



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO  
CIUDAD INNOVADORA Y DE DERECHOS



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MEXICO  
DIRECCION DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN**

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN  
CIRUGIA GENERAL

“ UTILIDAD DE COLON LEAKAGE SCORE EN CIRUGIA DE COLON NO  
ONCOLOGICA ”

TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA

PRESENTADO POR:  
JOSE LUIS SERNA SOTO

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
CIRUGIA GENERAL

DIRECTOR(ES) DE TESIS:  
JOSE NICOLAS GARCIA MARTIN DEL CAMPO

**CIUDAD DE MEXICO, - 2021 -**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.





GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO  
CIUDAD INNOVADORA Y DE DERECHOS



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MEXICO**  
**DIRECCION DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E INVESTIGACIÓN**

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACION EN  
CIRUGIA GENERAL

“ UTILIDAD DE COLON LEAKAGE SCORE EN CIRUGIA DE COLON NO  
ONCOLOGICA ”

TRABAJO DE INVESTIGACION CLINICA

PRESENTADO POR:  
JOSE LUIS SERNA SOTO

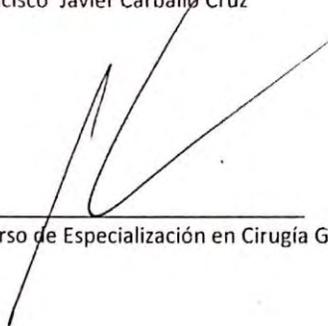
PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN  
CIRUGIA GENERAL

DIRECTOR(ES) DE TESIS:  
JOSE NICOLAS GARCIA MARTIN DEL CAMPO

- 2021 -

"Utilidad de Colon Leakage Score en cirugía de colon no oncológica"  
Autor: José Luis Serna Soto

Vo. Bo  
Dr. Francisco Javier Carballo Cruz



Profesor Titular del Curso de Especialización en Cirugía General

Vo. Bo.  
Dra. Lilia Elena Monroy Ramírez de Arellano



Directorá de Formación, actualización Médica e Investigación  
Secretaría de Salud de la Ciudad de México

SECRETARÍA DE SALUD DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO  
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN,  
ACTUALIZACIÓN MÉDICA E  
INVESTIGACIÓN

"Utilidad de Colon Leakage Score en cirugía de colon no oncológica"  
Autor: José Luis Serna Soto

Vo. Bo  
Dr. José Nicolas García Martín del Campo



---

Director de Tesis  
Cirugía General y Cirugía de Colon y Recto  
Cirugía General  
Hospital General Ticomán.  
Secretaría de Salud de la Ciudad de México

## **INDICE**

RESUMEN.....	7
INTRODUCCION.....	10
MARCO TEORICO Y ANTECEDENTES.....	12
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
PREGUNTA DE INVESTIGACION.....	16
JUSTIFICACION.....	16
HIPOTESIS.....	17
OBJETIVO GENERAL Y ESPECIFICO.....	17
METODOLOGIA.....	18
RESULTADOS.....	20
DISCUSION.....	30
CONCLUISIONES.....	32
IMPLICACIONES ETICAS.....	32
BIBLIOGRAFIA.....	33

## **Resumen**

**Introducción:** La fuga anastomótica es una de las complicaciones postoperatorias más graves y devastadoras en la cirugía de colon y recto. Cualquier esfuerzo que realice el personal de la salud por tratar de disminuir la incidencia de esta catastrófica complicación es fundamental. Los estudios realizados en la última década han identificado las siguientes factores intraoperatorios asociados con un alto riesgo de desarrollar fuga de anastomosis: edad, sexo, índice de masa corporal, Sociedad de Anestesiólogos (ASA), ubicación anatómica de la anastomosis, el tabaquismo y el consumo de alcohol. Y una vez identificados los factores de riesgo se han hecho múltiples intentos por predecir el riesgo de aparición de una fuga siendo estos los sistemas de puntuación convencionales utilizados para predecir morbilidad y mortalidad operativa después de la cirugía colorrectal. En nuestro medio la patología traumática e inflamatoria son causas frecuentes de resecciones colónicas con anastomosis ya sea de forma primaria o diferida por lo que contar con una herramienta que evalúe de forma integral los principales factores de riesgo de fuga anastomótica es imprescindible para la correcta planeación de la cirugía abdominal.

Por lo que este trabajo de investigación tiene como finalidad identificar la utilidad de “ Colon Leakage Score” en pacientes no oncológicos. **Material y métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo, observacional, transversal y descriptivo en un intervalo de tiempo comprendido entre el 1 de enero de 2015 al 1 de enero de 2020 incluyendo a todos los pacientes a los que se realizara una anastomosis colorrectal y anastomosis de colon sin importar si la técnica de la anastomosis sea mecánica o manual en hospital general “ Balbuena” y “ Ticomán” y cuya

naturaleza patológica sean eventos traumáticos o inflamatorios. Se utiliza como instrumento de medición de variables la escala “Colon Leakage Score” y se categoriza según el puntaje obtenido en pacientes con bajo o alto riesgo de fuga anastomótica; las variables cuantitativas se analizaron mediante fórmulas de tendencia central y se realizó la prueba de Chi cuadrada con corrección de Yates para analizar si existe correlación estadística entre la fuga intestinal y la presencia de 11 puntos o más de la escala “Colon Leakage Score” de forma general y para las anastomosis de colon, en el caso de las anastomosis Colorectal se utilizó el test exacto de Fisher. En todos los casos se realizó una significancia estadística de 0.05 con un grado de libertad. **Resultados:** 61 pacientes que cumplen los criterios de inclusión del estudio, siendo estos un total de 44 hombres (72.2%) y 17 mujeres (27.8%), con una media de edad de 49.7 años; en cuanto al procedimiento quirúrgico se realizó un total de 46 anastomosis de colon y 15 anastomosis colorrectales. El diagnóstico más frecuente fue estatus de colostomía secundario a traumatismo abdominal, de los 61 pacientes 8 presentaron fuga de la anastomosis y 5 de ellos fueron categorizados como pacientes con alto riesgo. La edad promedio fue de 49.7 años, la puntuación ASA más frecuente fue III, el IMC de los pacientes promedio fue de 25.6, el hábito del tabaquismo fue el más frecuente entre la población estudiada, el sangrado promedio fue de 590 ml y el tiempo quirúrgico osciló en 179 minutos. Se obtuvo un valor p general de 0.038 lo cual es estadísticamente significativo, de forma individual las anastomosis colorrectales obtuvieron un valor p de 1 lo cual no permite correlacionar la fuga anastomótica con el puntaje obtenido en la escala y las anastomosis de colon un valor p de 0.0063 lo cual si se correlaciona con el puntaje obtenido. **Conclusiones:** El Colon Leakage Score es una escala predictora de fugas anastomóticas principalmente

utilizado después de una resección colorrectal oncológica con anastomosis primaria, el objetivo del trabajo era determinar si las variables que analiza el puntaje son capaces de predecir de forma adecuada la fuga anastomótica en pacientes no oncológicos, los puntajes obtenidos permiten la correlación entre un puntaje mayor de 11 puntos y la fuga anastomótica en nuestro estudio, cuando se evalúa de forma general y en anastomosis de colon, existiendo una discrepancia específicamente en las anastomosis colorrectales, sin embargo es necesario mayores estudios y este trabajo espera ser la base de futuros trabajos con muestras mas grandes que permitan obtener mayor información.

## **Introducción**

La fuga anastomótica es una de las complicaciones postoperatorias más graves y devastadoras en la cirugía de colon y recto. La fuga tiene una incidencia del 3 al 27% y una tasa de mortalidad del 25-37%<sup>1-6</sup>. Representando un factor de riesgo adverso para los resultados a largo y corto plazo en estos pacientes, ya que la fuga puede llevar a sepsis, reintervenciones quirúrgicas, en pacientes oncológicos producen retardo en la quimioterapia, peor sobrevida, alta tasa de recurrencia y muerte<sup>7-12</sup>

Por lo que cualquier esfuerzo que realice el personal de la salud por tratar de disminuir la incidencia de esta catastrófica complicación es fundamental, es importante recalcar la importancia de una técnica quirúrgica que asegure un flujo sanguíneo adecuado para el intestino restante y una anastomosis libre de tensión, siendo estos los principios técnicos más importantes para la disminución de riesgo de fuga de la anastomosis, así como la movilización de flexura esplénica del colon y la preservación de la arteria cólica izquierda para el intestino restante cuando se realiza cirugía del colon izquierdo y la realización de pruebas intraoperatorias<sup>13,14</sup> como la prueba de fuga de aire conocida como prueba neumática la cual mediante la insuflación con aire del recto y colon se puede identificar fugas de la anastomosis; en los hospitales donde se cuente con el equipo, la realización de una colonoscopia transoperatoria y el uso de un tubo de drenaje son formas adicionales de reducir potencialmente la fuga de la anastomosis<sup>15-20</sup>.

La creación de un estoma protector previo a la anastomosis se recomienda para pacientes con un alto riesgo de desarrollo de fuga anastomótica, sin embargo, el proceso de creación de un estoma se asocia con complicaciones graves, que requieren cirugías adicionales y comprometen la calidad de vida, todo esto sumado a que hasta el 30% de las derivaciones nunca se vuelven a conectar. Por lo tanto, es importante que la decisión con respecto a la creación de un estoma protector se tome evaluando exhaustivamente el riesgo de fuga anastomótica<sup>21,22</sup>.

Los estudios realizados en la última década han identificado los siguientes factores intraoperatorio asociados con un alto riesgo de desarrollar fuga de anastomosis: edad, sexo, índice de masa corporal, Sociedad de Anestesiólogos (ASA), ubicación anatómica de la anastomosis, el tabaquismo y el consumo de alcohol<sup>23,24</sup>. Y una vez identificados los factores de riesgo se han hecho múltiples intentos por predecir el riesgo de aparición de una fuga siendo estos los sistemas de puntuación convencionales utilizados para predecir morbilidad y mortalidad operativa después de la cirugía colorrectal los siguientes: Colorectal-Physiological and Operative Severity, Score for the enumeration of Mortality and Morbidity, Cleveland Clinic Foundation Colorectal Cancer Model, American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program scoring system<sup>25,26,27</sup>. Aunque todas estas herramientas permiten evaluar el riesgo de una fuga anastomótica y facilitar la planificación preoperatoria y postoperatoria, ninguno de ellos predice específicamente la incidencia de fuga de anastomosis.

En nuestro medio la patología traumática e inflamatoria son causas frecuentes de resecciones colónicas con anastomosis ya sea de forma primaria o diferida, por lo que contar con una herramienta que evalúe de forma integral los principales factores de riesgo de fuga anastomótica es imprescindible para la correcta planeación de la cirugía abdominal.

Por lo que este trabajo de investigación tiene como finalidad identificar la utilidad de “Colon Leakage Score” en pacientes no oncológicos.

### **Marco Teórico y Antecedentes**

Dentro del contexto histórico sobre el advenimiento de las anastomosis intestinales, surge como principal exponente Lembert, quien desarrolló una técnica de sutura intestinal afrontando capas de serosa, con buenos resultados. Sin embargo, fue Theodor Billroth quien, utilizando conceptos de Lembert, realizó la primera anastomosis exitosa en 1881<sup>28,29</sup>. Desde entonces, han pasado más de cien años y los avances en los dispositivos y las técnicas han permitido disminuir las complicaciones y los tiempos quirúrgicos; las suturas mecánicas en el campo de la cirugía fueron introducidas por los húngaros Hult y Fisher por primera vez en 1908

<sup>28</sup>.

Las fugas de la anastomosis, generalmente, ocurren durante los primeros siete días posteriores a la cirugía, con una instauración rápida de infección local con posterior diseminación hematógena, lo cual lleva a un choque séptico de difícil manejo; si se presenta

falla orgánica múltiple, es posible que el índice de mortalidad se incremente llegando hasta el 80 %<sup>28</sup>.

En el año 2010 , no era posible predecir la probabilidad de fuga en un paciente individual. Algunos de los factores de riesgo son condicionalmente independientes, por lo que combinar estos factores son metodológicamente poco fiable. Adicionalmente, el análisis de regresión múltiple no parecía ofrecer la solución. A juzgar por la gran cantidad de factores de riesgo identificados en la literatura, la fuga anastomótica tiene múltiples etiologías superpuestas. Por lo tanto, los estudios que usan análisis de regresión múltiple no son útiles si solo identifican un pequeño número de factores de riesgo independientes. El objetivo era desarrollar una puntuación de riesgo para la fuga anastomótica basada en información de la literatura y expertos opinión,

Dekker and Cols. En 2010 realizaron una búsqueda sistemática de literatura en inglés<sup>31</sup>, entre enero de 1990 y septiembre de 2010 se llevó a cabo en las bases de datos bibliográficas biomédicas PubMed y Cochrane Biblioteca para identificar factores de riesgo de fuga anastomótica. Los encabezados de búsqueda fueron "fuga anastomótica y cirugía colorrectal" en combinación con las palabras clave "factor de riesgo". La función "artículos relacionados" se utilizó para ampliar la búsqueda. Se utilizaron listas de referencias de cada estudio para obtener más estudios elegibles, así como, cartas, reseñas sin datos originales, documentos en idiomas distintos del inglés, poblaciones de pacientes superpuestas y se excluyeron los estudios en animales.

Las búsquedas iniciales se centraron en estudios que analizaron los factores de riesgo asociados con la aparición de fugas en la anastomosis colorrectal. Se requirió que los estudios clínicos tuvieran objetivos primarios o secundarios de identificar los factores de riesgo de fuga anastomótica. Las definiciones utilizadas en la literatura revisada no siempre fueron bien definidas.

Los signos y síntomas clínicos descritos con mayor frecuencia fueron peritonitis localizadas o generalizadas, la salida de secreción fecal o purulenta de la herida y en el drenaje pélvico o anal, también se consideraron signos de fuga anastomótica. Por razones prácticas, un conjunto de artículos clínicos de fácil acceso fue elegido. La literatura no ofrece combinaciones prácticas de factores clínicos con impactos cuantificados. Por lo tanto, la contribución de varios factores de riesgo fue ponderados por la experiencia colectiva de tres cirujanos colorrectales, análogos al método Delphi <sup>32</sup>, con múltiples interacciones. Se atribuyeron puntos a cada factor, lo que resultó en un puntaje de Colon Leakage Score.

Las puntuaciones totales medias para pacientes con y sin fugas se compararon mediante la prueba t de Student para la igualdad de medias. La prueba exacta de Fisher se utilizó para identificar diferencias en la aparición de fuga anastomótica entre grupos. La fuerza del Colon Leakage Score en la predicción de la fuga anastomótica se evaluó mediante ROC (receiver operating characteristic curve). Además, el análisis de regresión logística fue utilizado para determinar la correlación entre Colon Leakage Score y la presencia o ausencia de fuga anastomótica <sup>31</sup>. Para todas las pruebas, La significación estadística se indicó como P de dos colas <0,05.

En el artículo original de Dekker <sup>31</sup> se concluyó que un puntaje por arriba de 11 podía relacionarse con un alto riesgo de fuga de la anastomosis por lo que la realización de otras medidas para evitar la fuga anastomótica estaría justificada y con ello disminuir la morbimortalidad del paciente.

Xue-Qiao and cols. en el año 2015 realizaron un estudio retrospectivo con 304 pacientes y concluyeron que el valor de Colon Leakage Score de 11 era el mejor valor de corte del predictor que podría distinguir entre pacientes con bajo riesgo y aquellos con alto riesgo de desarrollar fuga con sensibilidad y especificidad de 84.6% y 87.2%, respectivamente.<sup>33</sup>

En Latinoamérica Nelson Muñoz utiliza el Colon Leakage Score en una cohorte de 180 pacientes y concluye que un valor por arriba de 11 tiene una sensibilidad de 67% y especificidad de 89% respectivamente para predecir fuga de la anastomosis<sup>34</sup>.

### **Planeamiento del problema**

La fuga de anastomosis del colon y recto representan una complicación relativamente frecuente y potencialmente prevenible que implica: mayor morbimortalidad para el paciente, aumento de días de estancia intrahospitalaria, necesidad de cirugías o procedimientos adicionales, aumento del costo relacionado con los cuidados de la salud; además, de tener implicaciones negativas socio-psicológicas para el paciente y su familia.

Las diversas puntuaciones de riesgo quirúrgico que se han desarrollado se centran en la mortalidad o la morbilidad postoperatoria general y no ofrecen una orientación directa para la decisión intraoperatoria sobre si realizar o no una anastomosis.

### **Pregunta de investigación**

¿Existe una correlación estadísticamente significativa entre la presencia de fuga anastomótica y la presencia de mas de 11 puntos de “Colon Leakage Score” en pacientes cuya patología de base obedezca causas inflamatorias o traumáticas?

### **Justificación**

Es necesaria la obtención de una herramienta que permita evaluar el riesgo de fuga anastomótica en cirugías colon de forma fidedigna; debido al importante efecto negativo que tienen esta complicación sobre el estado de salud del paciente.

El “Colon Leakage Score” es una herramienta con menos de 10 años de existencia la cual trata de predecir la aparición de fugas anastomóticas colonicas con una buena sensibilidad y especificidad, sin embargo, no existen esta aplicabilidad para pacientes cuya patología obedezca una naturaleza no oncológica.

## **Hipótesis**

Los pacientes del Hospital General “Balbuena” y “Ticomán” a los cuales se realizó una anastomosis colónica por causa no oncológica presentan menor tasa de fuga anastomótica cuando se les calcula un “Colon Leakage Score” menor a 11 puntos

Hipótesis nula

No existe relación entre el puntaje de Colon Leakage Score y la presencia de fuga anastomótica de colon en los pacientes del hospital General “Balbuena” y “Ticomán”

## **Objetivo Específico y general**

El Objetivo general de esta investigación es determinar si existe una correlación estadísticamente significativa entre un Colon Leakage Score con alto riesgo de fuga anastomótica y la aparición de fuga anastomótica en cirugía de colon no oncológica

Los objetivos específicos son los siguientes:

- 1.-Identificar a todos los pacientes del hospital general Balbuena y Ticomán a los que se les practicara una anastomosis coló-rectal o colónica por patología traumática o inflamatoria.
- 2.-Aplicar el Colon Leakage Score a la totalidad de pacientes incluidos en el estudio

3.-Categorizar a los pacientes en grupo de alto riesgo de presentar fuga y bajo riesgo de presentar fuga

4.-Correlacionar la categorización dada a los pacientes y la presencia de fuga anastomótica

## **Metodología**

### A.- Tipo de estudio

Se realizará un estudio retrospectivo, observacional, transversal y descriptivo en un intervalo de tiempo comprendido entre el 1 de enero de 2015 al 1 de enero de 2020

### B.- Población de estudio.

Se incluirá a todos los pacientes a los que se realizara una anastomosis colorectal y anastomosis de colon sin importar si la técnica de la anastomosis sea mecánica o manual en hospital general “ Balbuena” y “ Ticomán” durante el periodo de tiempo antes mencionado, se incluirá en el estudio cirugías donde la anastomosis de colon se realice de forma primaria y cirugías donde la anastomosis se realice de forma secundaria a un primer evento quirúrgico, así como pacientes cuya naturaleza quirúrgica sea traumática e inflamatoria.

### C.- Variables

Las variables específicas del estudio serán la presencia o ausencia de fuga de la anastomosis hasta 7 días posteriores a la intervención quirúrgica, la tipificación según la “Colon Leakage Score” En “alto riesgo de fuga de la anastomosis “ y “bajo riesgo de fuga a anastomosis”.

De manera indirecta se analizarán las variables inherentes a la Colon Leakage Score las cuales se enlistan más adelante.

#### D.- Mediciones e instrumentos de medición

Se aplicará la “ Colon Leakage Score” en la población elegida y se tipificará a todos los que resulten con mayor o igual a 11 puntos como pacientes con alto riesgo de fuga anastomótica y todos los menores a 11 puntos como pacientes con bajo riesgo de fuga anastomótica

Colon Leakage Score:

Variable		Puntaje
Edad	< 60 años	0
	60-69 años	1
	70-79 años	2
	≥ 80 años	4
Sexo	Femenino	0
	Masculino	1
ASA	I	0
	II	1
	III	3
	IV	6
IMC	19-24	0
	25-30	1
	> 30/< 19 o pérdida de peso (5 kg/6 meses)	3
Intoxicación	No	0
	Fumador	1
	Alcohol	1
	Corticoides	4
Terapia neoadyuvante	No	0
	Radioterapia	1
	Quimiorradioterapia	2
Cirugía de Urgencia	No	0
	Sangrado	2
	Obstrucción	3
	Perforación	4
Distancia de anastomosis al margen anal (cm)	> 10 cm	0
	5-10 cm	3
	< 5 cm	6
Procedimientos adicionales	No	0
	Sí	1
Pérdida de sangre y transfusión sanguínea (ml)	< 500	0
	500 - 1.000	1
	1.001 - 2.000	3
	> 2.000	6
Duración operación	< 2:00	0
	2:01 - 2:59	1
	3:00 - 3:59	2
	≥ 4:00	4

## Resultados

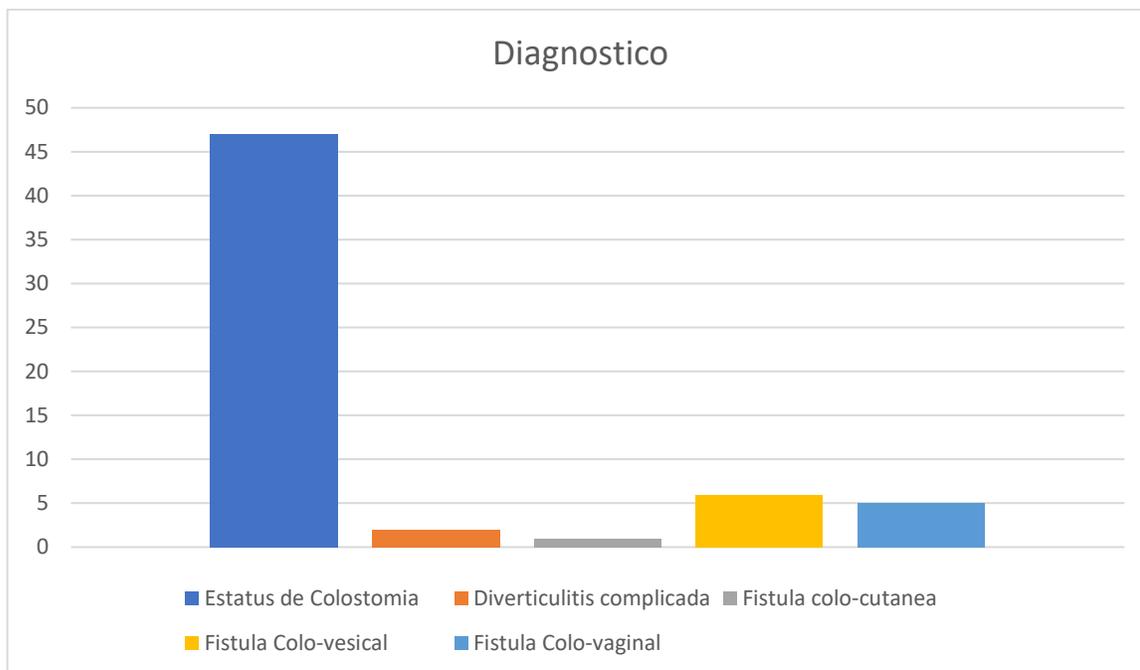
En el lapso previamente establecido se encontraron 61 pacientes que cumplen los criterios de inclusión del estudio, siendo estos un total de 44 hombres (72.2%) y 17 mujeres (27.8%), con una media de edad de 49.7 años; en cuanto al procedimiento quirúrgico se realizó un total de 46 anastomosis de colon y 15 anastomosis colorrectales

Procedimiento	Técnica quirúrgica
Anastomosis de Colon	33 manuales (71.8%) 13 mecánicas (28.2%)
Anastomosis colorrectales	3 manuales (20%) 12 mecánicas (80%)

Cuadro 1.- Tipo de anastomosis.

Fuente: Expedientes clínicos de Hospital General Balbuena y Ticomán

El diagnóstico más frecuente de esta serie es el estatus de colostomía, el cual en la mayoría de los casos obedece causas traumáticas tales como herida por proyectil de arma de fuego o lesión por instrumento punzo cortantes, en estos casos, los pacientes fueron protocolizados e intervenidos de forma electiva. Para los procedimientos quirúrgicos de urgencia todos fueron ocasionados por patología inflamatoria que condiciona sepsis abdominal o sepsis urinaria



Grafica 1.- Principales Diagnósticos

Fuente: Expedientes clínicos de Hospital General Balbuena y Ticomán

En el Cuadro 2, se puede observar la relación que existe entre la presencia de fuga y la técnica quirúrgica empleada para realizar la anastomosis, el porcentaje que se muestra corresponde al porcentaje de fuga por cada técnica quirúrgica empleada en la serie

Cirugía	Técnica	Fuga	Porcentaje
Anastomosis de Colon	Manual	6	18%
	Mecánica	0	0%
Anastomosis colorrectales	Manual	1	33%

	Mecánica	1	8.3%
--	----------	---	------

Cuadro 2.- Porcentaje de Fuga

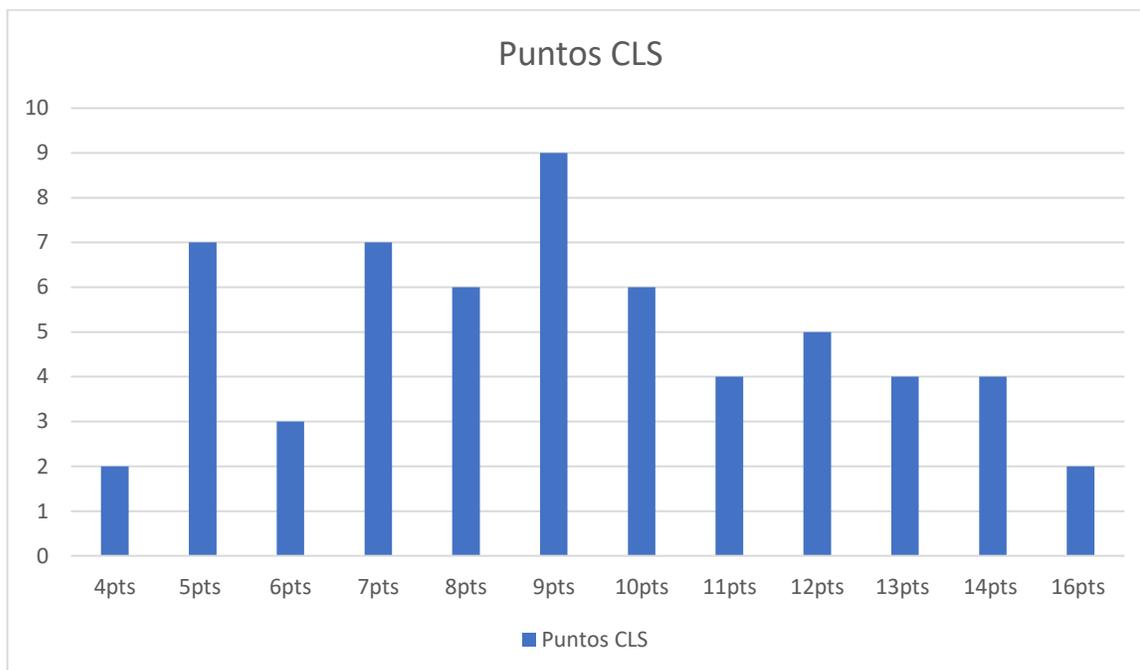
Fuente: Expedientes clínicos de Hospital General Balbuena y Ticomán

De los 61 pacientes incluidos 8 (13.1%) de ellos presentaron fuga anastomótica lo que obligo al cirujano a realizar laparotomía exploradora confirmando la dehiscencia de la anastomosis y realizando derivación del transito intestinal nuevamente

Paciente	Puntaje de Colon Leakage Score
1	12 puntos
2	4 puntos
3	7 puntos
4	13 puntos
5	13 puntos
6	13 puntos
7	8 puntos
8	12 puntos

Cuadro 3.- Puntaje de Colon Leakage Score en pacientes con fuga.

Fuente: Aplicación de Colon Leakage Score en datos obtenidos de Expedientes clínicos de Hospital General Balbuena y Ticomán

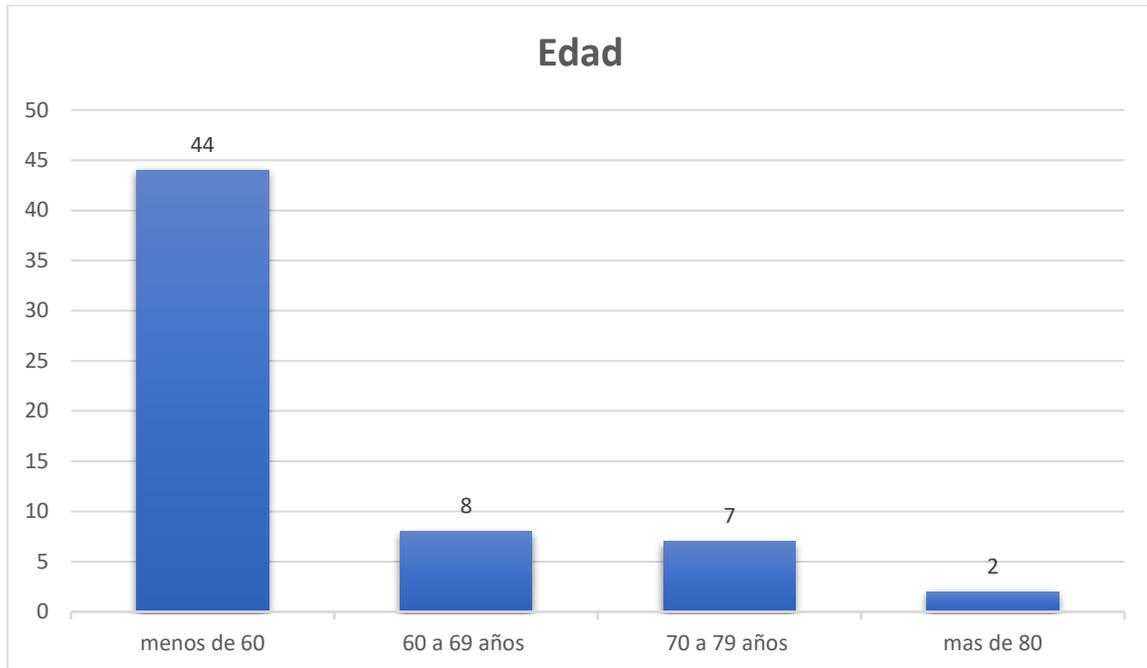


Media	Mediana	Moda	Desviación estándar	Varianza
8.27	8	8	+/- 3.1	10.2

Grafica 2. Puntaje obtenido de Colon Leakage Score y medidas de tendencia central y dispersión

Fuente: Expedientes clínicos de Hospital General Balbuena y Ticomán

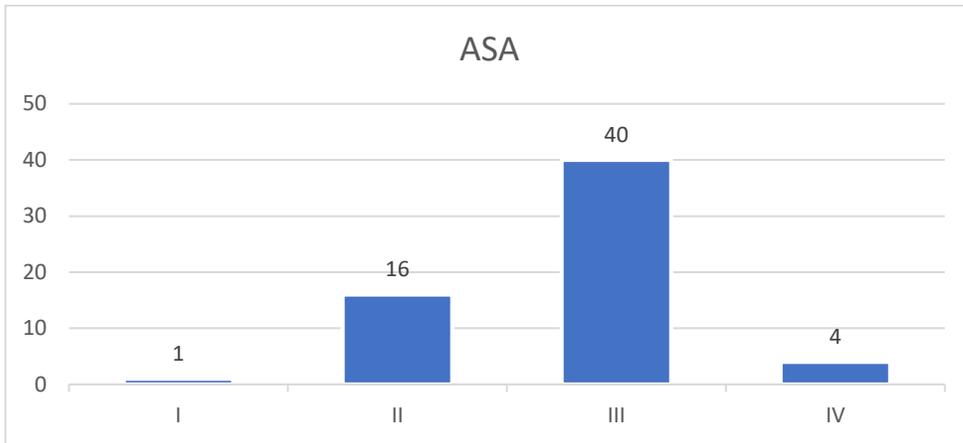
A continuación, se enlistan las variables que contempla el Colon Leakage Score, graficando los resultados y con el cálculo de las medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas. Las variables “Distancia del margen anal” y “terapia adyuvante” no se enlistan debido que ningún paciente recibe tratamiento adyuvante y la distancia de la anastomosis al margen anal siempre supero los 10 cm.



Media	Mediana	Moda	Desviación estándar	Varianza
49.7	51	56	+/- 16.7	281.5

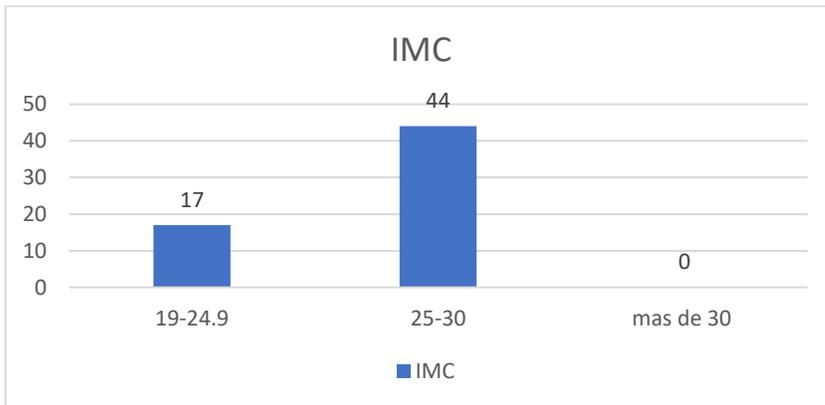
Grafica 3. Edad y medidas de tendencia central y dispersión

Fuente: Expedientes clínicos de Hospital General Balbuena y Ticomán



Grafica 4. Puntaje ASA de los pacientes incluidos

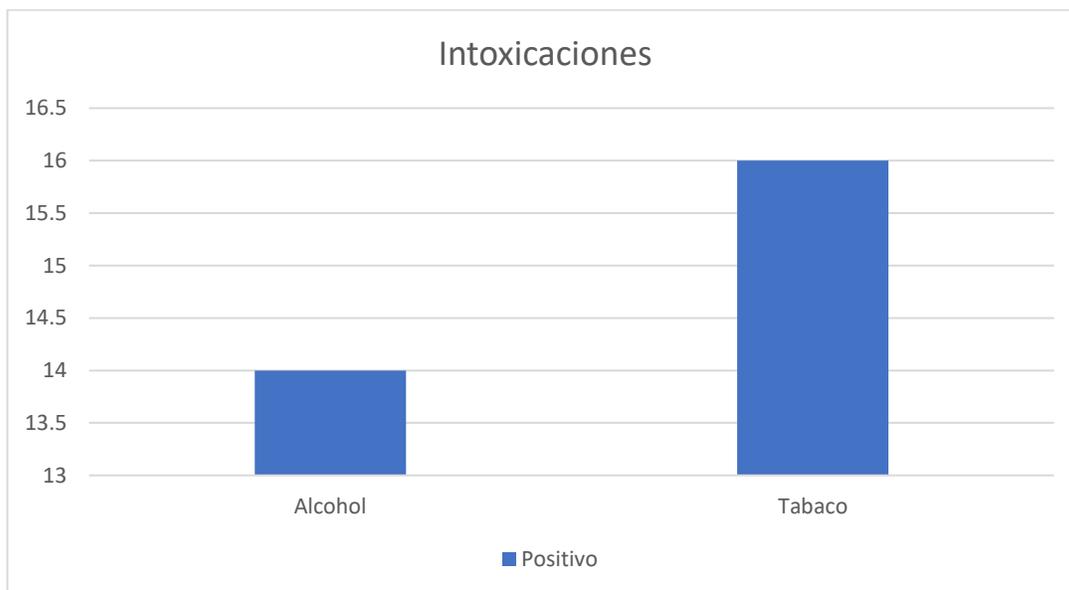
Fuente: Expedientes clínicos de Hospital General Balbuena y Ticomán



Media	Mediana	Moda	Desviación estándar	Varianza
25.6	27	28	+/- 3.07	9.4

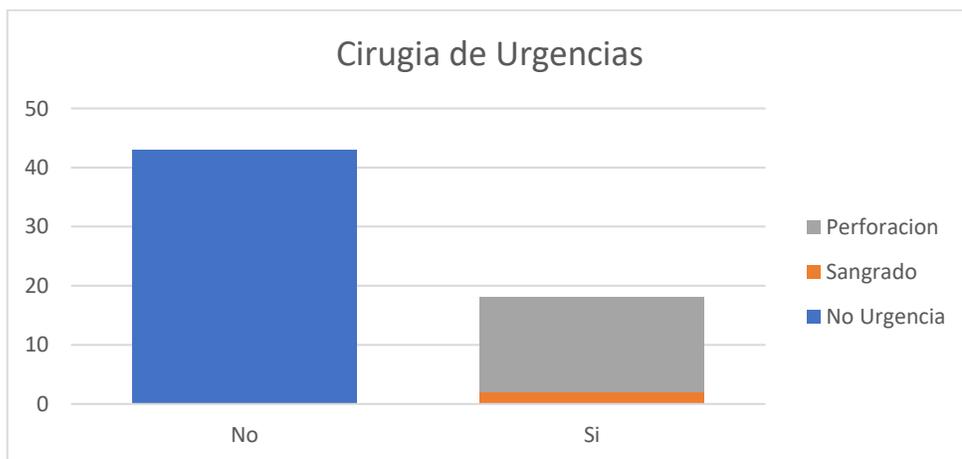
Grafica 5. Índice de Masa Corporal, medidas de tendencia central y dispersión

Fuente: Expedientes clínicos de Hospital General Balbuena y Ticomán



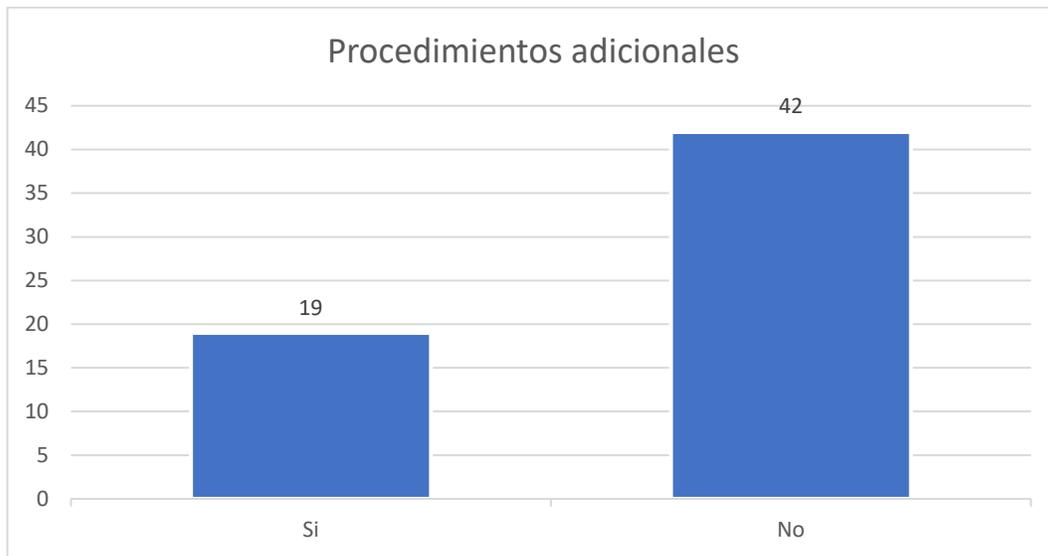
Grafica 6. Uso de alcohol y tabaco como toxicomanías

Fuente: Expedientes clínicos de Hospital General Balbuena y Ticomán



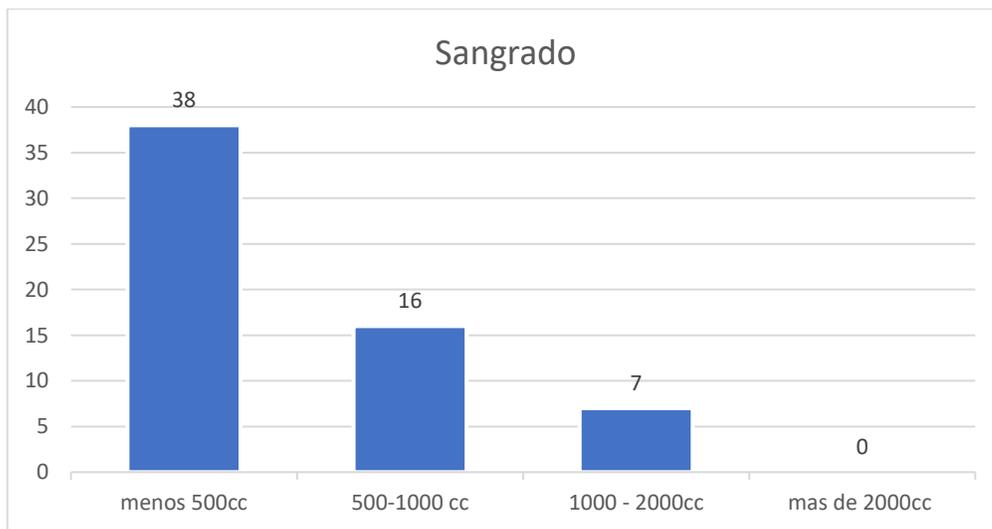
Grafica 7. Causas de intervención quirúrgica de urgencia

Fuente: Expedientes clínicos de Hospital General Balbuena y Ticomán



Grafica 8. Procedimientos adicionales a la anastomosis

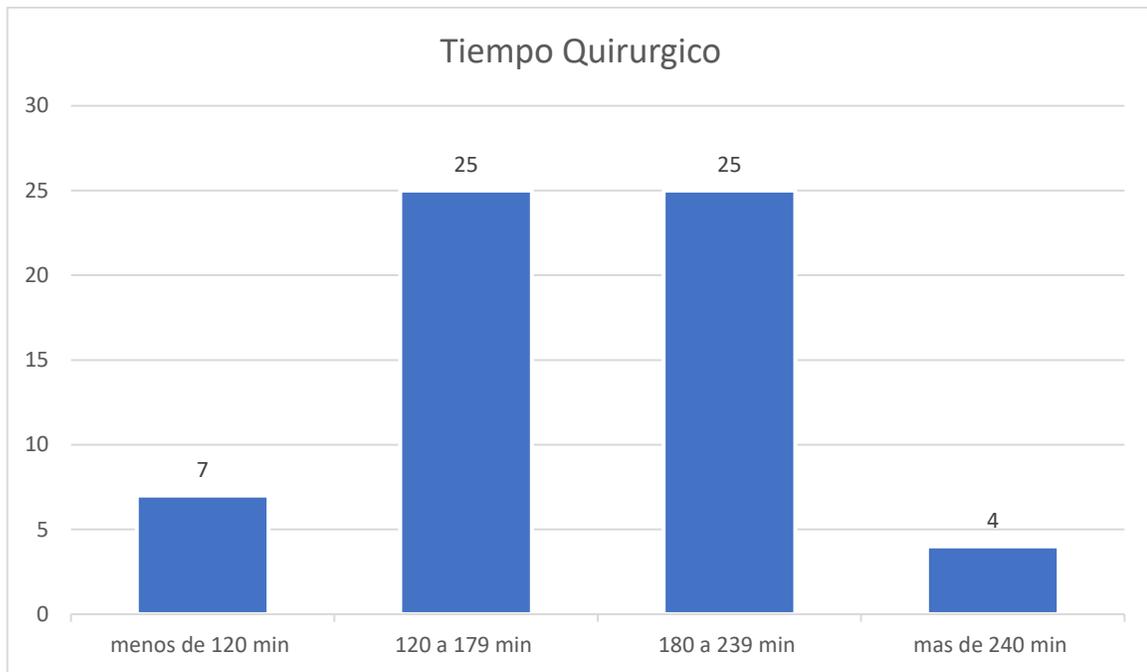
Fuente: Expedientes clínicos de Hospital General Balbuena y Ticomán



Media	Mediana	Moda	Desviación estándar	Varianza
590.98	500	400	+/- 313.95	98566

Grafica 9. Sangrado operatorio, medidas de tendencia central y dispersión

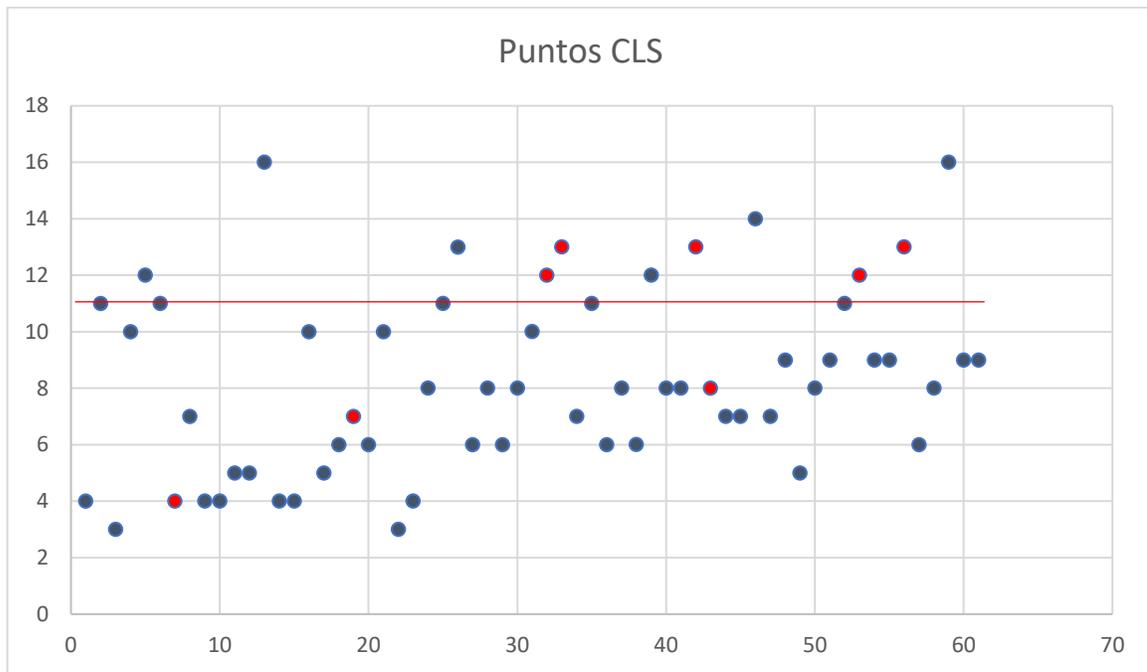
Fuente: Expedientes clínicos de Hospital General Balbuena y Ticomán



Media	Mediana	Moda	Desviación estándar	Varianza
179.3	180	180	+/- 41.2	1697.93

Grafica 10. Tiempo quirúrgico en minutos, medidas de tendencia central y dispersión

Fuente: Expedientes clínicos de Hospital General Balbuena y Ticomán



Grafica 11.- Se observa la línea roja marcando los 11 puntos que divide a los pacientes en bajo riesgo y alto riesgo de fuga colónica, los puntos rojos simbolizan los pacientes que presentaron fuga.

Fuente: Expedientes clínicos de Hospital General Balbuena y Ticomán

Se realizó la prueba de Chi cuadrada con corrección de Yates para analizar si existe correlación estadística entre la fuga anastomótica y la presencia de 11 puntos o más de la escala “Colon Leakage Score” de forma general y para las anastomosis de colon, en el caso de las anastomosis Colo-rectal se utilizó el test exacto de Fisher. En todos los casos se realizó una significancia estadística de 0.05 con un grado de libertad

Procedimiento	Casos	Fuga	Mayor a 11pts	Menor a 11 pts.	<i>p</i>
Anastomosis de Colon	46	6	13	33	0.0063
Anastomosis Colorrectal	15	2	3	12	1
Todos	61	8	16	45	0.038

Cuadro 4.- Análisis de variables cualitativas

Fuente: Expedientes clínicos de Hospital General Balbuena y Ticomán

## Discusión

La fuga anastomótica es un problema importante en la cirugía colorrectal. Frecuentemente se asocia a una morbilidad grave, aumento de los costos hospitalarios, e incluso la muerte. Aunque ha habido numerosos estudios sobre el tema, aun no existen herramienta estandarizada para predecir el riesgo de fuga anastomótica basado en evidencia científica y esto es debido a que la fuga anastomótica tiene muchas causas a juzgar por la plétora de factores de riesgo identificados en la literatura. Por lo tanto, la creación de un modelo predictivo que tenga en cuenta todos estos factores requiere una base de datos muy grande y detallada.

Para probar un modelo predictivo que tenga en cuenta los 16 elementos que Dekker<sup>31</sup> abordó en su estudio original, utilizo un enfoque alternativo para el estudio. En lugar de utilizar un modelo predictivo derivado estadísticamente, crearon un sistema de puntuación de riesgo mediante una combinación heurística de factores de riesgo identificados a partir de la literatura. Esta puntuación de riesgo, el Colon Leakage Score, se probó en una cohorte retrospectiva de pacientes de un hospital docente en los Países Bajos. Aunque el Colon Leakage Score, fue generado por un proceso bien estructurado, es subjetivo. En última instancia, la esencia de una puntuación de riesgo es que puede predecir el riesgo. Mientras se pueda aplicar objetivamente, cualquier subjetividad en el diseño es intrascendente.

Por lo anterior, a pesar de que la escala ha sido tradicionalmente aplicada para paciente de cirugía oncológica, esto no limita su aplicabilidad en otras áreas como la patología traumática o inflamatoria, conservado la categorización de alto o bajo riesgo según el puntaje obtenido.

El análisis de las variables cualitativas nos permite correlacionar la fuga anastomótica y la obtención de un puntaje de alto riesgo de fuga en términos generales con una discrepancia estadística cuando se analiza de forma aislada la anastomosis colorrectal, esto debido a una muestra demasiado pequeña.

el CLS se calcularía preoperatoriamente. Sin embargo, la pérdida de sangre intraoperatoria y la duración de la operación son factores predictivos importantes.<sup>31</sup> Pueden considerarse marcadores suplentes de dificultades técnicas durante la operación. Otras variables interesantes de analizar son el tratamiento neoadyuvante y la distancia de la anastomosis al margen anal, ya que ningún paciente sumo puntos de la escala en estos 2 rubros, debido a la

naturaleza de la patología de base, aunque esto no influyo de forma significativa con la capacidad predictiva de la escala

## **Conclusiones**

El Colon Leakage Score es una escala predictora de fugas anastomóticas principalmente utilizado después de una resección colorrectal oncológica con anastomosis primaria, el objetivo del trabajo era determinar si las variables que analiza el puntaje son capaces de predecir de forma adecuada la fuga anastomótica en pacientes no oncológicos, los puntajes obtenidos permiten la correlación entre un puntaje mayor de 11 puntos y la fuga anastomótica en nuestro estudio, cuando se evalúa de forma general y en anastomosis de colon, existiendo una discrepancia específicamente en las anastomosis colorrectales, donde la prueba estadística no permite descartar la hipótesis nula, sin embargo se considera esta relación debido a que la muestra de estudio es muy pequeña. Esperamos que este trabajo permita establecer las bases para futuras investigaciones que originen nuevas líneas de investigación y así obtener mayor información sobre la correcta aplicabilidad de la escala en patología no oncológica.

## **Implicaciones Éticas**

Al tratarse de un estudio observacional retrospectivo, las implicaciones éticas son mínima

## Bibliografía

1. Peeters, K.C.; Tollenaar, R.A.; Marinan, C.A.; Klein Kranenbarg, E.; Steup, W.H.; Wiggers, T.; Reten, H.J.; van de Velde, C.J. Risk factors for anastomotic failure after total mesorectal excision of rectal cancer. *Br. J. Surg.* 2005, 92, 211–216. [CrossRef] [PubMed]
2. Matthiessen, P.; Hallbook, O.; Rutegard, J.; Simert, G.; Sjodahl, R. Defunctioning stoma reduces symptomatic anastomotic leakage after low anterior resection of the rectum for cancer: A randomized multicenter trial. *Ann. Surg.* 2007, 246, 207–214. [CrossRef] [PubMed]
3. Yeh, C.Y.; Changchien, C.R.; Wang, J.Y.; Chen, J.S.; Chen, H.H.; Chiang, J.M.; Tang, R. Pelvic drainage and other risk factors for leakage after elective anterior resection in rectal cancer patients: A prospective study of 978 patients. *Ann. Surg.* 2005, 241, 9–13. [PubMed]
4. Trencheva, K.; Morrissey, K.P.; Wells, M.; Mancuso, C.A.; Lee, S.W.; Sonoda, T.; Michelassi, F.; Charlson, M.E.; Milsom, J.W. Identifying important predictors for anastomotic leak after colon and rectal resection: Prospective study on 616 patients. *Ann. Surg.* 2013, 257, 108–113. [CrossRef] [PubMed]
5. Marra, F.; Steffen, T.; Kalak, N.; Warschkow, R.; Tarantino, I.; Lange, J.; Zünd, M. Anastomotic leakage as a risk factor for the long-term outcome after curative resection of colon cancer. *Eur. J. Surg. Oncol.* 2009, 35, 1060–1064. [CrossRef] [PubMed]
6. Bostrom, P.; Haapamaki, M.M.; Rutegard, J.; Matthiessen, P.; Rutegard, M. Population-based cohort study of the impact on postoperative mortality of anastomotic leakage after anterior resection for rectal cancer. *BJS Open* 2019, 3, 106–111. [CrossRef] [PubMed]

7. Kang, J.; Choi, G.S.; Oh, J.H.; Kim, N.K.; Park, J.S.; Kim, M.J.; Lee, K.Y.; Baik, S.H. Multicenter analysis of long-term oncologic impact of anastomotic leakage after laparoscopic total mesorectal excision: The Korean laparoscopic colorectal surgery study group. *Medicine* 2015, 94, e1202. [CrossRef] [PubMed]
8. Mirnezami, A.; Mirnezami, R.; Chandrakumaran, K.; Sasapu, K.; Sagar, P.; Finan, P. Increased local recurrence and reduced survival from colorectal cancer following anastomotic leak: Systematic review and meta-analysis. *Ann. Surg.* 2011, 253, 890–899. [CrossRef] [PubMed]
9. Branagan, G.; Finnis, D. Prognosis After Anastomotic Leakage in Colorectal Surgery. *Dis. Colon Rectum* 2005, 48, 1021–1026. [CrossRef]
10. Dulk, M.D.; Marijnen, C.A.M.; Collette, L.; Putter, H.; Pahlman, L.; Folkesson, J.; Bosset, J.-F.; Rodel, C.; Bujko, K.; Van De Velde, C.J.H. Multicentre analysis of oncological and survival outcomes following anastomotic leakage after rectal cancer surgery. *Br. J. Surg. Inc. Eur. J. Surg. Swiss Surg.* 2009, 96, 1066–1075. [CrossRef]
11. Goto S, Hasegawa S, Hida K, Uozumi R, Kanemitsu Y, Watanabe T, et al. Multicenter analysis of impact of anastomotic leakage on long-term oncologic outcomes after curative resection of colon cancer [Article in Press]. *Surgery*. 2017;1-8.
12. Law WL, Choi HK, Lee YM, Ho J, Seto CL. Anastomotic Leakage is Associated with Poor Long-Term Outcome in Patients After Curative Colorectal Resection for Malignancy. *J Gastrointest Surg.* 2007;11:8-15.
13. Rutegard, M.; Hemmingsson, O.; Matthiessen, P.; Rutegard, J. High tie in anterior resection for rectal cancer confers no increased risk of anastomotic leakage. *Br. J. Surg.* 2012, 99, 127–132. [CrossRef] [PubMed]

14. Zeng, J.; Su, G. High ligation of the inferior mesenteric artery during sigmoid colon and rectal cancer surgery increases the risk of anastomotic leakage: A meta-analysis. *World J. Surg. Oncol.* 2018, 16, 157. [CrossRef] [PubMed]
15. Allaix, M.E.; Lena, A.; Degiuli, M.; Arezzo, A.; Passera, R.; Mistrangelo, M.; Morino, M. Intraoperative air leak test reduces the rate of postoperative anastomotic leak: Analysis of 777 laparoscopic left-sided colon resections. *Surg. Endosc.* 2019, 33, 1592–1599. [CrossRef] [PubMed]
16. Kawada, K.; Sakai, Y. Preoperative, intraoperative and postoperative risk factors for anastomotic leakage after laparoscopic low anterior resection with double stapling technique anastomosis. *World J. Gastroenterol.* 2016, 22, 5718–5727. [CrossRef] [PubMed]
17. Kingham, T.P.; Pachter, H.L. Colonic Anastomotic Leak: Risk Factors, Diagnosis, and Treatment. *J. Am. Coll. Surg.* 2009, 208, 269–278. [CrossRef] [PubMed]
18. Kologlu, M.; Yorganci, K.; Renda, N.; Sayek, I. Effect of local and remote ischemia-reperfusion injury on healing of colonic anastomoses. *Surgery* 2000, 128, 99–104. [CrossRef] [PubMed]
19. Hinoi, T.; Okajima, M.; Shimomura, M.; Egi, H.; Ohdan, H.; Konishi, F.; Sugihara, K.; Watanabe, M. Effect of Left Colonic Artery Preservation on Anastomotic Leakage in Laparoscopic Anterior Resection for Middle and Low Rectal Cancer. *World J. Surg.* 2013, 37, 2935–2943. [CrossRef] [PubMed]
20. Buunen, M.; Lange, M.M.; Ditzel, M.; Kleinrensink, G.-J.; Van De Velde, C.J.H.; Lange, J.F. Level of arterial ligation in total mesorectal excision (TME): An anatomical study. *Int. J. Color. Dis.* 2009, 24, 1317–1320. [CrossRef] [PubMed]

21. Tan WS, Tang CL, Shi L, Eu KW. Meta-analysis of defunctioning stomas in low anterior resection for rectal cancer. *Br J Surg* 2009;96:462.
22. Chow A, Tilney HS, Paraskeva P, Jeyarajah S, Zacharakis E, Purkayastha S. The morbidity surrounding reversal of defunctioning ileostomies: a systematic review of 48 studies including 6,107 cases. *Int J Colorectal Dis* 2009;24:711.
23. Kingham TP, Pachter HL. Colonic anastomotic leak: risk factors, diagnosis, and treatment. *J AmColl Surg* 2009;208:269.
24. Yeh CY, Changchien CR, Wang JY, et al. Pelvic drainage and other risk factors for leakage after elective anterior resection in rectal cancer patients: a prospective study of 978 patients. *Ann Surg* 2005;241:9.
25. Cohen ME, Bilimoria KY, Ko CY, Hall BL. Development of an-American College of Surgeons National Surgery Quality Improvement Program: morbidity and mortality risk calculator for colorectal surgery. *J AmColl Surg* 2009;208:1009.
26. Fazio VW, Tekkis PP, Remzi F, Lavery IC. Assessment of operative risk in colorectal cancer surgery: the Cleveland Clinic Foundation colorectal cancer model. *Dis Colon Rectum* 2004;47:2015.
27. Tekkis PP, Prytherch DR, Kocher HM, et al. Development of a dedicated risk-adjustment scoring system for colorectal surgery (colorectal POSSUM). *Br J Surg* 2004;91:1174.
28. Booth CC. What has technology done to gastroenterology? *Gut*. 1985;26:1088-94. 2. Bach SP, Mortensen NJ. Ileal pouch surgery for ulcerative colitis. *World J Gastroenterol*. 2007;13:3288-300

29. Bach SP, Mortensen NJ. Ileal pouch surgery for ulcerative colitis. *World J Gastroenterol.* 2007;13:3288-300.
30. Girard E, Messenger M, Sauvanet A, Benoist S, Piessen G, Mabrut JY, et al. Anastomotic leakage after gastrointestinal surgery: Diagnosis and management. *J Visc Surg.* 2014;151:441-50.
31. Dekker J, Liefers G, van Otterloo J, Putter H, Tollenaar R. Predicting the Risk of Anastomotic Leakage in Left-sided Colorectal Surgery Using a Colon Leakage Score. *J Surg Res.* 2011;166:e27-34.
32. Graham B, Regehr G, Wright JG. Delphi as a method to establish consensus for diagnostic criteria. *J Clin Epidemiol* 2003;56:1150
33. Yu, X.-Q.; Zhao, B.; Zhou, W.-P.; Han, L.-Z.; Cai, G.-H.; Fang, Z.-W.; Peng, Y.-H.; Yuan, B. Utility of colon leakage score in left-sided colorectal surgery. *J. Surg. Res.* 2016, 202, 398–402. [CrossRef] [PubMed]
34. Nelson Muñoz P, Marcelo Rodríguez G. Alberto Pérez-Castilla, Nicolás Campaña W. y Gonzalo Campaña V. Aplicabilidad del Colon Leakage Score como predictor de filtración anastomótica en cirugía de cáncer colorrectal *Rev Chil Cir* 2018;70(5):439-444