



Categoría: Congreso de la Fundación Salud, Ciencia y Tecnología 2023

REVIEW

## Predictive factors of anastomotic leakage in laparoscopic colorectal surgery

### Factores predictores de dehiscencia anastomótica en cirugía colorrectal laparoscópica

Verônica Rafaela Castor Siqueira Freire Viana<sup>1</sup>  , Federico Héctor Enrique Carballo<sup>1</sup>  .

<sup>1</sup>Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud Universidad Abierta Interamericana, Argentina.

Citar como: Castor Siqueira Freire Viana VR, Carballo F. Predictive factors of anastomotic leakage in laparoscopic colorectal surgery. SCT Proceedings in Interdisciplinary Insights and Innovations. 2023; 1:165. DOI: <https://doi.org/10.56294/piii2023165>

Recibido: 10-08-2023

Revisado: 12-10-2023

Aceptado: 14-11-2023

Publicado: 18-11-2023

Editor: Rafael Romero-Carazas 

#### ABSTRACT

**Background:** Anastomotic leakage represent one of the most alarming complications after any gastrointestinal anastomosis. According to the predictive factors analyzed, the postoperative morbidity and mortality suffered by patients are long-lasting consequences on functional and oncological results. Its incidence is 3%-6%, even in experienced hands. There is a lack of consensus regarding its definition, with a variety of options for prevention and treatment. Various risk factors have been found to be associated with the development of an anastomotic dehiscence and have inspired the development of various preventive measures and technologies. **AIM:** determine the most relevant predictors of anastomotic dehiscence available in the current literature.

**Material and methods:** For the development of the research protocol, the PRISMA statement has been followed by systematically, observationally, analytically, and retrospectively reviewing the literature. Articles and studies that address the risk factors for AL during laparoscopic colorectal surgery have been selected, as well as all the current knowledge on its management and post-surgical repair. A bibliographic search was carried out in electronic databases (PubMed, MEDLINE, EMBASE). **Results:** 16 articles were selected that coincided in their analyzes describing the following risk factors: smoking, advanced age, surgical technique and material used, prolonged operating time and late diagnosis. They are configured as a risk for the occurrence of anastomotic dehiscence, in addition to also recognizing the negative conditions that derive from this complication, such as increased hospitalization time, hospital expenses, and increased morbidity and mortality rates due to AD. **Conclusion:** prevention is the best way to avoid anastomotic leakage as a post-surgical complication, for this we must highlight the importance of analyzing the risk factors of each patient individually at an early stage such as male sex, a low anastomosis, a BMI greater than 30 and others. In order to adapt a personalized therapeutic plan and thereby reduce morbidity and mortality rates.

**Keywords:** Anastomotic leakage; Laparoscopic colorectal surgery; Colorectal surgery; Rectal cancer; Colorectal surgery prognosis.

## RESUMEN

**Introducción:** las fístulas anastomóticas representan una de las complicaciones más alarmantes después de cualquier anastomosis gastrointestinal. De acuerdo con los factores predictores analizados, la morbilidad y mortalidad postoperatorias que sufren los pacientes, son consecuencias duraderas sobre los resultados funcionales y oncológicos. Su incidencia es del 3%-6%, incluso en manos experimentadas. Existe una falta de consenso en relación con su definición, con una variedad de opciones para la prevención y tratamiento. Se han encontrado diversos factores de riesgo que se asociarían con el desarrollo de una dehiscencia anastomótica y han inspirado al desarrollo de diversas medidas y tecnologías preventivas. **Objetivos:** determinar los factores predictores de dehiscencia anastomótica más relevantes disponibles en la bibliografía actual. **Material y métodos:** para el desarrollo del protocolo de investigación, se ha seguido la declaración PRISMA al revisar de manera sistemática, observacional, analítica y retrospectiva de la literatura. Han sido seleccionado artículos y estudios que abordan los factores de riesgo de AL durante la cirugía colorrectal laparoscópica y además todo el conocimiento actual sobre su manejo y reparación postquirúrgica. Se realizó una búsqueda bibliográfica en bases de datos electrónicas (PubMed, MEDLINE, EMBASE). **Resultados:** fueron seleccionados 16 artículos que coinciden en sus análisis describiendo los siguientes factores de riesgo: el tabaquismo, la edad avanzada, la técnica y material quirúrgico utilizado, el tiempo operatorio prolongado y el diagnóstico tardío. Se configuran como un riesgo para la ocurrencia de dehiscencia anastomótica, además de reconocer también las condiciones negativas que se derivan de esta complicación, como el aumento del tiempo de hospitalización, los gastos hospitalarios y el aumento de las tasas de morbilidad y mortalidad por DA. **Conclusión:** la prevención es la mejor forma de evitar la fístula anastomótica como complicación posquirúrgica, para eso debemos resaltar la importancia de analizar los factores de riesgo de cada paciente de forma individualizada de forma precoz como sexo masculino, una anastomosis baja, un IMC superior a 30 y otros. Con el fin de adecuar un plan terapéutico personalizado y con ello reducir la morbilidad y tasas de mortalidad.

**Palabras clave:** Fuga anastomótica; Cirugía colorrectal laparoscópica; Cirugía colorrectal; Cáncer rectal; Pronóstico de la cirugía colorrectal.

## INTRODUCCIÓN

Todo cirujano colorrectal durante su carrera se enfrenta a una fístula anastomótica (FA); una de las complicaciones más temidas después de cualquier tipo de anastomosis gastrointestinal debido al mayor riesgo de morbilidad, mortalidad, impacto general en el resultado funcional, oncológico y agotamiento de recursos hospitalarios [1]. Por parte del International Study Group of Rectal Cancer en 2010 se publicaron, guías específicas para definir la AL tras cirugía rectal. De acuerdo con estas guías [2], se define la misma como un defecto de la pared intestinal en el sitio de la anastomosis (incluidas las líneas de sutura y grapas de los reservorios neorrectales) que conduce a una comunicación entre los compartimentos intraluminal y extraluminal [2]. La dehiscencia anastomótica (DA) no sólo aumenta la mortalidad postoperatoria sino que compromete también los resultados oncológicos a largo plazo [3]. El diagnóstico de fístula se basa en aspectos clínicos, pruebas de laboratorio y criterios imagenológicos. Existe una presentación clínica que puede variar desde la extravasación de contraste durante la realización de pruebas de imagen, o la presencia de un absceso o secreción fecal, hasta signos de peritonitis y sepsis. [4] La principal sospecha se presenta cuando se manifiestan los signos y síntomas

clásicos, comenzando por dolor abdominal progresivo, taquicardia, pirexia, leucocitosis e incluso shock, sin la presencia de sepsis en la gran mayoría de los casos.[5]

La aparición de esta complicación también se asocia a otros perjuicios, como el aumento del tiempo de hospitalización, mayores costos y exigencias del servicio de salud, además de afectar a los resultados oncológicos a largo plazo [3]. Los riesgos de fístula anastomótica [6] están asociados con el método quirúrgico, las técnicas implementadas, la experiencia del cirujano, el material que se utiliza y existen factores relacionados con el paciente. Por eso que es fundamental conocerlos, con el fin de optimizar la preparación del paciente y el equipo quirúrgico previo a la intervención.

Según los estudios analizados[7], la dehiscencia de la anastomosis se considera un problema quirúrgico mayor, ya que las principales complicaciones postoperatorias (incluyendo complicaciones cardíacas, respiratorias, urinarias y sépticas) se observaron con mayor frecuencia en pacientes con fístula. Los pacientes que no evolucionan con esta complicación se asociaron a menores estancias hospitalarias [7].

Se cree que existen factores de riesgo que contribuyen a la aparición de esta complicación posquirúrgica, entre ellos: la edad avanzada; el sexo masculino; el índice de masa corporal (IMC) superior a 25; los antecedentes de cirugía previa; consumo de tabaco, la clasificación de riesgo quirúrgico de la Sociedad Americana de Anestesiología (puntuación ASA); además del estado nutricional, hipoalbuminemia, uso de esteroides, presencia de divertículos, diabetes mellitus, uso de AINES y anticoagulantes, tiempo operatorio prolongado y sangrado intraoperatorio. El desarrollo de una fístula anastomótica a menudo resulta en una reoperación y la necesidad de realizar un estoma temporal o permanente (colostomía o ileostomía), lo que afecta significativamente la calidad de vida del paciente [8,9].

Para evitar esta complicación después de una resección colórectal, es necesario estimar con mayor precisión el riesgo de fuga anastomótica de cada paciente, y es importante adoptar medidas preventivas, como soporte nutricional preoperatorio adecuado, corrección de trastornos hematológicos y estabilización hemodinámica. Solo así será posible reducir las tasas de morbilidad y brindar un postoperatorio de calidad a estos pacientes. [6,10]. Con el fin de analizar en la literatura actual aquellos factores que podrían preceder este evento adverso es que desarrolla el presente trabajo.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

El estudio actual tiene como objetivo describir la metodología de revisión sistemática y metanálisis de la literatura. El proceso para la selección de los estudios se basó en la normativa PRISMA que comprende: 1) Identificación, 2) selección, 3) elegibilidad e 4) inclusión del estudio. Se analizaron los artículos resultantes de la búsqueda de los términos MeSH: “Anastomotic leakage” [MeSH], “Laparoscopic colorectal surgery” [MeSH], “Colorectal surgery” [MeSH], “Rectal cancer” [MeSH]; “Colorectal surgery prognosis” [MeSH], “anastomotic fistula reoperation” [MeSH]. Con el objetivo de encontrar todos los estudios que han discutido los factores de riesgo de AL durante la cirugía colorrectal laparoscópica y además todo el conocimiento actual sobre su manejo y reparación postquirúrgica. Se utilizaron para la búsqueda la siguientes bases de datos electrónicas (PubMed, MEDLINE y EMBASE).

.De la búsqueda en las bibliotecas electrónicas respectivas, fueron encontradas inicialmente 3.899 resultados. Fueron utilizados filtros como disponibilidad de texto y tipo de artículo en lo cual se resultó en 540 estudios. Se preseleccionaron 26 documentos en base al título del presente trabajo y a su diseño metodológico. Al final 16 publicaciones fueron elegidas para el desarrollo del estudio actual a partir de la lectura de los resúmenes y además fueron utilizados los criterios de inclusión y exclusión.



Fig.1: Diagrama de flujo. Estrategia de recolección de datos.

### Criterios de Inclusión

- » Pacientes cometidos a cirugía colorrectal laparoscópica que intercurrieron con dehiscencia anastomótica;
- » Artículos que evaluaron la morbimortalidad dado por la cirugía colorrectal y además la fístula anastomótica;
- » Artículos que implican factores de fístula anastomótica

### Criterios de Exclusión

- » Artículos científicos que no incorporen datos de casos asociados a la fístula anastomótica;
- » Literatura científica que no demuestra el impacto que implica la reoperación laparoscópica en el paciente y sistema de salud;

## RESULTADOS

De los 3.899 estudios encontrados en la pesquisa inicial, 540 fueron designados a través de los filtros disponibles en las bibliotecas digitales. De acuerdo con el título del presente trabajo, sus diseños metodológicos, la similitud en los resultados correspondiente a la dehiscencia anastomótica, sus factores predisponentes, su diagnóstico y complicaciones. Se preseleccionaron 26 artículos los cuales 16 fueron utilizados para la elaboración del presente estudio de revisión bibliográfica.

Según el artículo de Nicolas C. Buchs et al[10], se realizó un estudio donde se analizaron 811 anastomosis realizadas a hombres y mujeres con una edad promedio de 67 años durante un período de 40 meses (11/2002 hasta 02/2006 en el Hospital Universitario de Ginebra)[11]. Se observó que la mediana de duración de la estancia hospitalaria fue de 11 días, la mediana de duración de los procedimientos fue de 180 minutos, y también se observó que el 29% de los pacientes fueron ASA > 3. Considerando el amplio espectro de colectomía, 276 sigmoidectomía, 217 colectomía derecha, 99 resección anterior baja, 86 colectomía izquierda, 29 colectomía subtotal, 45 reversión de Hartmann, 40 resección ileocecal, 11 proctocolectomía y 8 transversectomías. Hacia al final, se encontró que la tasa de fuga anastomótica total fue del 3,8%. La tasa de mortalidad asociada a la fuga anastomótica fue del 12,9% y la tasa de mortalidad global en el grupo de pacientes sin DA fue del 2,7%. Además, los dos procedimientos que tuvieron la mayor tasa de incidencia de fuga anastomótica fueron las resecciones anteriores bajas y y las colectomías subtotales (11 y 13%, respectivamente). Once pacientes con fuga anastomótica requirieron una nueva operación para crear una ostomía para la desviación fecal.

Este estudio también demuestra en el análisis multivariable que la puntuación  $ASA \geq 3$ , el tiempo quirúrgico y la localización rectal de la enfermedad en comparación con el colon derecho e izquierdo fueron factores significativamente asociados con un mayor riesgo de DA. [10]

Análisis multivariado de factores de riesgo de dehiscencia anastomótica

VARIABLES	OR (95% CI)	P
Puntuación ASA3	2.53 (1.5-4.3)	<0,001
Duración de la cirugía >180min	3.07 (1.2-8.0)	0.021
Localización de la enfermedad (recto y colon izquierdo)	3.75 (1.6-9.0)	0.003
Localización de la enfermedad (recto derecho y colon)	7.69(2.2-27.0)	0.001

Según el estudio de cohorte que incluyó a 470 pacientes realizado por Thomas Golda et al [3], la tasa general de DA en el Hospital Universitario de Barcelona fue del 9,4%, siendo un 6% grave y un 3,4% leve, afirmando además que no había diferencia entre la confección manual y anastomosis grapadas. Este análisis también afirma que, de acuerdo con los datos preoperatorios, la albúmina sérica ( $p = 0,004$ ), el tabaquismo ( $p = 0,005$ ) y la transfusión de sangre perioperatoria ( $p = 0,038$ ) fueron considerados factores de riesgo para DA, mientras que la sutura excesiva como refuerzo anastomótico demostró ser un factor protector independiente ( $p < 0,001$ ) [12]

Según el estudio publicado por Etele Élthes Elód [11], sobre ala técnica y material utilizado: se observó varios aspectos de la realización de anastomosis intestinales posteriores a la resección. La técnica side to end (S-E) se asocia con mayor riesgo de desarrollar fístula anastomótica, mientras que la técnica side to side (S-S) presenta menor posibilidades de DA y puede considerarse un factor protector en su desarrollo, ambas se refieren a cirugías del colon derecho. Las suturas manuales separadas y continuas no se asociaron con ninguna influencia en el desarrollo de fugas anastomóticas. Sin embargo, con evidencia contraria a la investigación realizada en el Hospital de Barcelona, mencionada anteriormente, el siguiente estudio afirma que el grapado mecánico en hemicolectomía derecha se asoció con una mayor tasa de fístulas anastomóticas, cuando se compara con las suturas realizadas a mano. [11]

## DISCUSION

Los estudios analizados indican la importancia de predecir el riesgo esperado de DA en cada paciente, esta afirmación se basa en 2 conceptos: prevención y detección temprana. La prevención se puede lograr mediante la corrección de los factores de riesgo existentes, así como también se pueden adoptar diferentes estrategias quirúrgicas como medidas preventivas. [9]

Algunas variables preoperatorias se consideran factores de riesgo potenciales para la fuga anastomótica. Aparentemente, el estado nutricional del paciente en el preoperatorio parece ser uno de los principales puntos a discutir. [9] El aumento del IMC también está relacionado con el deterioro de la microcirculación, siendo responsable de la reducción de la capacidad de cicatrización en el sitio de la anastomosis, desempeñando así un papel en la DA tardía. [13]

También se ha demostrado que fumar es perjudicial para las anastomosis, mostrando una correlación significativa con la DA. Para Thomas Golda [3], el consumo de tabaco es un factor de riesgo de DA debido a varios mecanismos relacionados con la nicotina. Esta sustancia provoca vasoconstricción con reducción de la perfusión, reducción de la oxigenación tisular y microtrombosis, resultantes del aumento de la adhesividad plaquetaria [3]. La edad avanzada también ha demostrado ser un factor de riesgo para esta complicación, uno de los principales puntos a discutir es el riesgo relativo de fístula calculado para pacientes de edad avanzada (mayores de 65 años) en relación a los menores de 65 años, que se convierte en 1,31 veces mayor en pacientes mayores. [3,14]

En cuanto al tiempo quirúrgico, parece presentar cierto riesgo cuando la duración del procedimiento supera los 180 minutos, pues está íntimamente relacionado con la exposición de las vísceras al medio ambiente, la deshidratación de los tejidos y la posible contaminación por patógenos ambientales [8]. La experiencia del cirujano que ingresa al campo también es un factor importante a mencionar, ya que la incidencia de DA ha aumentado y se ha registrado principalmente en los hospitales escuela, donde hay un mayor número de médicos residentes, que están en constante aprendizaje [8]. Según Frasson M [9],

los varones han destacado sobre las mujeres en las estadísticas de esta complicación quirúrgica, ya que se cree que el endotelio en ambos sexos es diferente. Se ha demostrado que las hormonas androgénicas (presentes en mayor cantidad en los hombres) juegan un papel inhibitorio en la función endotelial intestinal, haciendo que la microcirculación intestinal sea diferente entre hombres y mujeres, sin embargo, aún se necesitan más estudios para confirmar la presencia de estas diferencias en la endotelio intestinal humano y correlacionarlos con diferentes tasas de DA entre mujeres y hombres[9]

Este contexto puede justificarse por la perfusión alterada del colon remanente, además, a pesar del íleo terminal generalmente bien perfundidos y libres de tensión, la apariencia de las paredes intestinales puede ser demasiado estrecha y/o delgada para la colocación de grapas. Otra explicación plausible sería que en hospitales universitarios y quirúrgicos de gran volumen (como el Hospital Universitario de Barcelona), los cirujanos experimentados suelen realizar anastomosis primarias en condiciones subóptimas, desafiando más las anastomosis ileocólicas que las colorrectales, en las que a menudo es necesaria la creación de un estoma protectora[3].

Para optimizar la recuperación postoperatoria, reducir los riesgos intraoperatorios y, principalmente reducir las tasas de morbilidad resultantes de la dehiscencia anastomótica. Se debe enfatizar la importancia de sistematizar un plan conjunto, delinear estrategias que aborden todas las debilidades y llevar a cabo la detección temprana de factores de riesgo que puedan comprometer el pronóstico del paciente.

La prolongación de la estancia hospitalaria, que se refleja no solo en la recuperación de estos pacientes sino también en los gastos hospitalarios, supone una mayor carga económica para estas instituciones. Además, el aumento de las tasas de morbilidad provocadas por la DA repercute negativamente en la recuperación del paciente, lo que puede provocar una interferencia a nivel sistémico y, en el peor de los casos, la evolución a la muerte.

#### ESTRATEGIAS DE TRATAMIENTO

El método mínimamente invasivo tiene dos ventajas: es una estrategia de diagnóstico precoz y reduce el trauma de la pared abdominal y sus complicaciones. La reintervención, por otro lado, debe ser lo más temprana posible, para evitar la contaminación y la distensión intestinal. La indicación quirúrgica tardía de reoperación podría impedir el abordaje mínimamente invasivo debido a la gran contaminación, la distensión intestinal difusa y las adherencias. La experiencia del cirujano en el abordaje laparoscópico es otro factor importante, ya que un cirujano inexperto podría aumentar el riesgo de lesiones inesperadas que podrían poner al paciente en una condición mórbida más alta.

#### MANEJO Y REPARACIÓN LAPAROSCÓPICA

En las últimas dos décadas, ha habido avances significativos en el campo de los procedimientos quirúrgicos mínimamente invasivos, incluida la laparoscopia. A pesar de estos avances en la instrumentación y las técnicas, el manejo laparoscópico de la DA después de la cirugía colorrectal aún está en debate. Un estudio retrospectivo de Cuccurullo et al[15] informó que la DA fue el hallazgo más común (57,1%) en la reintervención laparoscópica. En este estudio, el 91,7% de los casos fueron manejados mediante reparación anastomótica, lavado peritoneal y ostomía derivativa temporal. Solo el 8,3% de los DA requirieron un procedimiento de Hartmann debido a una contaminación fecal grave. La tasa de conversión a cirugía abierta fue del 5,6%, por isquemia colónica extensa y peritonitis generalizada. Lee et al [16] también informaron una tasa de conversión del 8,2 %, y todas las DA se trataron con ileostomía/colostomía, con o sin reparación anastomótica. Compararon los resultados del tratamiento abierto y laparoscópico y observaron una estancia hospitalaria significativamente más corta, una menor morbilidad y complicaciones postoperatorias a los 30 días y una mejor tasa de cierre del estoma en el grupo laparoscópico. En otros estudios de Wind et al[17] y Vennix et al[18], la tasa de morbilidad, la

estancia hospitalaria, el ingreso en la unidad de cuidados intensivos y la tasa de hernia incisional se redujeron en el grupo de reintervención laparoscópica. Además, la relaparoscopia se puede utilizar como herramienta de diagnóstico si la clínica existen dudas, a pesar de un diagnóstico por imágenes complementario con una precisión diagnóstica informada entre el 93% y el 100%[19]. La reintervención laparoscópica es una técnica segura, factible y eficaz, y también puede considerarse como una opción diagnóstica como primer abordaje terapéutico para evaluar sospechas de complicaciones postoperatorias. Hoy en día, muchos estudios fomentan el uso de la laparoscopia para el tratamiento de complicaciones después de una cirugía colorrectal mínimamente invasiva en manos expertas.

#### Clips endoscópicos:

La aplicación de clips para aproximar los bordes de la anastomosis con fuga es una de las técnicas de manejo endoscópico. Los endoclips estándar, que se usan para controlar pequeñas perforaciones y hemorragias, se pueden usar para cerrar una DA; sin embargo, la baja fuerza de cierre de estos clips limita su uso para tejidos más cicatrizados, fibróticos e irradiados. El primer clip fue fabricado por Olympus Corporation (Japón) en 1995. Posteriormente, una versión desechable precargada de este clip, conocida como Quickclips® (Olympus Ltd., Tokio, Japón), ganó popularidad. A partir de entonces, se introdujeron OTSC (Ovesco Endoscopy, endoscopia, Tubinga, Alemania); y en 2011, Cook Medical de Estados Unidos produjo el hemoclip endoscópico Instinct™. El OTSC es el clip preferido para controlar DA. Este clip está hecho de nitinol superelástico, que es un material biocompatible y seguro para imágenes de resonancia magnética, y tiene la ventaja de un área de clip más grande con mayor compresión. En primer lugar, Kirschniak et al[20] publicaron sus resultados exitosos utilizando OTSC en 11 pacientes con sangrado o perforaciones iatrogénicas. Desde entonces, la aplicación de OTSC para fugas se ha vuelto popular.

#### Cierre endoscópico asistido por vacío:

La terapia de heridas con presión negativa o el cierre asistido por vacío es ahora una modalidad de tratamiento bien establecida para heridas crónicas y difíciles de curar. Recientemente, este método mínimamente invasivo se ha propuesto como un enfoque eficaz para el manejo de los DA después de la cirugía colorrectal, con tasas de éxito que oscilan entre el 56,6 % y el 100 %[21,22]. En la técnica original, después de confirmar la presencia de la cavidad del absceso mediante colonoscopia diagnóstica, los contenidos entéricos y purulentos se aspiran y luego se irrigan.

Finalmente, se inserta una esponja de poliuretano de poro abierto con un tubo de evacuación adjunto conectado a un sistema de drenaje a través de un manguito introductor que se coloca sobre un endoscopio y se coloca a través de la dehiscencia y dentro de la cavidad pélvica [23,24,25,21]. La endoesponja elimina continuamente las secreciones, mejora la microcirculación y, por lo tanto, induce la formación de granulación en el defecto. También ayuda al cierre de la cavidad pélvica mediante la aplicación de una presión negativa de 125 mmHg[27]. Una desventaja de este método es el requisito de cambiar la esponja cada 2-4 días hasta que la cavidad del absceso haya retrocedido [21,27,22]. Sin embargo, este tratamiento es más efectivo para reducir las complicaciones, especialmente cuando se usa dentro de las 6 semanas posteriores a la DA [23,28]. Cabe señalar que la peritonitis generalizada no es indicación de endoesponja [24,21,22]; y las tasas globales de complicaciones rondan el 20%, principalmente estenosis de anastomosis, absceso recidivante y fístula[26].

El pleno conocimiento de los factores de riesgo es esencial para identificar a los pacientes de alto riesgo y seleccionarlos adecuadamente para derivar estomas a fin de mitigar las graves consecuencias clínicas de la fístula anastomótica. La mayoría de los estudios retrospectivos no aleatorizados que se han realizado recientemente sobre los factores de riesgo de fuga se han centrado en las resecciones rectales. En estas investigaciones, al analizar la relación entre la fuga y los parámetros de predicción, se debe tener en

cuenta la presencia de un estoma de derivación. Aunque se han investigado bien muchos factores clínicos y quirúrgicos, algunos de ellos aún son discutibles y aún es un desafío anticipar cómo se desarrollaría la DA.

La importancia de los factores predictores de dehiscencia anastomótica radica en tomar las medidas necesarias, y a tiempo, para reducir la morbilidad y, a su vez, el porcentaje de ostomías permanente, evitando la sobreindicación de esta estrategia.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Chadi SA, Fingerhut A, Berho M, DeMeester SR, Fleshman JW, Hyman NH, Margolin DA, Martz JE, McLemore EC, Molena D, Newman MI, Rafferty JF, Safar B, Senagore AJ, Zmora O, Wexner SD. Emerging Trends in the Etiology, Prevention, and Treatment of Gastrointestinal Anastomotic Leakage. *J Gastrointest Surg* 2016; 20: 2035-2051 [PMID: 27638764 DOI: 10.1007/s11605-016-3255-3]
2. 27638764 DOI: 10.1007/s11605-016-3255-3]
3. Rahbari NN, Weitz J, Hohenberger W, Heald RJ, Moran B, Ulrich A, Holm T, Wong WD, Tietz E, Moriya Y, Laurberg S, den Dulk M, van de Velde C, Büchler MW. Definition and grading of anastomotic leakage following anterior resection of the rectum: a proposal by the International Study Group of Rectal Cancer. *Surgery* 2010; 147: 339-351 [PMID: 20004450 DOI: 10.1016/j.surg.2009.10.012]
4. 10.1016/j.surg.2009.10.012]
5. Golda T, Lazzara C, Zerpa C, Sobrino L, Fico V, Kreisler E, et al. Risk factors for ileocolic anastomosis dehiscence; a cohort study. *Am J Surg*. nov 13 2019; (19): 31247-4.
6. An V, Chandra R, Lawrence M. Anastomotic Failure in Colorectal Surgery: Where Are We at? *Indian J Surg*. 2018; 80: 163-70.
7. Kanellos D. Anastomotic leakage after colonic resection. *Techniques of Coloproctology*. 2010; 14(Suppl 1): S43-S44.
8. 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 Improvement Program procedure-targeted cohort. *Dis Colon Rectum*. 2017 May; 60(5): 527-36.
9. Kwak HD, Kim SH, Kang DW, Back SJ, Kwak JM, Kim J. Risk factors and oncologic outcomes of anastomosis leakage after laparoscopic right colectomy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2017 Dec; 27(6): 440-44.
10. Valverde FMG, Ruiz MV, Ramos MJG. Factores asociados a dehiscencia en cáncer de colon. *Cir Cir*. 2019; 87: 347-52.
11. Frasson M, Lorente BF, Rodríguez JLR, Castro PG, Hervás D, Rico MAA, et al. Risk factors for anastomotic leak after colon resection for cancer: multivariate analysis and nomogram from a multicentric, prospective, national study with 3193 patients. *Ann Surg*. 2015 Aug; 262(2): 321-30.

12. Buchs NC, Gervaz P, Secic M, Bucher P, Konrad BM, Morel P. Incidence, consequences, and risk factors for anastomotic dehiscence after colorectal surgery: a prospective monocentric study. *Int J Colorectal Dis.* 2008; 23: 265-70.
13. Elod EE, Cozlea A, Neagoe RM, Sala D, Darie R, Sárdi K, et al. Safety of Anastomoses in Right Hemicolectomy for Colon Cancer. *Chirurgia (Bucur).* Mar-abr 2019; 114 (2): 19199.
14. Leichtle SW, Mouawad NJ, Welch KB, Lampman RM, Cleary RK. Risk factors for anastomotic leakage after colectomy. *Dis Colon Rectum.* 2012;55:569-75.
15. Sparreboom CL, Groningen JTV, Lingsma HF, Wouters MWJM, Menon AG, Kleinrensink GJ, et al. Different risk factors for early and late colorectal anastomotic leakage in a nationwide audit. *Dis Colon Rectum.* 2018; 61: 1258-66.
16. MD Calin, C Bălălaşu, F Popa, S Voiculescu, RV Scăunaşu. Colic anastomotic leakage risk factors. *J Med Life.* 2013 Dec 15; 6(4): 420-23.
17. Cucurullo D, Pirozzi F, Sciuto A, Bracale U, La Barbera C, Galante F, Corcione F. Relaparoscopy for management of postoperative complications following colorectal surgery: ten years experience in a single center. *Surg Endosc* 2015; 29: 1795-1803 [PMID: 25294542 DOI: 10.1007/s00464-014-1938-6]
18. Lee CM, Huh JW, Yun SH, Kim HC, Lee WY, Park YA, Cho YB, Chun HK. Laparoscopic versus open reintervention for anastomotic leakage following minimally invasive colorectal surgery. *Surg Endosc* 2015; 29: 931-936 [PMID: 25060688]
19. DOI: 10.1007/ s00464-014-3755-8]
20. Wind J, Koopman AG, van Berge Henegouwen MI, Slors JF, Gouma DJ, Bemelman WA. Laparoscopic reintervention for anastomotic leakage after primary laparoscopic colorectal surgery. *Br J Surg* 2007; 94: 1562-1566 [PMID: 17702090]
21. DOI: 10.1002/bjs.5892]
22. Vennix S, Abegg R, Bakker OJ, van den Boezem PB, Brokelman WJ, Sietses C, Bosscha K, Lips DJ, Prins HA.
23. Surgical re-interventions following colorectal surgery: open versus laparoscopic management of anastomotic leakage. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2013; 23: 739-744 [PMID: 23859744 DOI: 10.1089/lap. 2012.0440]
24. Kirshtein B, Domchik S, Mizrahi S, Lantsberg L. Laparoscopic diagnosis and treatment of postoperative complications. *Am J Surg* 2009; 197: 19-23 [PMID: 18558391 DOI: 10.1016/j.amjsurg. 2007.10.019]
25. Kirschniak A, Kratt T, Stüker D, Braun A, Schurr MO, Königsrainer A. A new endoscopic over-the-scope clip system for treatment of lesions and bleeding in the GI tract: first clinical experiences. *Gastrointest Endosc* 2007; 66: 162-167
26. [PMID: 17591492 DOI: 10.1016/j.gie.2007.01.034]
27. [PMID: 17591492 DOI: 10.1016/j.gie.2007.01.034]

31. Weidenhagen R, Gruetzner KU, Wiecken T, Spelsberg F, Jauch KW. Endoscopic vacuum-assisted closure of anastomotic leakage following anterior resection of the rectum: a new method. *Surg Endosc* 2008; 22: 1818-1825
32. [PMID: 18095024 DOI: 10.1007/ s00464-007-9706-x]
33. Kuehn F, Janisch F, Schwandner F, Alsfasser G, Schiffmann L, Gock M, Klar E. Endoscopic Vacuum Therapy in Colorectal Surgery. *J Gastrointest Surg* 2016; 20: 328-334
34. [DOI: 10.1007/s11605015-3017-7]
35. Blumetti J, Abcarian H. Management of low colorectal anastomotic leak: Preserving the anastomosis. *World J Gastrointest Surg* 2015; 7: 378-383 [PMID: 26730283 DOI: 10.4240/wjgs.v7.i12.378]
36. 10.4240/wjgs.v7.i12.378]
37. Smallwood N, Mutch MG, Fleshman JW. The failed anastomosis. In: Steele SR, Maykel JA, Champagne BJ, Orangio GR. *Complexities in colorectal surgery: Decisionmaking and management*. New York: Springer, 2014: 277-
38. 304 [DOI: 10.1007/978-1-4614-9022-7]
39. Rogalski P, Daniluk J, Baniukiewicz A, Wroblewski E, Dabrowski A. Endoscopic management of gastrointestinal perforations, leaks and fistulas. *World J Gastroenterol* 2015;
40. 21: 10542-10552 [PMID: 26457014 DOI: 10.3748/wjg.v21.i37.10542]
41. 10.3748/wjg.v21.i37.10542]
42. Strangio G, Zullo A, Ferrara EC, Anderloni A, Carlino A, Jovani M, Ciscato C, Hassan C, Repici A. Endo-sponge therapy for management of anastomotic leakages after colorectal surgery: A case series and review of literature. *Dig Liver Dis* 2015; 47: 465-469 [PMID: 25769505 DOI: 10.1016/j.dld.2015.02.007]
43. 2015; 47: 465-469 [PMID: 25769505 DOI: 10.1016/j.dld.2015.02.007]
44. 10.1016/j.dld.2015.02.007]
45. Glitsch A, von Bernstorff W, Seltrecht U, Partecke I, Paul H, Heidecke CD. Endoscopic transanal vacuum-assisted rectal drainage (ETVARD): an optimized therapy for major leaks from extraperitoneal rectal anastomoses. *Endoscopy* 2008;
46. 40: 192-199 [PMID: 18189215 DOI: 10.1055/s-2007995384]
47. Srinivasamurthy D, Wood C, Slater R, Garner J. An initial experience using transanal vacuum therapy in pelvic anastomotic leakage. *Tech Coloproctol* 2013; 17: 275-281
48. [PMID: 23111399 DOI: 10.1007/s10151-012-0911-9]

#### **FINANCIACIÓN**

Ninguna.

#### **CONFLICTO DE INTERÉS**

Ninguno.