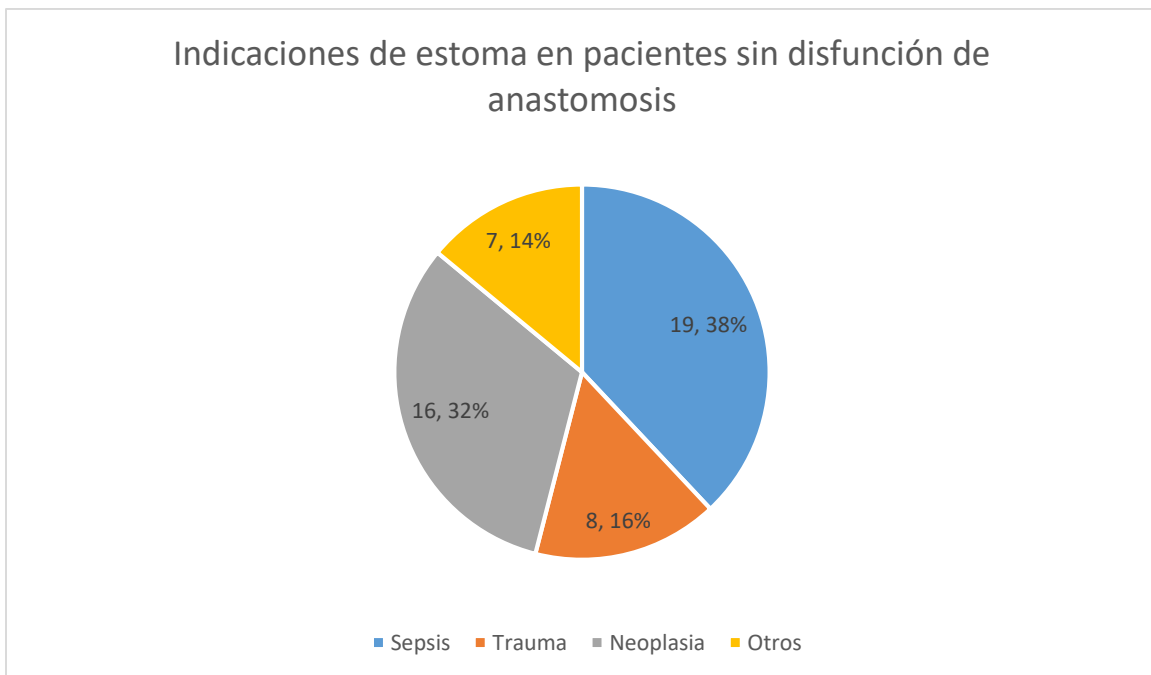
Gráfica 9. Comorbilidades presentes en los pacientes con fuga anastomótica (N=14).



Fuente: Base de datos conforme a expedientes clínicos.

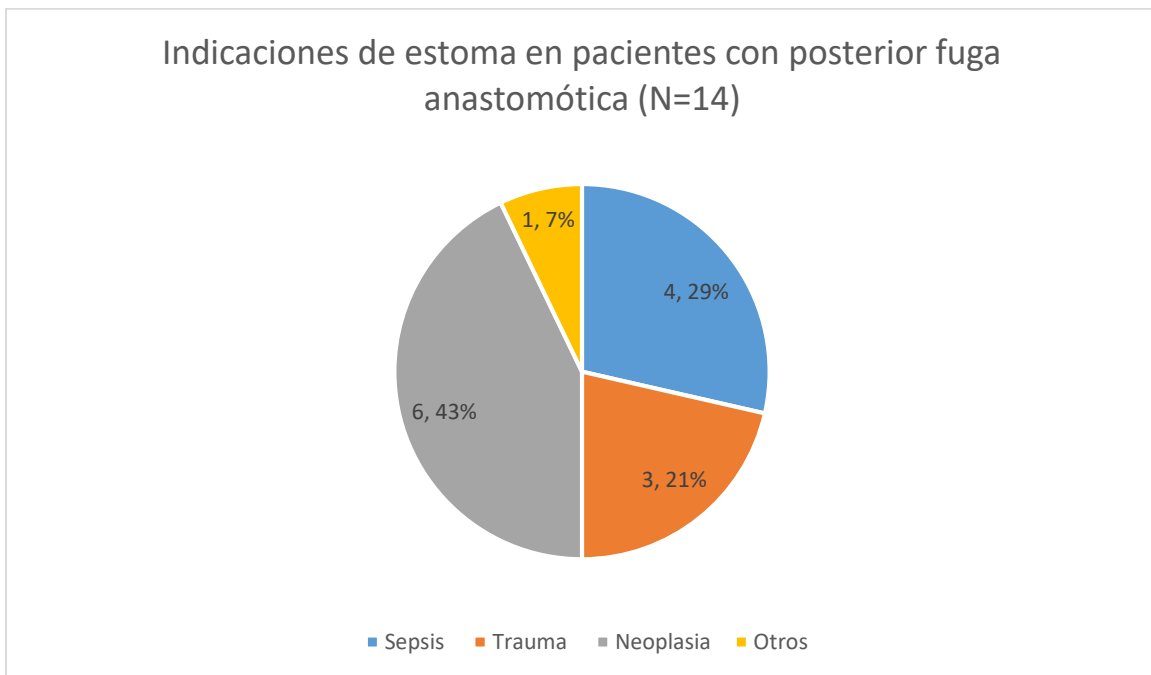
Las indicaciones de la creación de estoma antes de la cirugía por restitución intestinal incluyeron diversas patologías de base por lo que se recurrió a organizarlas en categorías de sepsis, trauma neoplasia y otras. En los pacientes sin disfunción de anastomosis se encontró que los pacientes con sepsis de diversos orígenes, tales como apendicitis aguda y enfermedad diverticular complicadas, fueron el grupo más numeroso con 38% de los pacientes dentro del grupo; en el caso de pacientes con fuga anastomótica, se encontró que las enfermedades neoplásicas fueron la causa más frecuente de creación de estoma, con 43% (6) de los pacientes. Entre las causas listadas en la categoría de otros, se encontraron causas tales como estomas de protección, estenosis de anastomosis previas y trombosis mesentérica segmentaria.

Gráfica 10. Indicaciones de creación de estoma en los pacientes con resultado clínico adecuado tras restitución del tránsito intestinal (N=50).



Fuente: Base de datos conforme a expedientes clínicos.

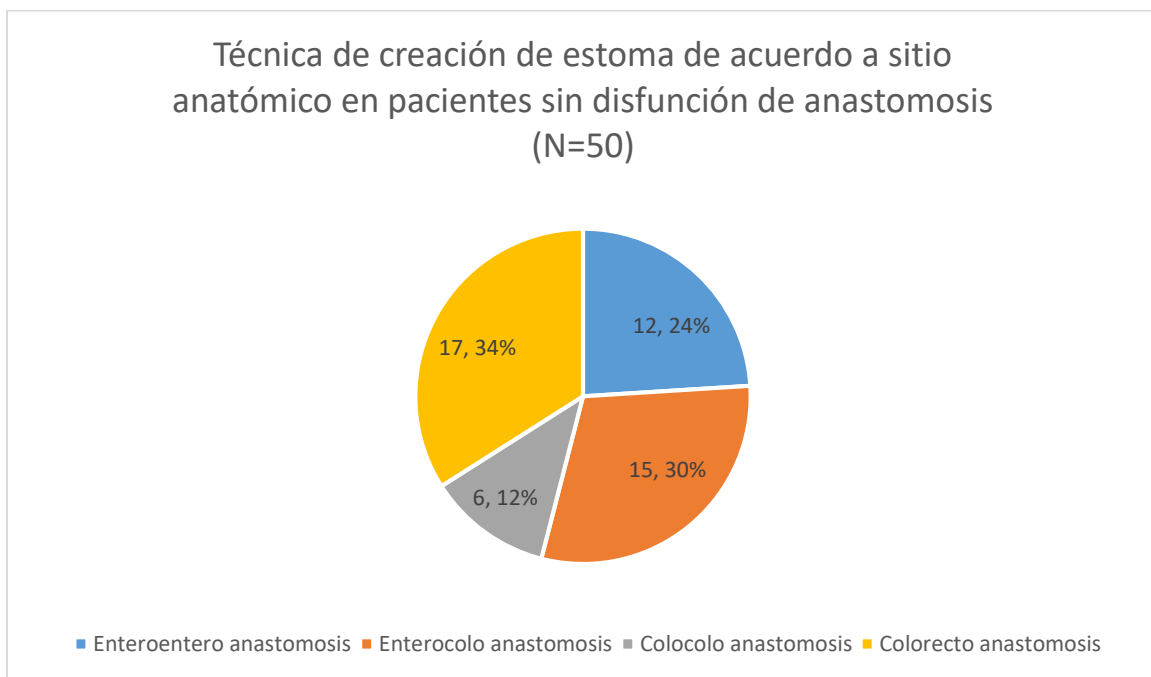
Gráfica 11. Indicaciones de creación de estoma en los pacientes con fuga anastomótica (N=14).



Fuente: Base de datos conforme a expedientes clínicos.

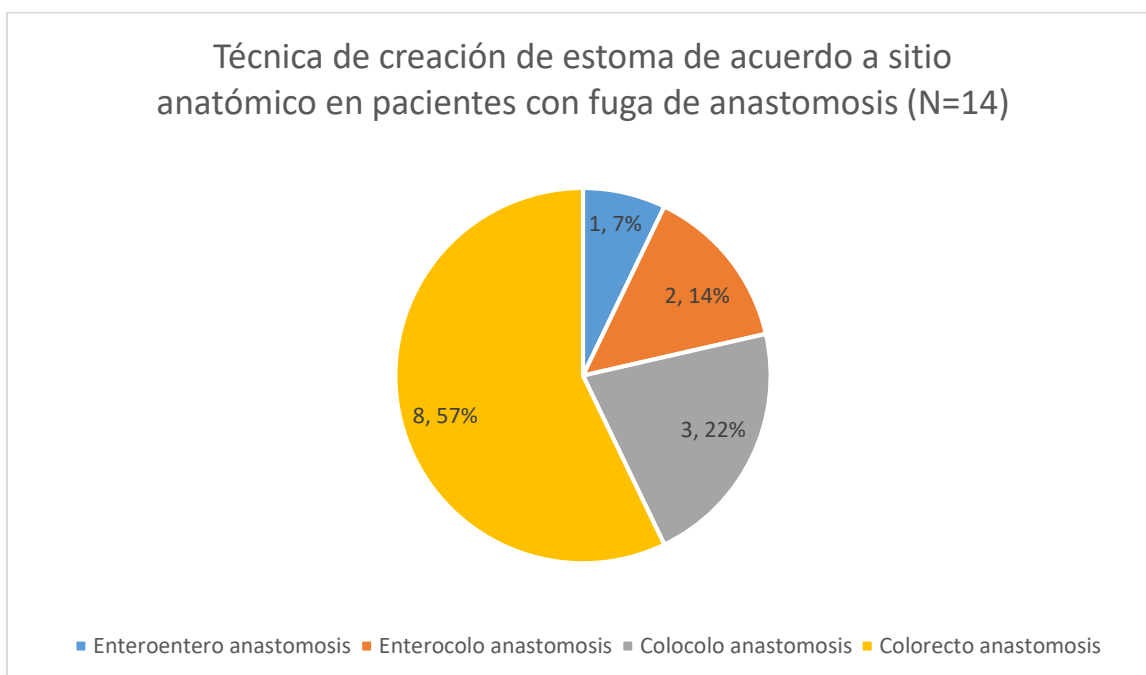
La técnica de creación de anastomosis de acuerdo a los sitios anatómicos que se intervinieron se distribuyeron dentro de las siguientes categorías: entero-entero anastomosis, entero-coloanastomosis, colo-colo anastomosis, colo-recto anastomosis. En los pacientes sin disfunción de anastomosis el grupo más grande correspondió a pacientes sometidos a colo-recto anastomosis con 34%. En pacientes con fuga anastomótica el grupo más grande también fue el correspondiente a colo-recto anastomosis 57%. En total de la muestra el 39% de los pacientes fueron sometidos a colorrectoanastomosis.

Gráfica 12. Técnica de creación de estoma de acuerdo a sitio anatómico en los pacientes con resultado clínico adecuado tras restitución del tránsito intestinal (N=50).



Fuente: Base de datos conforme a expedientes clínicos.

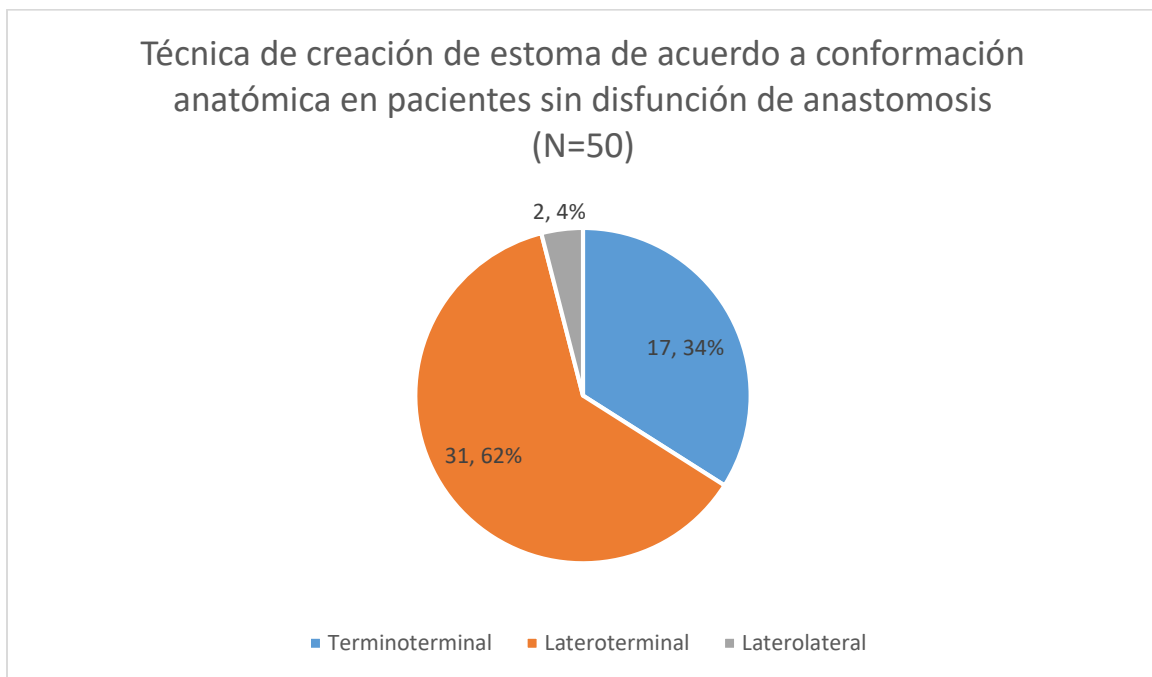
Gráfica 13. Técnica de creación de estoma de acuerdo a sitio anatómico en los pacientes con fuga anastomótica tras restitución del tránsito intestinal (N=14).



Fuente: Base de datos conforme a expedientes clínicos.

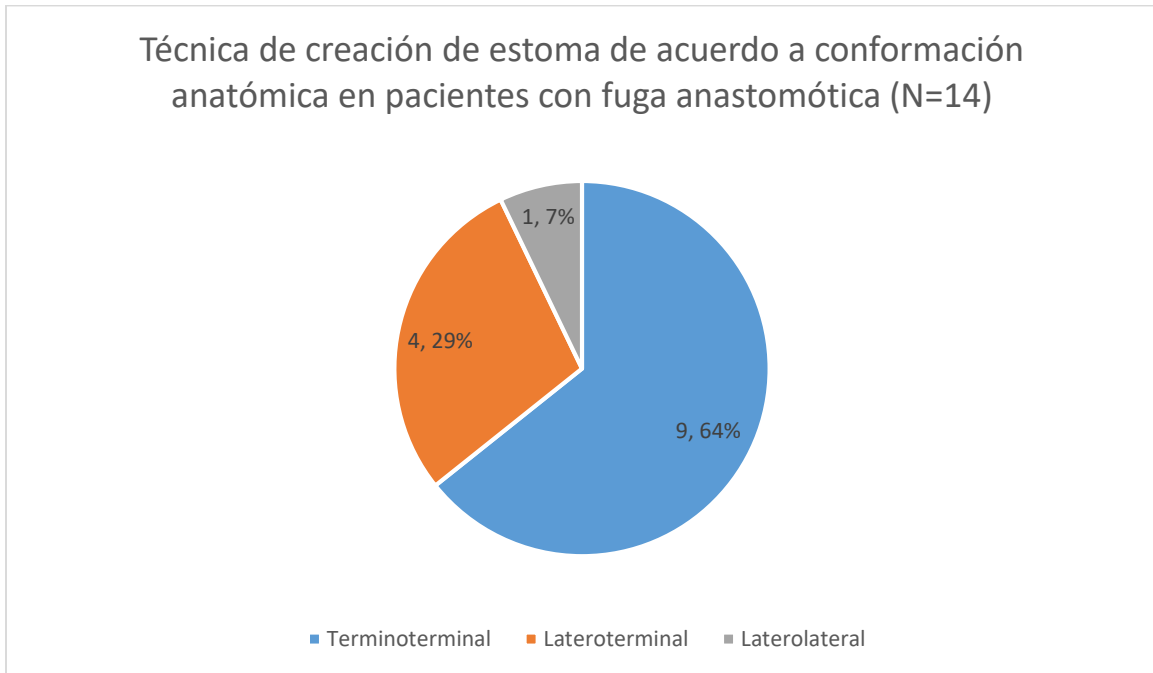
La técnica de anastomosis de acuerdo a la configuración anatómica de la anastomosis se clasificó en los siguientes grupos: terminoterminal, terminolateral, y laterolateral. En el caso de los pacientes sin disfunción de anastomosis, las anastomosis terminolaterales representaron el grupo más grande de intervenciones con 62%, mientras que en el grupo de pacientes con fuga anastomótica, la conformación más habitual fue la terminoterminal con el 64%.

Gráfica 14. Técnica de creación de estoma de acuerdo a conformación anatómica en los pacientes con resultado clínico adecuado tras restitución del tránsito intestinal (N=50).



Fuente: Base de datos conforme a expedientes clínicos.

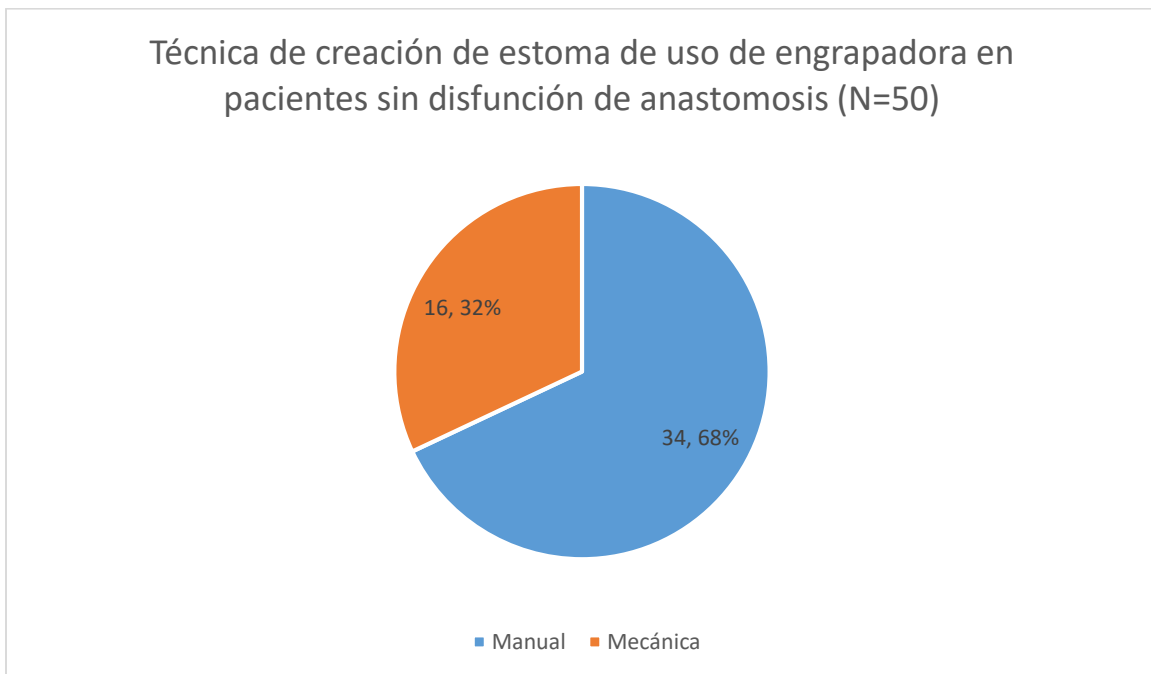
Gráfica 15. Técnica de creación de estoma de acuerdo a conformación anatómica en los pacientes con fuga anastomótica tras restitución del tránsito intestinal (N=14).



Fuente: Base de datos conforme a expedientes clínicos.

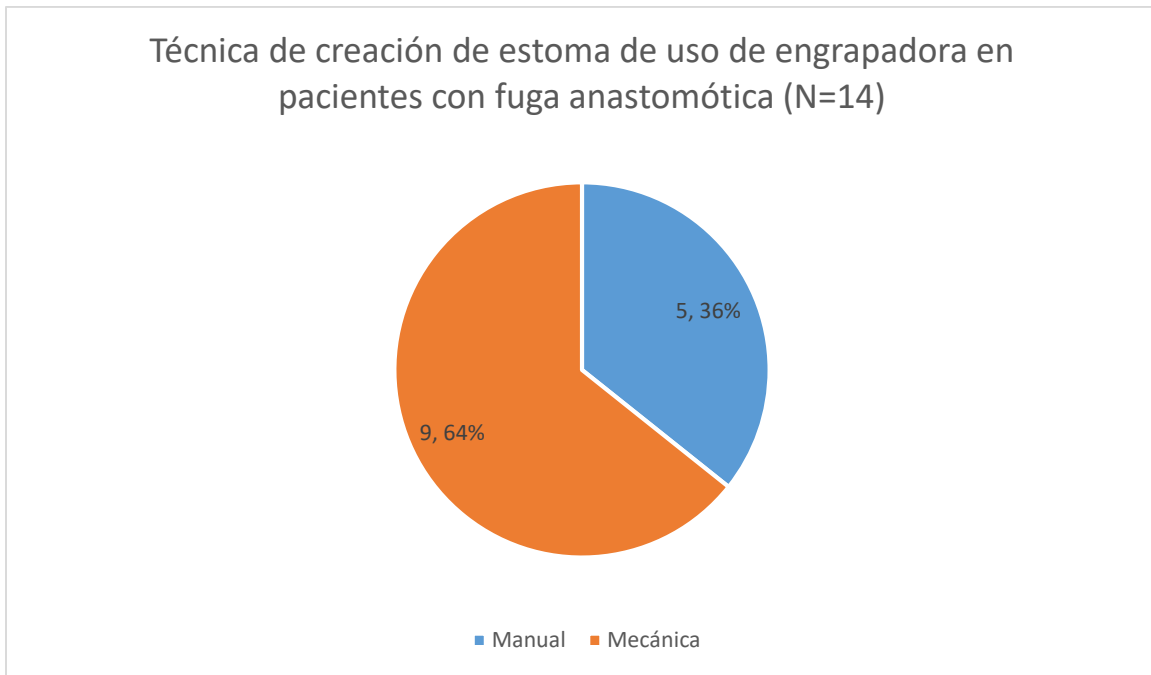
La técnica de anastomosis de acuerdo a la utilización de engrapadora se organizó en las categorías de mecánica y manual. En los pacientes sin disfunción de anastomosis, la mayoría de las cirugías se llevó a cabo de forma manual 68%, mientras que en el caso de los pacientes con disfunción de anastomosis la mayoría de los pacientes fueron sometidos a anastomosis mecánica 64%, concordando también con el sitio de mayor fuga en anastomosis colorrectales.

Gráfica 16. Técnica de creación de estoma de acuerdo a uso de engrapadora en los pacientes con resultado clínico adecuado tras restitución del tránsito intestinal (N=50).



Fuente: Base de datos conforme a expedientes clínicos.

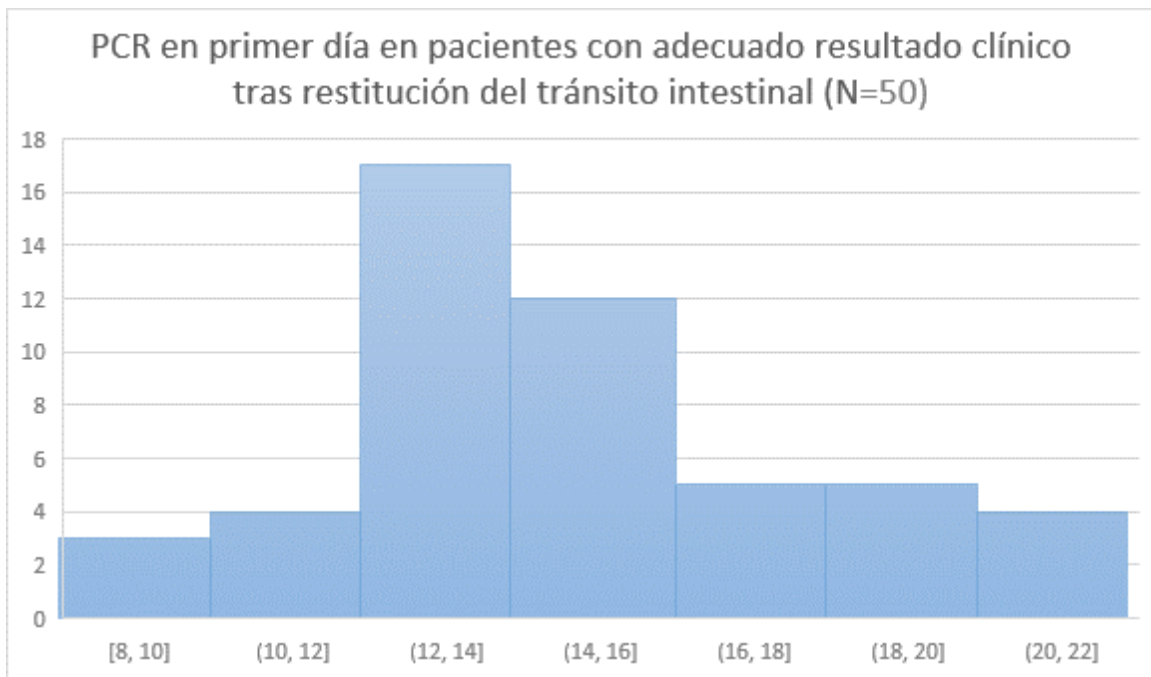
Gráfica 17. Técnica de creación de estoma de acuerdo a uso de engrapadora en los pacientes con fuga anastomótica tras restitución del tránsito intestinal (N=14).



Fuente: Base de datos conforme a expedientes clínicos.

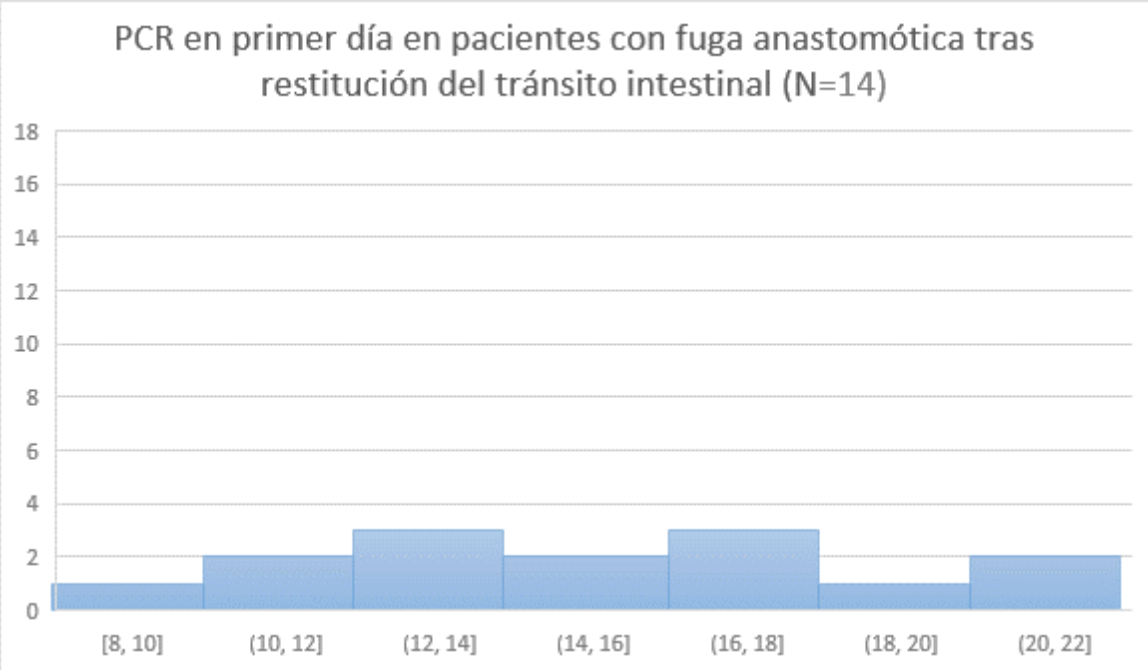
Se realizaron mediciones de niveles séricos de proteína C reactiva en los primeros 5 días de postoperatorio en pacientes sometidos a restitución del tránsito intestinal. En las siguientes gráficas se muestran los niveles de PCR en los casos de pacientes sin disfunción de anastomosis y aquellos con fuga anastomótica.

Gráfica 18. Histograma de frecuencias de PCR en mg/dL en primer día de postoperatorio en pacientes con adecuada evolución clínica tras restitución del tránsito intestinal (N=50).



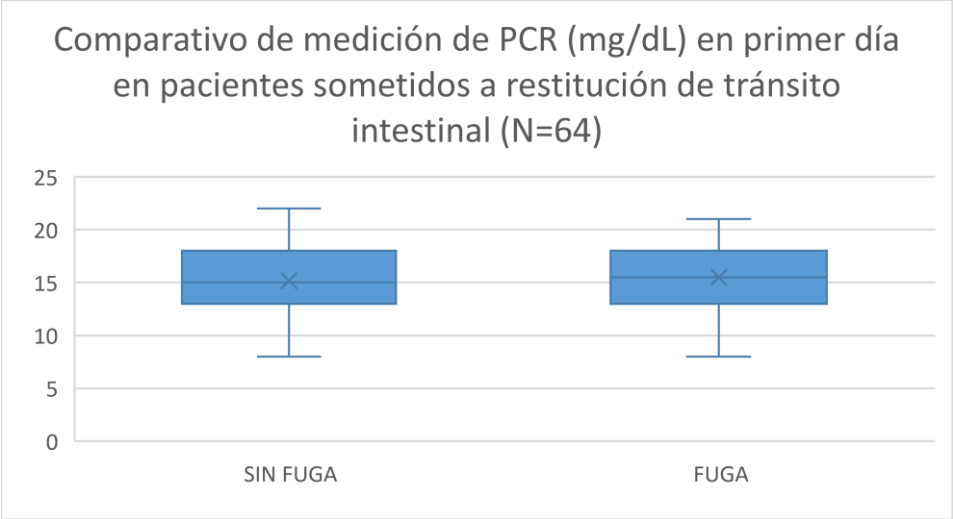
Fuente: Base de datos de acuerdo a expedientes clínicos

Gráfica 19. Histograma de frecuencias de PCR en mg/dL en primer día de postoperatorio en pacientes con fuga anastomótica tras restitución del tránsito intestinal (N=14).



Fuente: Base de datos de acuerdo a expedientes clínicos

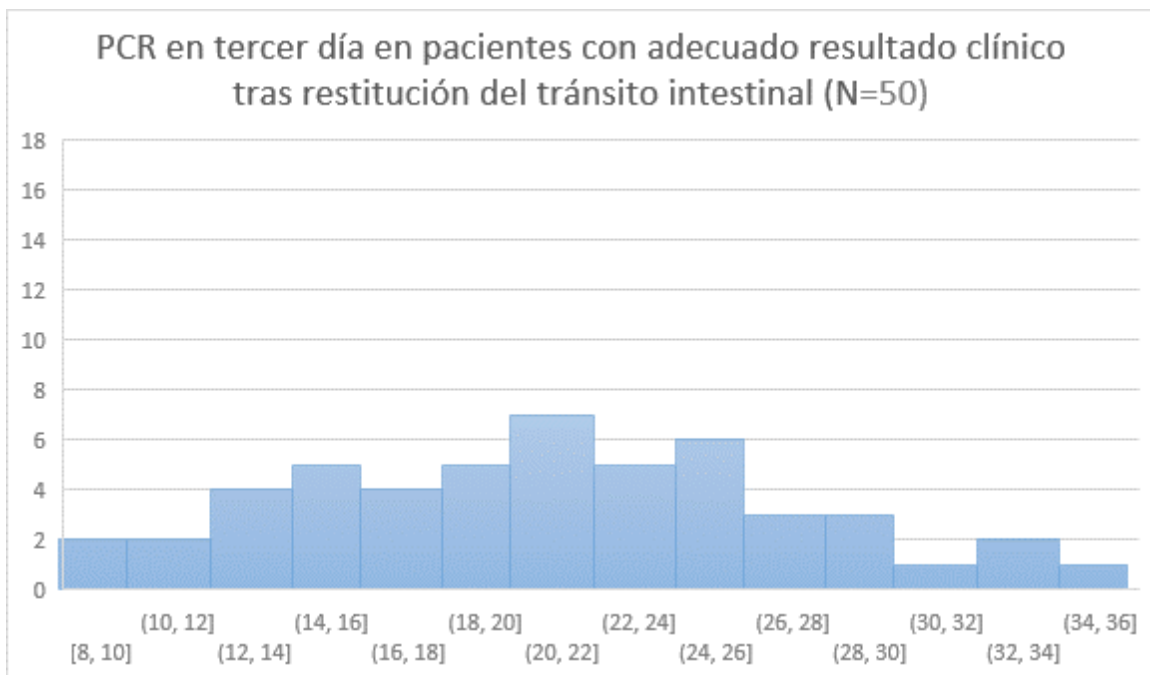
Gráfica 20. Gráfico de cajas de PCR en mg/dL en primer día de postoperatorio en pacientes con fuga y sin fuga anastomótica tras restitución del tránsito intestinal (N=64).



Fuente: Base de datos de acuerdo a expedientes clínicos

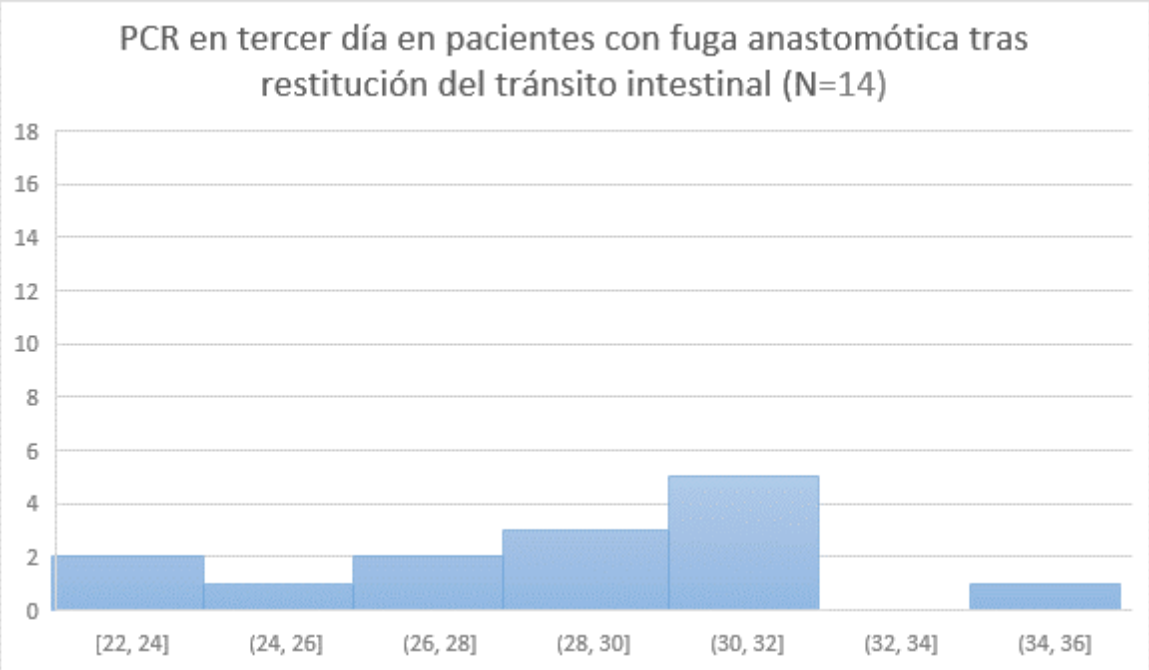
En ambos casos se observó un pico de PCR en el tercer día de postquirúrgico sin embargo el promedio de los valores difirió dado que los pacientes sin fuga anastomótica tuvieron un valor de 21.4mg/dL mientras que aquellos con fuga tuvieron 29.4mg/dL, lo cual representa una diferencia de 8mg/dL entre ambos grupos, tras el cálculo de T de Student se encontró una diferencia de 4.36mg/dL con un valor de p de 0.000025.

Gráfica 21. Histograma de frecuencias de PCR en mg/dL en tercer día de postoperatorio en pacientes con adecuada evolución clínica tras restitución del tránsito intestinal (N=50).



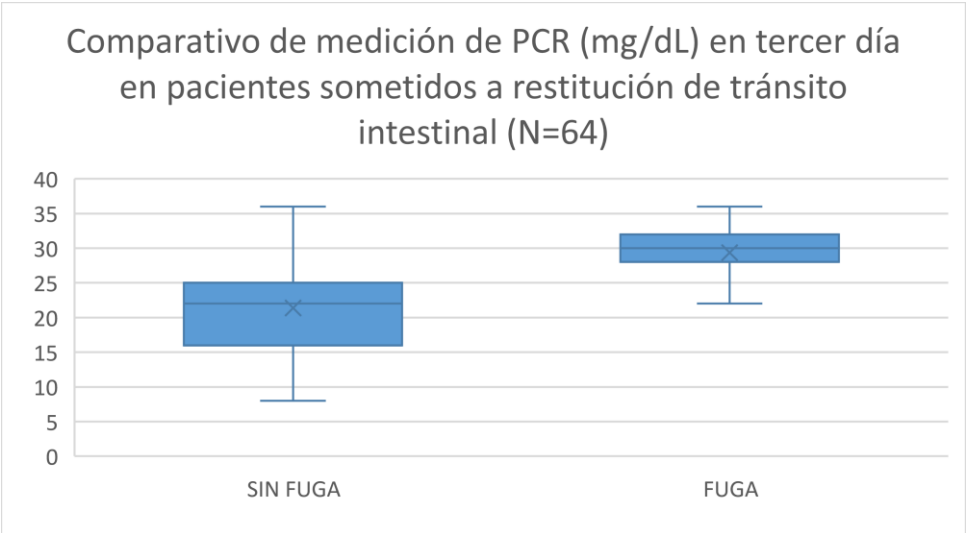
Fuente: Base de datos de acuerdo a expedientes clínicos

Gráfica 22. Histograma de frecuencias de PCR en mg/dL en tercer día de postoperatorio en pacientes con fuga anastomótica tras restitución del tránsito intestinal (N=14).



Fuente: Base de datos de acuerdo a expedientes clínicos

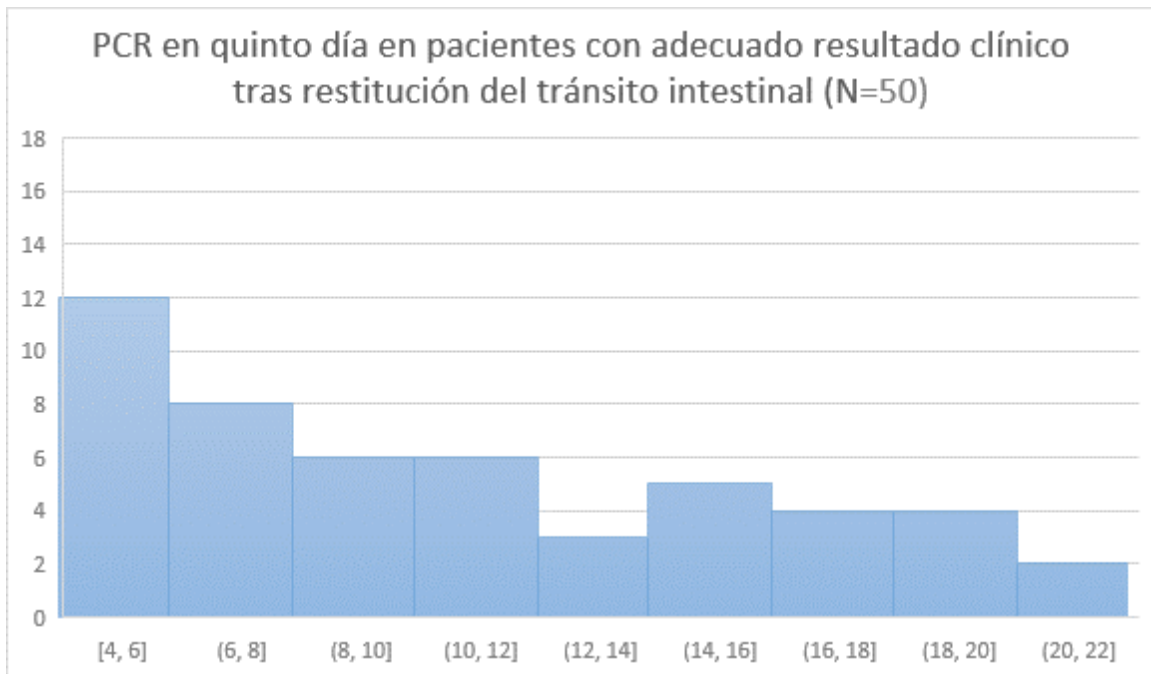
Gráfica 23. Gráfico de cajas de PCR en mg/dL en tercer día de postoperatorio en pacientes con fuga y sin fuga anastomótica tras restitución del tránsito intestinal (N=64).



Fuente: Base de datos de acuerdo a expedientes clínicos

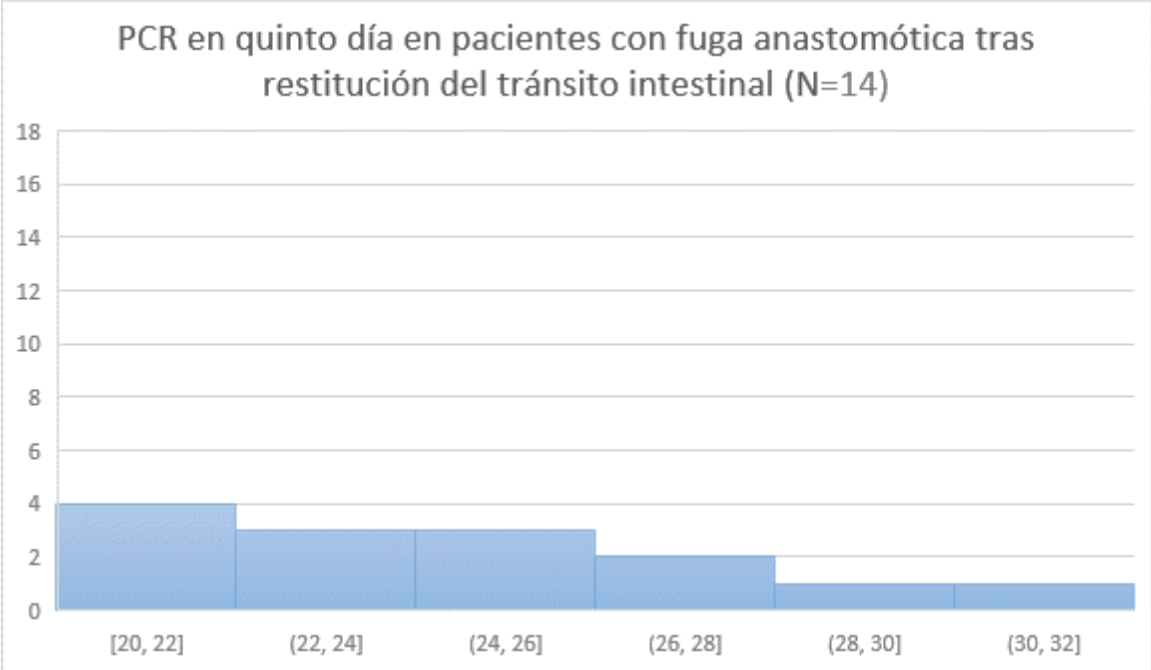
En el quinto día de postoperatorio la diferencia de la media de los valores de PCR entre ambos grupos fue de 14mg/dL al encontrarse promedios de 25.1mg/dL y 11.1mg/dL, tras el cálculo de T de Student se encontró una diferencia de 9.37mg/dL con un valor de $p < .00001$.

Gráfica 24. Histograma de frecuencias de PCR en mg/dL en quinto día de postoperatorio en pacientes con adecuada evolución clínica tras restitución del tránsito intestinal (N=50).



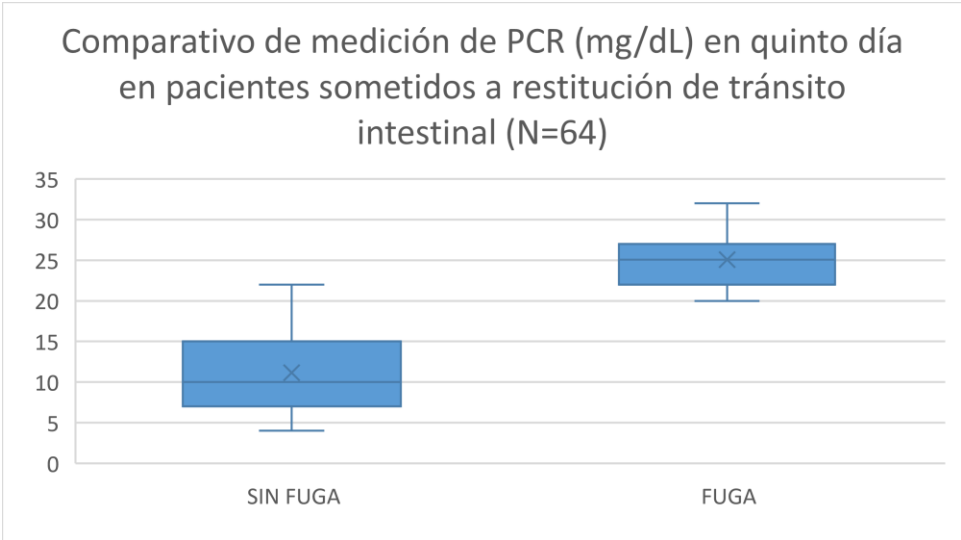
Fuente: Base de datos de acuerdo a expedientes clínicos

Gráfica 25. Histograma de frecuencias de PCR en mg/dL en quinto día de postoperatorio en pacientes con fuga anastomótica tras restitución del tránsito intestinal (N=14).



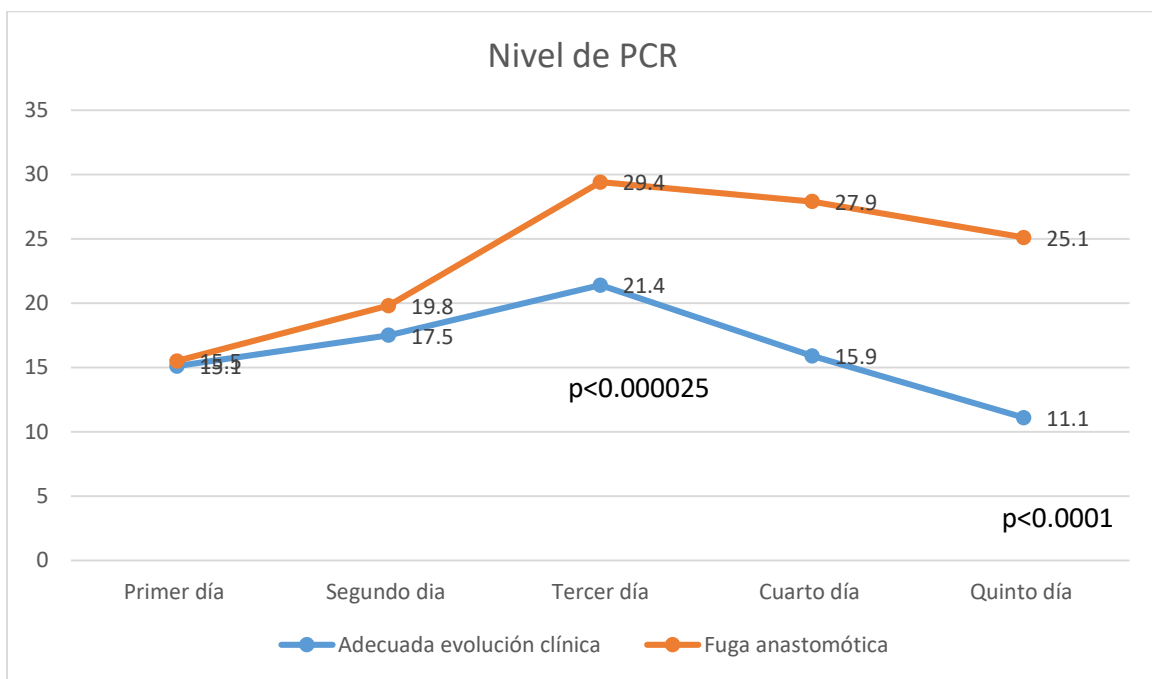
Fuente: Base de datos de acuerdo a expedientes clínicos

Gráfica 26. Gráfico de cajas de PCR en mg/dL en quinto día de postoperatorio en pacientes con fuga y sin fuga anastomótica tras restitución del tránsito intestinal (N=64).



Fuente: Base de datos de acuerdo a expedientes clínicos

Gráfica 27. Niveles de PCR en mg/dL en primeros 5 días de postoperatorio en pacientes con adecuada evolución clínica y con fuga anastomótica tras restitución del tránsito intestinal.



Fuente: Base de datos de acuerdo a expedientes clínicos y cálculos propios.

IX. DISCUSIÓN

La detección temprana de fuga de anastomosis intestinales continúa siendo un reto diagnóstico en el que influyen muchos componentes desde una cicatrización adecuada, el estado nutricional del paciente, comorbilidades, así como la técnica implementada ^{10, 13, 14}; siendo que su evolución conllevaría a cabo un proceso séptico, peritonitis, la realización de un nuevo estoma, así como elevaría la morbi-mortalidad del paciente. El uso de proteína C reactiva como marcador de complicaciones postquirúrgicas representa una alternativa para ayudar a la toma de decisiones en caso de disfunción y fuga de anastomosis.

Dentro de nuestro estudio, se observó concordancia en cuanto a distribución de grupos de edad y sexo del estudio nacional previamente mencionado⁵, siendo que de nuestra muestra el 56% era pacientes masculinos con predominancia en un rango de edad de 46 a 55 años, siendo este un grupo económicamente activo dentro de nuestra sociedad, reportando en nuestros resultados que dentro de este sexo el 72% (26) contaban con una actividad económica versus el 25% (9) que se encontraba desempleado en ese momento, concordando con lo reportado en la guía del 2013 de la Asociación Mexicana de Cirugía General , en dónde el 85% de los pacientes con estoma se encontraban laboralmente activos ⁷.

Evaluando el estado nutricional de los pacientes, los pacientes masculinos en su mayoría presentan sobrepeso y obesidad grado I, lo cual se ha evidenciado en estudios previos como un factor de riesgo que aumenta el riesgo de anastomosis colorrectales como lo reportado por Vignali et al ³⁸ y Choi et al ³⁹, como lo observado en nuestro estudio en donde la comorbilidad predominante en pacientes con fuga anastomótica fue la obesidad en el 57% de estos pacientes.

Otras comorbilidades asociadas en conjunto con la obesidad fueron hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus, enfermedad renal crónica. Destacamos así que la diabetes mellitus como comorbilidad ya ha sido relacionada como factor para fuga de anastomosis, como lo reportado por Ziegler et al ⁴⁰ en donde reportaron en un estudio con 5123

pacientes donde el 54% tenían diabetes como diagnóstico y el 3% de ellos presentó fuga de anastomosis; en nuestro estudio observando como comorbilidad la diabetes en el 12.5% del total de la muestra, y dentro del grupo de fuga de anastomosis en el 7%.

Dentro de las indicaciones por las cuales los pacientes eran portadores de estoma concuerdan con las causas descritas en la literatura ^{3,7}, siendo los más frecuentes en nuestro estudio secundarias a sepsis 38% (tales por apendicetomía complicada, enfermedad diverticular, o hernias estranguladas) o por antecedente de neoplasia 32%, en los pacientes que presentaron fuga la mayoría fue secundario a antecedente de neoplasia y dentro de ellos fueron colorrectoanastomosis, que dentro de la literatura es el que presenta más riesgo de fuga de anastomosis.¹⁹

Del tipo de anastomosis realizadas en su mayoría fueron colorrectoanastomosis, siendo que también fueron las que presentaron mayor porcentaje de fuga 57% (8) del total de disfunciones, 12.5% del total de pacientes estudiados, entrando dentro del porcentaje reportado por Kumar et al que va del 12 al 19%. ¹⁹ Se menciona que dentro de las anastomosis colorrecto realizadas dentro de nuestro hospital la mayoría se han realizado de manera mecánica.

En nuestro trabajo se reportaron mediciones de PCR dentro de los primeros 5 días postoperatorio dado que en estudios previos se encontró una asociación entre niveles aumentados de PCR en el periodo postquirúrgico de pacientes sometidos a restitución del tránsito intestinal cuando existía fuga anastomótica. En el caso de actual estudio se encontró una diferencia de 4.36mg/dL tras análisis bivariado al tercer día de postquirúrgico, y una diferencia de 9.37mg/dL en el quinto día del postquirúrgico en los pacientes que presentaron fuga anastomótica respecto a aquellos que no la presentaron por lo que se encuentran datos similares a los previamente reportados en la literatura.

X. CONCLUSIONES

Si bien la fuga anastomótica continúa siendo una complicación difícil de diagnosticar en el periodo postquirúrgico incipiente de los pacientes tras restitución del tránsito intestinal, la investigación en el campo de la cirugía y sus subespecialidades permite el desarrollo de nuevas herramientas para el protocolo de estudio de estos pacientes, motivo por el cual se evaluó el uso de la proteína C reactiva como marcador predictivo en nuestro nosocomio.

Durante el seguimiento de los pacientes intervenidos por restitución del tránsito intestinal, se identificó 21% en disfunción de las anastomosis, con 72% de los pacientes masculinos siendo económicamente activos, y concordante en la literatura, las anastomosis que más son propensas a presentar fugas son las colorrectales, 57% en nuestro estudio.

El presente estudio aporta información sobre el uso de PCR como factor predictivo de fuga anastomótica al observarse que la elevación de la misma así como la perduración de periodos elevados de PCR en los primeros días del postoperatorio pueden indicar fuga anastomótica, siendo predominante en los días tercero y quinto de postoperatorio, con 4.36mg/dL en el tercer día y 9.37 mg/dL en el quinto día de diferencia entre mediciones de los pacientes que presentaron fuga y los que no, con una $p < 0.005$. En conjunto la medición de PCR con una valoración integral y complementaria puede ayudar a decidir a realizar una intervención oportuna en nuestros pacientes.

XI. RECOMENDACIONES

Dada la utilidad de la PCR como un método no invasivo, de amplia disponibilidad en el medio hospitalaria se sugiere ampliar protocolo y valorar su uso correlacionando con la clínica del paciente para poder valorar una reintervención de manera temprana, procurando hacer el salvamento de la anastomosis y evitar una fuga tal que condiciona peritonitis y sepsis abdominal, lo cual eleva la morbimortalidad del paciente.

El reconocimiento y control de algunos de los factores de riesgo tal como el estado nutricional del paciente son de suma importancia para el resultado de la cirugía por lo que se sugiere un control y manejo interdisciplinario no solo con medicina interna si no con el servicio de nutrición.

En cuanto a las fortalezas y debilidades, al ser un estudio retrolectivo, nos ha permitido evaluar la evolución de manera integral, con adecuado seguimiento en la consulta externa, sin embargo, secundario a la pandemia, se perdieron el seguimiento de algunos de ellos, a valorar complicaciones postoperatorias tal como hernias postincisionales. Se podría valorar mejorar el estudio realizándolo de manera prospectiva comparando otros factores de riesgo con toma preoperatoria de PCR así como su posterior seguimiento. Otra debilidad que identificamos es que en algunas mediciones el reactivo para su medición no estaba disponible en nuestro nosocomio por lo que tuvimos que convertir las medidas con las que se reportan en otros laboratorios.

XII. ANEXO

Anexo 1. Hoja de recolección de datos



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE HIDALGO



FICHA DE IDENTIFICACION			
INICIALES:			
EDAD:	años	SEXO: (M) (F)	ESTADO CIVIL:
ESCOLARIDAD:			
OCUPACIÓN:			
SOMATOMETRIA: TALLA :		m	PESO: Kg

ANTECEDENTES PATOLÓGICOS			
Diabetes mellitus	SI	NO	
Hipertensión arterial	SI	NO	
Enfermedad renal crónica	SI	NO	
Obesidad	SI	NO	
Otros:			

ANTECEDENTES QUIRÚRGICOS: PREVIOS Y DURANTE ESTANCIA INTRAHOSPITALARIA				
CIRUGÍAS ABDOMINALES PREVIAS:				
DIAGNÓSTICO		FECHA	COMPLICACIONES	COMENTARIO
INTERVENCIÓN ACTUAL				
INGRESO:		EGRESO:	DEIH: días	
TIPO DE CIRUGIA		FECHA	COMPLICACIONES	COMENTARIOS
Mec.*	Man.	TT	TL	LL

*Mec: Mecánica; Man: Manual; TT: términoterminal; TL: términolateral; LL: laterolateral

PROTEINA C REACTIVA			
Día PO*	Nivel de PCR	Día PO	Nivel de PCR
1		4	
2		5	
3			

*PO: Postoperatorio

XIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Hardy KJ. Surgical History. *Evolution of the stoma*. *Asut N Z J surg*. 1989; 59:71-7.
2. Vilz TO et al. *Intestinale Stomata*. *Chirurg*. 2020 Mar;91(3):269-280.
3. Nandakumar, G., Stein, S. L., & Michelassi, F. (2009). *Anastomoses of the lower gastrointestinal tract*. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, 6(12), 709–716. doi:10.1038/nrgastro.2009.185
4. Cataldo PA. *Intestinal stomas: 200 years of digging*. *Dis Colon Rectum* 1999; 42: 137-142.
5. Maydón-González, H.G. et al. *Estomas intestinales: Construcción y complicaciones*. *An Med (Mex)* 2011; 56 (4): 205-209
6. Chen, C. (2012). *The Art of Bowel Anastomosis*. *Scandinavian Journal of Surgery*, 101(4), 238–240. doi:10.1177/145749691210100403
7. Asociación Mexicana de Cirugía General. *Guía de práctica clínica basada en evidencia científica para el marcaje y manejo integral de personas adultas con estomas de eliminación*. 2011 (Actualización 2013)
8. Almendárez-Saavedra, JA et al. *Prácticas de autocuidado de pacientes enterostomizados antes y después de intervención educativa de enfermería*. *Rev Enferm Inst Mex Seguro Soc*. 2015;23(2):91-8
9. Laukötter, M. G., & Senninger, N. (2013). *Anastomosentechniken am Gastrointestinaltrakt*. *Der Chirurg*, 84(12), 1085–1098. doi:10.1007/s00104-012-2392-9
10. Mohr, Z., & Willis, S. (2010). *Intestinale Anastomosen und Techniken im Bereich des unteren Gastrointestinaltraktes*. *Der Chirurg*, 82(1), 34–40. doi:10.1007/s00104-010-1901-y
11. Hasegawa H, Radley S. *Stapled versus sutured closure of loop ileostomy a randomized controlled trial*. *Ann. Surg*. 2000; 231:202-204.
12. Eiko O, Tadao M. *A new technique for intestinal anastomosis with a large opening and less tissue trauma, using both circular and linear staplers*. *Surgery* 2003: 345-348.

13. Slieker, J. C., Daams, F., Mulder, I. M., Jeekel, J., & Lange, J. F. (2013). Systematic review of the technique of colorectal anastomosis. *JAMA surgery*, 148(2), 190-201.
14. Craig A, Conor P. Clinical outcome and factors predictive of recurrence after enterocutaneous fistula surgery. *Ann Surg* 2004; 240:825-831.
15. Cole, D. S., Watts, A., Scott-Coombes, D., & Avades, T. (2008). Clinical utility of peri-operative C-reactive protein testing in general surgery. *The Annals of The Royal College of Surgeons of England*, 90(4), 317-321.
16. Zawadzki, M., Krzystek-Korpacka, M., Gamian, A., & Witkiewicz, W. (2018). Serum cytokines in early prediction of anastomotic leakage following low anterior resection. *Videosurgery and Other Miniinvasive Techniques*, 13(1), 33.
17. Awad, S. et al (2021). The assessment of perioperative risk factors of anastomotic leakage after intestinal surgeries; a prospective study. *BMC surgery*, 21(1), 1-9.
18. Fang, A. H., Chao, W., & Ecker, M. (2020). Review of Colonic Anastomotic Leakage and Prevention Methods. *Journal of Clinical Medicine*, 9(12), 4061.
19. Kumar, A., Sambedna, & Mahapatra, S. K. (2020). Anastomotic Leaks after Gastrointestinal Operations-A Prospective Cohort Study. *Journal of Clinical & Diagnostic Research*, 14(10).
20. Vergara-Fernández, O., Trejo-Avila, M., & Salgado-Nesme, N. (2019). Multivariate analysis of risk factors for complications after loop ileostomy closure. *Cirugia y cirujanos*, 87(3), 337-346.
21. Stearns, A. T., Liccardo, F., Tan, K. N., Sivrikoz, E., Aziz, O., Jenkins, J. T., & Kennedy, R. H. (2019). Physiological changes after colorectal surgery suggest that anastomotic leakage is an early event: a retrospective cohort study. *Colorectal Disease*, 21(3), 297-306. doi: 10.1111/codi.14524
22. Garcia-Granero A, Frasson M, Flor-Lorente B, et al. Procalcitonin and C-reactive protein as early predictors of anastomotic leak in colorectal surgery: a prospective observational study. *Dis Colon Rectum*. 2013;56:475–83.
23. Messias, B. A., Botelho, R. V., Saad, S. S., Mocchetti, E. R., Turke, K. C., & Waisberg, J. (2020). Serum C-reactive protein is a useful marker to exclude anastomotic leakage after colorectal surgery. *Scientific reports*, 10(1), 1-8.

24. Su'a B.U., Mikaere H.L., Rahiri J.L., et al. Systematic review of the role of biomarkers in diagnosing anastomotic leakage following colorectal surgery. *BJS* 2017; 104: 503–512. DOI: 10.1002/bjs.10487
25. Su'a B., Tutone S., MacFater W., et al. Diagnostic accuracy of procalcitonin for the early diagnosis of anastomotic leakage after colorectal surgery: a meta-analysis. *ANZ J Surg* (2019). DOI: 10.1111/ans.15291
26. Smith, S. R., et al (2018). Biomarkers and anastomotic leakage in colorectal surgery: C-reactive protein trajectory is the gold standard. *ANZ journal of surgery*, 88(5), 440-444.
27. Stegensek-Mejía et al. (2017). Derivaciones fecales y urinarias en un centro de atención especializado, México 2016. *Enfermería Universitaria*, 14(4), 235–242. <https://doi.org/10.1016/j.reu.2017.08.003>
28. Bourguignat A, Féraud G, Jenny JY, Gaudias J. Incomplete or absent acute phase response in some postoperative patients. *Clin Chim Acta*. 1997; 264:27–35.
29. Ortega-Deballón P, Radais F, Facy O, d'Athis P, Masson D, Charles P et al. C-Reactive Protein Is an Early Predictor of Septic Complications After Elective Colorectal Surgery. *World J Surg* (2010) 34:808–814.
30. Almeida P, Faria G, Moreira H, Pinto-de-Sousa J, Correia-da-Silva P, Costa J et al. Elevated serum C-reactive protein as a predictive factor for anastomotic leakage in colorectal surgery. *Int J Surg*. 2012;10(2):87-91. doi: 10.1016/j.ijsu.2011.12.006. Epub 2011 Dec 28.
31. Straatman J, Cuesta M, Schreurs W, Dwars B, Cense H, Rijna H, et al. The PRECious trial PRediction of Complications, a step-up approach, CRP first followed by CT-scan imaging to ensure quality control after major abdominal surgery: study protocol for a stepped-wedge trial. *Trials* (2015) 16:382
32. Guevara G, Regalado M, Cantarell E, Castro R, Maldonado R, Castellanos J. Utilidad de la proteína C reactiva en el diagnóstico oportuno de fuga de anastomosis en cirugía colorectal. *Cir Cir*. 2018;86(5):432-436. doi: 10.24875/CIRU.18000261.

33. Daams F, Wu Z; Lahaye M, Jeekel J, Lange J. Prediction and diagnosis of colorectal anastomotic leakage: A systematic review of literature. *World J Gastrointest Surg* 2014 February 27; 6(2): 14-26.
34. Woeste G, Muller C, Bechstein W, Wullstein C. Increased serum levels of C-reactive protein precede anastomotic leakage in colorectal surgery. *World J Surg*. 2010 Jan;34(1):140-6. doi: 10.1007/s00268-009-0304-z.
35. Thomas S, Margolin D. Management of Colorectal Anastomotic Leak. *Clin Colon Rectal Surg*. 2016 Jun;29(2): PMC4882170.
36. Zarnescu E, Zarnescu N, Costea R, Neagu S. Review of Risk Factors for Anastomotic Leakage in Colorectal Surgery. *Chirurgia* (2015) 110: 319-326.
37. Santonocito C, de Loecker E, Donadello K, Moussa M, Markowicz S, Gullo A, et al. C-Reactive Protein Kinetics After Major Surgery. *Society of Critical Care Anesthesiologists*. September 2014, Vol 119, (3).
38. Vignali A, Fazio VW, Lavery IC, et al. Factors associated with the occurrence of leaks in stapled rectal anastomoses: a review of 1014 patients. *J Am Coll Surg*. 1997; 185:105-113.
39. Choi H, Law W, Ho J. Leakage after resection and intraperitoneal anastomosis for colorectal malignancy: analysis of risk factors. *Dis Colon Rectum* 2006; 49:1719–1725.
40. Ziegler MA, Catto JA, Riggs TW, Gates ER, Grodsky MB, Wasvary HJ. Risk factors for anastomotic leak and mortality in diabetic patients undergoing colectomy: analysis from a statewide surgical quality collaborative. *Arch Surg*. 2012; 147:600-605.