



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA



**HOSPITAL GENERAL "DRA COLUMBA RIVERA OSORIO"  
ISSSTE PACHUCA**

**TRABAJO TERMINAL**

**"UTILIDAD DE LA PROTEÍNA C REACTIVA EN EL DIAGNÓSTICO  
OPORTUNO DE FUGA DE ANASTOMOSIS EN CIRUGÍA DE RESTITUCIÓN  
DEL TRÁNSITO INTESTINAL DE FORMA ELECTIVA EN PACIENTES DEL  
HOSPITAL GENERAL DRA. COLUMBA RIVERA OSORIO, HIDALGO,  
MÉXICO DE ENERO DE 2021 A ENERO 2024"**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN

**CIRUGÍA GENERAL**

QUE PRESENTA EL MÉDICO CIRUJANO

**ABRAHAM ROMERO MENDOZA**

M.C.ESP. AMADO RAFAEL MENESES MONROY  
MÉDICO CIRUJANO ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL  
**DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL**

M.C.ESP. Y SUB.ESP. JORDÁN ZAMORA GODÍNEZ  
MÉDICO CIRUJANO ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL Y  
SUBESPECIALISTA EN ENDOSCOPIA GASTROINTESTINAL  
**CODIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL**

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, OCTUBRE 2024

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

**"UTILIDAD DE LA PROTEÍNA C REACTIVA EN EL DIAGNÓSTICO OPORTUNO DE FUGA DE ANASTOMOSIS EN CIRUGÍA DE RESTITUCIÓN DEL TRÁNSITO INTESTINAL DE FORMA ELECTIVA EN PACIENTES DEL HOSPITAL GENERAL DRA. COLUMBA RIVERA OSORIO, HIDALGO, MÉXICO DE ENERO DE 2021 A ENERO 2024"**

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL QUE SUSTENTA EL MÉDICO CIRUJANO.

**ABRAHAM ROMERO MENDOZA**

PACHUCA DE SOTO HIDALGO, OCTUBRE DE 2024

POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

**M.C.ESP. ENRIQUE ESPINOSA AQUINO**  
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

**M.C.ESP. ALFONSO REYES GARNICA**  
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA

**DR. EN C. OSVALDO ERIK SÁNCHEZ HERNÁNDEZ**  
COORDINADOR DE POSGRADO

**M.C.ESP. Y SUB.ESP. JORDÁN ZAMORA GODÍNEZ**  
CODIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL



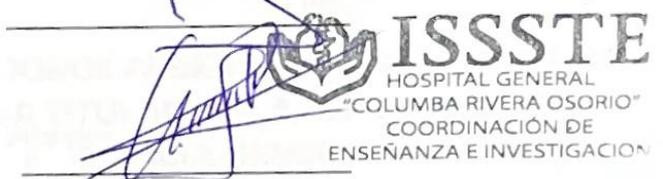
POR EL HOSPITAL GENERAL DRA. COLUMBA RIVERA OSORIO, ISSSTE

**M.C.ESP. Y SUB.ESP. JOSÉ ROBERTO MEDÉCIGO HERNÁNDEZ**  
MÉDICO CIRUJANO ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA Y SUBESPECIALISTA EN ALERGIA E INMUNOLOGÍA  
DIRECTOR GENERAL DEL HOSPITAL GENERAL "DRA. COLUMBA RIVERA OSORIO" ISSSTE

**M.C.ESP. Y SUB. ESP. ALEJANDRO ARREOLA MORALES**  
MÉDICO CIRUJANO ESPECIALISTA NEUMOLOGÍA  
TITULAR DE LA UNIDAD DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

**M.C.ESP. Y SUB.ESP. JORGE ALBERTO BLANCO FIGUEROA**  
MÉDICO CIRUJANO ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL Y SUBESPECIALISTA EN CIRUGÍA DE COLON Y RECTO  
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE CIRUGÍA GENERAL

**M.C.ESP. AMADO RAFAEL MENESES MONROY**  
MÉDICO CIRUJANO ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL  
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL



**OFICIO No. HGCRO/CEI/01152/2024**  
Pachuca, Hidalgo a 14 de Octubre 2024  
**Asunto:** AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE PROYECTO

**DR. ABRAHAM ROMERO MENDOZA**  
**PRESENTE**

Por medio de la presente, me permito informarle que, tras la revisión del proyecto de investigación titulado "UTILIDAD DE LA PROTEÍNA C REACTIVA EN EL DIAGNÓSTICO OPORTUNO DE FUGA DE ANASTOMOSIS EN CIRUGÍA DE RESTITUCIÓN DEL TRÁNSITO INTESTINAL DE FORMA ELECTIVA EN PACIENTES DEL HOSPITAL GENERAL DRA. COLUMBA RIVERA OSORIO, HIDALGO, MÉXICO DE ENERO DE 2021 A ENERO 2024", correspondiente a su trabajo terminal del programa de la especialidad en Cirugía General de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, se ha verificado que el mismo cumple con los requisitos establecidos por el Comité de Ética e Investigación. En virtud de lo anterior, se autoriza la impresión del proyecto.



**DR. JOSÉ ROBERTO MEDÉCIGO HERNÁNDEZ**  
**DIRECTOR DEL HOSPITAL**



**M.C. ESP. JORGE ALBERTO BLANCO FIGUEROA**  
**PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD EN**  
**CIRUGIA GENERAL**



**ISSSTE**

INSTITUTO DE SEGURIDAD  
Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS  
TRABAJADORES DEL ESTADO

**HOSPITAL GENERAL**  
**"COLUMBA RIVERA OSORIO"**  
**COORDINACIÓN DE**  
**ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**

**M.C. ESP. AMADO RAFAEL MENESES MONROY**  
**DIRECTOR DE TESIS**

**M.C. ESP. JORDÁN ZAMORA GODÍNEZ**  
**CODIRECTOR DE TESIS**



## **AGRADECIMIENTOS**

Esta tesis se logró realizar gracias al apoyo incondicional de mi familia, destacando a mi núcleo la Dra. Rosaura Mendoza Zaragoza y los ingenieros Mauricio Romero Domínguez e Isaac Romero Mendoza, quienes son mi motivo para seguir adelante, apoyándome e insistiéndome en perseverar en esta vida y a quienes siempre he tenido cerca cada que recurro a ellos ante las adversidades de la vida.

Agradezco a toda mi familia, tíos, tías, primos, primas y sobrinos, ya que a pesar de la distancia conservamos una buena relación y sentimiento de cariño.

A mis abuelos quienes siempre creyeron en mi como persona y profesionista, siendo testigos y participes de todos los logros obtenidos.

Mención especial a mi padrino Miguel García Domínguez, quien desde pequeño me alentó a perseguir mis intereses por más complejos que parecieran y aún en su muerte, continuar motivándome día a día para brindarle la mejor atención a mis pacientes.

A todos mis maestros quirúrgicos que alentaron, apoyaron y compartieron de su conocimiento desde el día que llegue a un nuevo estado, quienes hicieron el Hospital una segunda casa para mí y de quienes siempre aprendo algo nuevo y me han brindado su confianza para ejercer nuestra profesión.

A la señora Guadalupe Meneses quien me apoyo y abrió las puertas de su casa recién nos conocimos, me procuro y alentó convirtiéndose en mi segunda madre en Hidalgo.

## **DEDICATORIA**

Este trabajo terminal lo dedico con mucho aprecio y respeto a las siguientes personas:

Dra. Rosaura Mendoza Zaragoza, quien no solo es una estupenda madre, sino la mejor médico que he conocido en mi vida y es mi ejemplo a seguir en esta profesión.

Ingeniero Mauricio Romero Domínguez, quien es el pilar y fuerza que mantiene unido a mi núcleo familiar.

Ingeniero Isaac Romero Mendoza, con quien llegue a esta vida y nos hemos mantenido unidos a pesar de la distancia que han marcado nuestros caminos profesionales.

A toda mi gran familia.

## ÍNDICE GENERAL

Autorizaciones.....	1
Autorización del trabajo terminal .....	2
Agradecimientos.....	3
Dedicatoria .....	4
Índice General.....	5
Índice de Figuras.....	7
Índice de Tablas.....	7
Abreviaturas .....	8
Resumen .....	9
Abstract .....	10
Marco teórico.....	11
Justificación .....	17
Planteamiento del problema .....	18
Pregunta de Investigación .....	19
Hipótesis.....	20
Objetivos (Generales y Específicos0).....	20
Metodología.....	20
Diseño de estudio .....	20
Selección de la población .....	21
Criterios de inclusión.....	22
Criterios de exclusión.....	22
Criterios de eliminación.....	22
Marco muestral.....	22
Tamaño de la muestra .....	22

Muestreo.....	22
Definición de variables.....	23
Instrumentos de recolección.....	25
Aspectos éticos.....	25
Análisis estadístico.....	26
Resultados.....	26
Discusión.....	33
Conclusiones.....	34
Referencias.....	35
Anexos.....	38

## **Índice de Figuras.**

Figura 1.....	26
Figura 2.....	27
Figura 3.....	28
Figura 4.....	29
Figura 5.....	31
Figura 6.....	32

## **Índice de Tablas.**

Tabla 1.....	23
Tabla 2.....	24
Tabla 3.....	27
Tabla 4.....	28
Tabla 5.....	30
Tabla 6.....	31
Tabla 7.....	32
Tabla 8.....	33

## **ABREVIATURAS**

**ISSSTE** - Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado

**PCR** - Proteína C Reactiva

**SRIS** - Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica

**TAC** - Tomografía Axial Computarizada

## RESUMEN

**Título:** Utilidad de la Proteína C Reactiva en el diagnóstico oportuno de fuga de anastomosis en cirugía de restitución del tránsito intestinal de forma electiva en pacientes del Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio, Hidalgo, México, de enero de 2021 a enero 2024”.

**Introducción:** La fuga de anastomosis intestinal es la complicación más temida en la cirugía digestiva ya que se asocia a un aumento en la morbilidad y mortalidad de los pacientes. Muy pocos estudios hablan de su incidencia global, factores de riesgo que intervienen en la aparición de esta, así como métodos certeros para su diagnóstico oportuno.

**Objetivo:** Determinar si la concentración sérica de PCR mayor a 135 mg/dl al tercer día posquirúrgico es de utilidad en el diagnóstico oportuno de fuga de anastomosis intestinal en pacientes sometidos a cirugía electiva de restitución del tránsito intestinal.

**Metodología:** Estudio observacional, descriptivo, longitudinal, retrospectivo y retrolectivo en el que se incluyeron pacientes mayores de 18 años protocolizados para cirugía de restitución del tránsito intestinal electiva en el Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio, Hidalgo, México, en el periodo comprendido de enero 2021 a enero 2024. Se recolectó información a través de su expediente clínico y del sistema de laboratorio Modulab registrando las concentraciones séricas de PCR al tercer día posterior a su cirugía.

**Resultados:** En la construcción de tablas de contingencia y la corrida de la prueba de Chi- Cuadrada se encontró que son significativas las asociaciones de PCR >135 mg/dL al tercer día postquirúrgico vs Fuga de Anastomosis Al nivel de significancia de  $\alpha=0.05$  si se encontró suficiente evidencia estadística como para rechazar que PCR >135 no determine que haya fuga de anastomosis. Ambas variables se encuentran muy asociadas como lo indica el coeficiente de Cramer V=0.72 cercano a 1 su valor máximo. Sí PCR >135 mg/dL al tercer día posquirúrgico lo más probable es que sí haya fuga de la anastomosis.

**Conclusiones:** no todos los pacientes con concentraciones séricas >135 mg/dL presentarán fuga de anastomosis, sin embargo, las variables están fuertemente asociadas y fueron estadísticamente significativas, por lo que si un paciente presenta una concentración sérica > 135 mg/dL de PCR en su tercer día de haber sido sometido a cirugía de restitución del tránsito intestinal lo más probable es que exista dehiscencia de anastomosis.

## ABSTRACT

**Title:** Usefulness of C-Reactive Protein in the timely diagnosis of anastomotic leak in elective intestinal transit restoration surgery in patients at the Dra. Columba Rivera Osorio General Hospital, Hidalgo, Mexico, from January 2021 to January 2024”.

**Introduction:** Intestinal anastomotic leak is the most feared complication in digestive surgery since it is associated with an increase in patient morbidity and mortality. Very few studies discuss its overall incidence, risk factors involved in its appearance, as well as accurate methods for its timely diagnosis.

**Objective:** To determine whether a serum CRP concentration greater than 135 mg/dl on the third postoperative day is useful in the timely diagnosis of intestinal anastomotic leak in patients undergoing elective intestinal transit restoration surgery.

**Methodology:** Observational, descriptive, longitudinal, retrospective and retrolective study that included patients over 18 years of age enrolled in a protocol for elective intestinal transit restitution surgery at the Dra. Columba Rivera Osorio General Hospital, Hidalgo, Mexico, in the period from January 2021 to January 2024. Information was collected through their clinical records and the Modulab laboratory system, recording serum CRP concentrations on the third day after surgery.

**Results:** In the construction of contingency tables and the running of the Chi-Square test, it was found that the associations of CRP >135 mg/dL on the third postoperative day vs. Anastomotic Leak are significant.

At the significance level of  $\alpha=0.05$ , sufficient statistical evidence was found to reject that CRP >135 does not determine that there is an anastomotic leak.

Both variables are closely associated as indicated by the Cramer coefficient  $V=0.72$  close to 1 its maximum value. If CRP >135 mg/dL on the third postoperative day, it is most likely that there is an anastomotic leak.

**Conclusions:** Not all patients with serum concentrations >135 mg/dL will present anastomotic leakage, however, the variables are strongly associated and were statistically significant, so if a patient presents a serum concentration >135 mg/dL of CRP on the third day after undergoing intestinal transit restoration surgery, it is most likely that there is anastomotic dehiscence.

## MARCO TEÓRICO

### Definiciones.

#### Anastomosis.

Anatómicamente el tracto gastrointestinal posee cuatro capas con distintas características particulares para la creación de una anastomosis, de exterior a interior se encuentra la serosa, capa muscular propia, submucosa y mucosa a excepción del esófago y la porción inferior del recto que carecen de serosa. Es bien sabido, que la capa submucosa contiene la mayor concentración de colágeno y posee la mayor fuerza tensión a comparación de las otras capas y por ende es la más importante para la creación de una anastomosis intestinal.<sup>[5]</sup>

La confección de una anastomosis intestinal en cirugía, se refiere la forma en que se realiza la unión entre un extremo proximal de intestino y uno distal que previamente han sido desconectados, se realiza de diferentes formas: termino-terminal, termino-lateral, latero-terminal y laterolateral. La elección de la técnica muchas veces depende del cirujano que está llevando a cabo el procedimiento y en la facilidad para manipular los tejidos. Este procedimiento debe asegurar la restauración de la continuidad entre dos intestinos de forma en que no exista tensión en la unión física ni el mesenterio correspondiente a las dos asas intestinales, así como preservar el tránsito intestinal en la misma dirección técnica conocida como isoperistáltica.<sup>[6]</sup>

#### Fases de la anastomosis.

Durante la creación de una anastomosis existen cuatro etapas para la restauración de una comunicación entre las dos estructuras.

1. Hemostática, ocurre inmediatamente después de la lesión intestinal, la cual implica la activación de la cascada de plaquetas y de coagulación.
2. Inflamatoria, que tiene lugar los primeros dos días postquirúrgicos, en la que predomina la degradación del colágeno, estimulando la liberación de aminoácidos como lisina y prolina quienes posteriormente se volverán viables para la génesis de más colágeno, además se activa el reclutamiento de linfocitos, neutrófilos y macrófagos en el sitio quirúrgico. Durante esta fase la fuerza de la anastomosis es la más débil, prácticamente es sostenida por la línea de sutura que afronta las capas submucosas del segmento proximal y distal hasta que empiece la síntesis de colágeno.
3. Proliferativa, que inicia del segundo al cuarto día después de la cirugía, implica la reepitelización intestinal mediante el reclutamiento de fibroblastos y la proliferación de células endoteliales, así como la génesis de colágeno. Durante esta etapa en el intestino delgado, se genera

prácticamente el 100% de la fuerza de tensión que tendrá la anastomosis y en intestino grueso el 50%.

4. Remodelación, la etapa final que continúa hasta un año posterior a la cirugía donde ocurre la deposición de colágeno y la remodelación del tejido para restaurar la integridad intestinal. [5,6]

### **Fuga de anastomosis.**

En 1991 el United Kingdom Surgical Infection Study Group propusieron dos definiciones describiendo a la fuga de anastomosis como la fuga de contenido intraluminal desde una unión quirúrgica realizada entre dos vísceras huecas y fuga de anastomosis subclínica como la salida de contenido intraluminal desde el sitio de anastomosis a un área que se detectaba por estudios de imagen, ya que no existía sintomatología clínica. [5,22]

En 2010 el International Study Group of Rectal Cancer (ISREC) definió la fuga de anastomosis colorrectal como un defecto de la pared intestinal en el sitio de la anastomosis que conduce a una comunicación entre los compartimentos intraluminal y extraluminal y también propuso un sistema de graduación.

- Grado A: fugas detectadas con estudios de imagen con alteraciones clínicas discretas o ausentes que no requieren intervención terapéutica.
- Grado B: fugas que requieren una intervención terapéutica (manejo médico, tratamiento antibiótico o drenaje percutáneo), pero que son manejables sin intervención quirúrgica.
- Grado C: fugas anastomóticas asociadas con peritonitis y Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica que requiere de intervención quirúrgica. [3,5]

Teniendo en cuenta que muchas dehiscencias de anastomosis no presentaban sintomatología, en 2012 dos cirujanos colorrectales de Reino Unido Adams y Papagrigroriadis propusieron la definición de fuga de anastomosis como la extravasación de contraste al realizar un enema u observar materia fecal a través de los drenajes o herida quirúrgica posterior a haber realizado una anastomosis. [5]

Fue hasta 2015 cuando el International Multispeciality Anastomotic Leak Global Improvement Exchange (IMAGINE) definió en consenso la fuga de anastomosis en cualquier parte del tracto digestivo como un defecto de la integridad en una unión quirúrgica entre dos vísceras huecas con comunicación entre el compartimento intraluminal y extraluminal. [5]

La dehiscencia de anastomosis es la pérdida de continuidad parcial o total en una anastomosis o muy cercana a la línea de sutura, que resulta en falta de hermeticidad y comunica el interior del tubo digestivo con el espacio extraluminal, pudiendo generar manifestaciones clínicas en grados variables y que puede o no requiere de intervención médica. [8]

### **Factores de riesgo.**

El sitio anatómico de la anastomosis, es el factor de riesgo más significativo para la incidencia de una fuga pero existen aquellos factores mismos de la cirugía como realizar la anastomosis a menos de diez centímetros del margen anal, la ligadura alta de la arteria mesentérica inferior, la tensión a la que se somete la anastomosis; factores determinados por las complicaciones metabólicas durante el transoperatorio como el aporte vascular de la anastomosis, saturación de oxígeno menor a 90%, disminución de la presión arterial mayor al 20% de la basal, pH menor a 7.3, sangrado durante la cirugía que requiere de transfusión, tensión arterial media menor a 60 mmHg o tensión arterial sistólica menor a 85 mmHg y últimamente más estudiada la carga bacteriana específicamente la presencia de E.coli; así factores propios del paciente como ser del género masculino, antecedentes de radioterapia, diabetes mellitus, uso crónico de esteroides, enfermedad inflamatoria intestinal, ser fumadores activos, heridas contaminadas, pérdida de peso importante, entre otras.<sup>[1]</sup>

Refiriéndonos al sitio anatómico cuanto más distal se realice una anastomosis, mayor es el riesgo de presentar dehiscencia de esta, se estima que las anastomosis ileo-cólicas presentan una tasa de fuga de 1-4%, las anastomosis colo-rectales 0.5-18%, las anastomosis colo-anales 5-19% y su tiempo de diagnóstico es muy variable, oscilando entre los 3 y 45 días de postoperatorio.<sup>[3,4]</sup>

### **Presentación Clínica.**

Los síntomas asociados a la fuga de anastomosis son inespecíficos, como el dolor que es muy difícil diferenciar entre dolor posoperatorio del ocasionado por peritonitis, aunado a que la mayoría de los pacientes sometidos a cirugía del tracto gastrointestinal presentarán algún grado de alteración en los signos vitales como polipnea, fiebre, taquicardia, hipotensión especialmente en los primeros días del postoperatorio; sin embargo es común que en los pacientes con fuga de anastomosis estas alteraciones se acentúen más y no haya tendencia a la normalización. Algunos de signos como fiebre, taquicardia, taquipnea, desaturación de oxígeno, oliguria, signos de íleo y retención gástrica pueden ser posibles predictores del diagnóstico, sin embargo, la presencia de signos y síntomas abdominales, respiratorios y neurológicos generalmente ocurre después del cuarto día de fuga posoperatoria.<sup>[7,9]</sup>

La dehiscencia de anastomosis puede permanecer localizada, generando inflamación peri anastomótica y formación de abscesos, o puede progresar generando una peritonitis generalizada. La peritonitis aguda posquirúrgica es una complicación grave con altas tasas de muerte entre 6 y 22%.<sup>[24]</sup>

### **Diagnóstico.**

#### **Diagnóstico por laboratorio.**

Aunque el diagnóstico pareciera sencillo al observar la salida de material intestinal a través de los drenajes o de la herida quirúrgica; este puede ser también un signo tardío y es de gran importancia tener un diagnóstico temprano

para el tratamiento exitoso y así disminuir las tasas de morbilidad y mortalidad. La capacidad del cirujano de predecir una fuga de anastomosis antes o poco después de la cirugía es muy baja por lo que se han buscado métodos de imagen y marcadores bioquímicos para su diagnóstico oportuno antes de la aparición de signos sistémicos en el paciente, como las concentraciones séricas de PCR y Procalcitonina.<sup>[18]</sup>

La procalcitonina es una proteína soluble, precursora de la calcitonina que en condiciones normales se libera de las células C de la glándula tiroides y en respuesta a condiciones de inflamación sistémica severa se puede liberar en otros tejidos. En condiciones normales se encuentra en niveles de aproximadamente 0.05 ng/ml, sin embargo, en procesos sépticos puede alcanzar concentraciones de hasta 700 ng/ml dos a tres horas después del inicio de la respuesta sistémica con lo que dicha elevación es medible incluso antes de encontrar elevación de la cuenta leucocitaria y manifestaciones clínicas del SRIS. En el contexto clínico valores menores a 0.5 ng/ml representan un riesgo bajo de sepsis severa, mientras que valores por encima de 2 ng/ml representan un riesgo muy elevado. Debido a que esta proteína se elimina por vía renal sus niveles deberán evaluarse con reserva en pacientes con trastornos renales.

[2,10,11]

La PCR es el biomarcador más estudiado, descrito por primera vez en 1930 por Willian S.Tillet y Tomás Francis, considerada como una proteína de fase aguda que es sintetizada por el hígado como parte de la respuesta de fase aguda, estimulada por IL-6, TNF- $\alpha$  e IL-1 $\beta$ . Esta proteína actúa en las células endoteliales y en el complemento participando en la cascada inflamatoria. La secreción comienza de cuatro a diez horas después de la estimulación infamatoria, alcanza su punto máximo en plasma a las cuarenta y ocho horas y regresa a la línea de base después de que cesa el estímulo infamatorio. Debido a su vida media corta (diecinueve horas), es un marcador confiable después de la cirugía. Además de usarse para el diagnóstico de fuga anastomótica, se usa como marcador de gravedad en patologías gastrointestinales y complicaciones infecciosas de cirugías abiertas y laparoscópicas. <sup>[12,14]</sup>

Ortega-Deballon et al., en 2010 publicaron un artículo en el que consideraban que la Proteína C Reactiva en el cuarto día posquirúrgico posterior a realizar una anastomosis colo-rectal es un predictor útil con sensibilidad de 81.8%, especificidad de 64.4% y VPN de 95.8% para un punto de corte de PCR de 125 mg/L. García Granero et al., en su estudio prospectivo que compara la PCR y Procalcitonina para la detección precoz de fuga de anastomosis, observaron que la Procalcitonina medida al quinto día presentaba sensibilidad 100%, especificidad 72%, VPP 17% para un punto de corte de 0.31 ng/mL, Mientras que la PCR en el tercer, cuarto y quinto día posoperatorio resulta útil, con un VPN de 99, 99 y 98% respectivamente.<sup>[16]</sup>

La PCR es un útil marcador para monitorear e identificar complicaciones posoperatorias, ha demostrado ser eficaz y sensible como predictor de fuga anastomótica e infección posoperatoria, sus niveles son más sensibles para diagnosticar complicaciones quirúrgicas que otros resultados de laboratorio como aumento en la velocidad de sedimentación globular, leucocitos,

temperatura corporal y frecuencia cardiaca. Sin embargo, debido a la regulación individual de la respuesta inflamatoria, el desacuerdo entre los niveles séricos de PCR es muy común. El abordaje quirúrgico también influye en los niveles séricos de Proteína C Reactiva, como los describió Waterland y colaboradores encontrando niveles más altos en pacientes sometidos a cirugía abierta que en los que se sometieron a cirugía laparoscópica; Almeida et al., evaluó varios tipos de resecciones colorrectales y encontró que un nivel de corte de PCR de 140 mg/L en el tercer día posquirúrgico tenía una asociación significativa con la presencia de fuga anastomótica. [12,17,24]

Platt et al., observó que al tercer día y con un punto de corte de 190 mg/dL, existía una sensibilidad del 77% y especificidad del 80% para diagnóstico de fuga de anastomosis y que al cuarto día con un punto de corte de 125 mg/dL la sensibilidad era del 77% y la especificidad del 76%, concluyendo que el mejor marcador analítico para detectar o descartar fuga de anastomosis era la PCR al tercer día posquirúrgico. [4]

Otros informes sugieren que un valor máximo de PCR en 135 mg/dL al tercer día posquirúrgico puede ser suficiente para dar de alta al paciente con tranquilidad (sensibilidad 73%, especificidad 73%, valor predictivo positivo 95.4%). [24]

Debido a la contaminación que ocurre naturalmente durante la cirugía intestinal se espera la elevación de la PCR en el primer día posquirúrgico, sin embargo, su tendencia deberá ser hacia la disminución gradual > 30% por día en el transcurso de los días posteriores, puesto que no se eleva en inflamación de origen no infeccioso, salvo en trasplantados de hígado, choque cardiogénico severo y prolongado, pacientes con choque térmico, pancreatitis severa y rabdomiólisis. [19,24]

Por lo tanto, las concentraciones séricas de PCR posoperatoria en pacientes que se someten a cirugía colorrectal con anastomosis primaria podrían convertirse en un marcador útil para la exclusión de la fuga anastomótica. [7]

### **Diagnóstico por imagen.**

La TAC contrastada sigue siendo la prueba diagnóstica más utilizada y el mejor estudio diagnóstico cuando se sospecha una fuga de anastomosis, con precisión para el diagnóstico de hasta 94% a 100%. Confirmando el diagnóstico cuando se encuentran colecciones de líquido alrededor de las anastomosis, salida de aire o fuga del material de contraste del interior de la luz intestinal. [9]

El uso de agentes de contraste es necesario para mejorar la precisión diagnóstica de los estudios, sin embargo, pueden ocasionar efectos adversos. Los preparados más empleados son las suspensiones de sulfato de bario y las sales de yodo hidrosoluble; el bario se deberá reservar para los casos en los que las anastomosis se encuentren íntegras debido al riesgo de desarrollar peritonitis química secundaria a la extravasación de esta sustancia; el contraste hidrosoluble yodado se puede utilizar con seguridad de forma oral por no provocar lesiones químicas al extravasarse de la luz intestinal; sin embargo, su

administración endovenosa deberá evitarse en pacientes con falla renal debido a que provoca nefropatía inducida por contraste. [3,9]

### **Técnica quirúrgica.**

En cuanto las consideraciones técnicas en términos generales, cuando la dehiscencia de anastomosis ocurre dentro de los primeros cuatro días posquirúrgicos se considera que el error fue técnico, con más frecuencia en los dos primeros días, mientras que en fallas que se manifiestan de cinco a siete días después del procedimiento se sugiere que son causadas por isquemia en el sitio anastomótico. [9]

En cuanto la confección de las anastomosis al realizarlas se debe garantizar que se encuentre libre de tensión, ya que la tracción axial puede aumentar el espacio entre cada punto de sutura y con ello incrementar la posibilidad de fuga y en otros casos la presentación de isquemia en el área de sutura. A su vez, es importante preservar la vascularización del segmento intestinal se debe dar especial atención y ser meticulosos al manipular las arcadas vasculares y evitar la distensión, torsión o sección innecesaria de los vasos durante la cirugía. El uso intraoperatorio de colorantes como el verde de indocianina, el ultrasonido Doppler convencional o el ultrasonido Doppler láser se han descrito como auxiliares para identificar el sitio de mejor irrigación y guiar durante la confección de las anastomosis; sin embargo, la disponibilidad de estas herramientas persiste como un problema para su aplicación diaria. [4,13]

En cuanto la sutura manual vs sutura mecánica, la evidencia científica entre realizar la anastomosis con engrapadoras o de forma manual, la sutura mecánica disminuye el tiempo quirúrgico cuidando la selección adecuada de la grapa, así como la adecuada altura teniendo cuidado que no se empalmen más de dos líneas de sutura mecánica. [3]

### **Tratamiento.**

El tratamiento de la fuga de anastomosis, se basa en las características clínicas de los pacientes, aquellos que se encuentran asintomáticos se manejan médicamente, mientras que aquellos sintomáticos y complicados deben ser manejados con cirugía urgente, debido a que la progresión de peritonitis a choque séptico es rápida y catastrófica, por lo que se requiere manejo agresivo en todos los pacientes con peritonitis generalizada pues cualquier intento de tratamiento médico es insuficiente mientras no se haya controlado el foco séptico. [5]

## Justificación.

La fuga de anastomosis es una grave complicación en la cirugía gastrointestinal, ya que su incidencia repercute de manera significativa en la morbimortalidad de los pacientes, motivo por el cual es indispensable un diagnóstico oportuno que colabore en la disminución de las complicaciones, así como un tratamiento médico o quirúrgico precoz y eficaz. Sin embargo, en la gran mayoría de las ocasiones es poco factible puesto que, los datos clínicos y por laboratorio son inespecíficos y de presentación tardía, aunado a la falta de un estudio de gabinete que logre proporcionar un diagnóstico certero de la patología que no retrase el diagnóstico ni contribuya a reintervenciones tardías o innecesarias.

[1,3,5]

En las últimas décadas se han evaluado algunos marcadores bioquímicos como predictores de fuga de anastomosis, como las citocinas en líquido peritoneal, la PCR, la Procalcitonina, la Calprotectina y las proteínas de unión ácidos grasos (I-FABP), entre otros, y se han asociado a una buena precisión diagnóstica.

[13,14,24]

Tomando en cuenta nuestro medio, la PCR es un marcador con amplia disponibilidad y costo no elevado o menor que los antes mencionados. Su utilidad como predictor de dehiscencia de anastomosis en cirugía colorrectal se ha evaluado en múltiples estudios internacionales obteniendo buenos resultados y evitando en algunos de ellos el desperdicio de recurso bioquímicos o estudios de gabinete que en nuestra Institución e incluso País no contamos.

El diagnóstico de esta patología se suele realizar en nuestro medio la gran mayoría de las ocasiones cuando el paciente presente datos de complicaciones o apreciamos salida de material intestinal a través de los drenajes o por la herida quirúrgica, retrasando de forma significativa el tratamiento oportuno y, por ende, aumentando las tasas de complicaciones, morbilidad y mortalidad de nuestros pacientes.<sup>[5]</sup>

Con este protocolo, se busca demostrar la utilidad de las concentraciones séricas de PCR en el diagnóstico oportuno de la fuga de anastomosis en pacientes sometidos a cirugía de restitución del tránsito intestinal de forma electiva, demostrando así la gran ventaja de su uso para el diagnóstico temprano, así como para el diagnóstico de posibles complicaciones mortales para nuestra población.

Cabe destacar que esta investigación es primera ocasión que se realiza en esta institución hospitalaria, por lo que se espera contribuya al diagnóstico oportuno de esta temida complicación no quedándose únicamente en un protocolo de

investigación; si las evidencias lo refuerzan en puntos de buena práctica a realizar dentro del servicio de Cirugía General para todo aquel paciente sometido a una cirugía de reconexión del tránsito intestinal de forma electiva.

### **Planteamiento del problema.**

Existen diversas patologías como el cáncer, la enfermedad inflamatoria intestinal, la enfermedad diverticular complicada, la apendicitis complicada y los traumatismos penetrantes en abdomen por mencionar algunas, que ocasionan que los pacientes pertenecientes al Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio después de haber sido sometidos a un procedimiento de control de daños presenten una discontinuidad en el tránsito gastrointestinal.

Después de meses de evolución, tomando en cuenta criterios clínicos y nutricionales, es posible realizar la programación de una cirugía electiva para la restitución del tránsito intestinal previa valoración por parte del servicio de Anestesiología y Medicina Interna para permitir que el paciente entre en las mejores condiciones a la sala de quirófano. Durante esta cirugía mayor, se mantiene la estabilidad de los pacientes, ya que requieren de una meticulosa y adecuada disección de todos los componentes de la pared abdominal, puesto que son pacientes que han sido sometidos a múltiples cirugías y es hasta que se logra identificar el asa aferente y eferente a anastomosar que se decide utilizar la técnica manual realizada por el cirujano o una técnica mecánica en donde se utilizan engrapadoras quirúrgicas si es que están dentro de las posibilidades de adquisición de los pacientes.

Posterior a la cirugía, se ofrecen los pertinentes cuidados postquirúrgicos, enfatizando la vigilancia de datos de respuesta inflamatoria sistémica, datos de defensa abdominal la canalización de gases, las características de las deposiciones, así como la tolerancia a la dieta por vía oral. Dentro de su evolución posquirúrgica en este tipo de pacientes y en el servicio de cirugía general se toman laboratorios de control al tercer día posquirúrgico donde se incluyen biometría hemática, perfil de lípidos, pruebas de funcionamiento hepático donde determinamos el estado de nutrición de los pacientes, electrolitos séricos completos para descartar algún trastorno electrolítico que genera íleo en nuestros pacientes, así como PCR puesto que existe de forma habitual en nuestra institución, se procesa de forma urgente y es un predictor de complicaciones en cirugías gastrointestinales.

Sin embargo, existen múltiples factores pre, trans y posquirúrgicos a considerar que repercuten en los pacientes y en algunos la evolución postoperatoria no es la adecuada y previo a una estimación de la función renal, son candidatos a

realizarles una TAC con contraste vía oral para evidenciar la permeabilidad, estenosis o dehiscencia de la anastomosis.

Puede manifestarse como una peritonitis aguda que genere un proceso séptico y si no es abordado en tiempo y de forma correcta, culmina con la muerte de nuestros pacientes. Existen algunos estudios cuyo objetivo ha sido determinar la importancia de los posibles factores de riesgo en la fuga de anastomosis, sin embargo, no hay gran evidencia sobre aquellos que se dediquen al diagnóstico oportuno de esta patología.

Un diagnóstico y tratamiento oportuno, significaría la reducción de las complicaciones mortales de esta patología pero la falta de criterios específicos dificultan estas acciones puesto que, el diagnóstico depende de la combinación de signos clínicos de presentación tardía, hallazgos de laboratorio sugerentes pero no específicos, que como en el caso de nuestra institución precisa realizar una TAC contrastada que en muchas ocasiones es un verdadero problema por la falta del equipo técnico, la falta de tiempo disponible para poder realizar el estudio o la falta de insumos, además de ser inespecífica y en ocasiones poco informativa lo que conduce a re intervenciones tardías.

En la actualidad no se puede predecir la probabilidad de un paciente a desarrollar dehiscencia de anastomosis, son muchos los factores involucrados y aunque existen algunos estudios sobre el tema, no hay herramientas basadas en evidencia para poder predecir la fuga de anastomosis. Una alternativa es el uso de biomarcadores para la prevención y diagnóstico temprano de esta complicación que se traduce en menor morbilidad, mortalidad y días de estancia intrahospitalaria en nuestros pacientes, en nuestra Institución contamos con el servicio de Laboratorio Clínico, específicamente con el reactivo para medir las concentraciones séricas de PCR sérica.

A través de la medición de las concentraciones séricas de PCR al tercer día de haber sido intervenidos de una cirugía electiva de restitución del tránsito intestinal pretendo determinar su utilidad en el diagnóstico oportuno en la fuga de anastomosis. Con base en lo anterior surge la pregunta de investigación.

### **Pregunta de investigación.**

¿La concentración sérica de PCR mayor a 135 mg/dL, es útil en el diagnóstico oportuno de fuga de anastomosis intestinal en pacientes sometidos a cirugía electiva de restitución del tránsito intestinal?

## **Hipótesis.**

H1: La elevación en la concentración sérica de PCR mayor a 135 mg/dL al tercer día en pacientes sometidos de forma electiva a cirugía de restitución del tránsito intestinal es de utilidad como predictor para el diagnóstico oportuno de fuga de anastomosis.

H0: La elevación en la concentración sérica de PCR mayor a 135 mg/dL al tercer día en pacientes intervenidos de forma electiva de una cirugía de restitución del tránsito intestinal no es de utilidad como predictor para el diagnóstico oportuno de fuga de anastomosis.

## **Objetivo general.**

Determinar si una concentración sérica de PCR mayor a 135 mg/dL al tercer día posquirúrgico es de utilidad en el diagnóstico oportuno de fuga de anastomosis intestinal en pacientes sometidos a cirugía electiva de restitución del tránsito intestinal.

## **Objetivos específicos.**

1. Determinar el número de anastomosis intestinales que se realizan en el Servicio de Cirugía General de nuestra institución.
2. Describir los principales diagnósticos por los que los pacientes de nuestra institución deben ser sometidos a anastomosis intestinales.
3. Identificar la incidencia de fuga de anastomosis en pacientes sometidos a cirugía de restitución del tránsito intestinal de nuestra institución.
4. Describir los factores de riesgo en cuanto a técnica quirúrgica encontrados en la fuga de anastomosis en pacientes sometidos a restitución del tránsito intestinal.

## **Diseño de estudio.**

Se trata de un estudio de tipo documental realizado a través de la revisión de expedientes clínicos resguardados en el archivo clínico del Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio.

- De acuerdo con el control de las variables para análisis y la medición del alcance de los resultados: descriptivo y analítico
- De acuerdo con el periodo de secuencia y número de mediciones a realizar en el estudio: longitudinal.

- De acuerdo con la inferencia del investigador en los fenómenos a realizar a lo largo del estudio: observacional.
- De acuerdo con el momento en el cual se llevarán a cabo las mediciones y el análisis de las variables: retrospectivo.
- De acuerdo con el momento en el cual se recaba la información de las variables: retrolectivo.

Se recolectará información a través de su expediente clínico y del sistema de laboratorio Modulab para registrar la concentración sérica de PCR al tercer día posterior a su cirugía; La información será recabada mediante una cédula de recolección de datos, se generará una base de datos y crearán dos grupos analizando aquellos pacientes que hayan presentado fuga de anastomosis y aquellos pacientes que no la presentaron para posteriormente analizar la información obtenida y determinar la relación entre las concentraciones de esta proteína de fase aguda y la incidencia de dehiscencia de anastomosis.

Posteriormente se analizarán variables secundarias a este protocolo como sexo, edad, diagnóstico de base para la cirugía, sitio en donde se realizó la anastomosis y el tipo de anastomosis realizada (manual o mecánica). Cabe mencionar que la base de datos no contendrá datos de identificación de cada paciente

### **Selección de la población.**

#### **Población de estudio.**

Pacientes mayores de 18 años, de género indistinto que fueron protocolizados para realizarles cirugía de restitución del tránsito intestinal de forma electiva.

#### **Lugar.**

Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio, Hidalgo, México.

#### **Tiempo.**

Se realizará en el periodo comprendido de 1° enero 2021 a 1° enero 2024.

#### **Tamaño de la muestra.**

Se trata de un estudio, observacional, longitudinal, retrospectivo donde se determinará la incidencia de fuga de anastomosis en pacientes sometidos a cirugía de restitución del tránsito intestinal, por lo que el tamaño de la muestra será estimado hasta completar la recolección de datos.

### **Criterios de inclusión.**

- ✓ Pacientes mayores de 18 años pertenecientes al Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio sometidos a anastomosis del tránsito intestinal por cirugía electiva durante el periodo comprendido de enero 2021 a enero 2024.
- ✓ Pacientes que cuenten con determinación de concentración sérica de PCR al tercer día posquirúrgico de una anastomosis del tránsito intestinal por cirugía electiva durante el periodo comprendido de enero 2021 – enero 2024.

### **Criterios de exclusión.**

- Pacientes mayores de 18 años pertenecientes al Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio sometidos a anastomosis del tránsito intestinal por cirugía electiva fuera del periodo comprendido de enero 2021 a enero 2024.
- Pacientes sometidos a anastomosis del tránsito intestinal por cirugía de urgencia.
- Pacientes que no cuenten con determinación de concentraciones sérica de PCR al tercer día posquirúrgico.

### **Criterios de eliminación.**

- Pacientes que no cuenten con un expediente clínico en el Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio

### **Marco muestral.**

#### **Tamaño de la muestra.**

Para el presente estudio se incluirá a todo el universo de pacientes sometidos a cirugía de restitución del tránsito de forma electiva en el Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio en el periodo comprendido entre del 1° enero 2021 a 1° enero 2024.

#### **Muestreo.**

Se realizó un muestreo no probabilístico a conveniencia de los expedientes clínicos de los pacientes sometidos a cirugía de restitución del tránsito intestinal en el Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio y que cumplieran con los criterios de inclusión.

## Definición operacional de variables.

Descripción de variables a estudiar (Tabla 1)

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo	Categoría de medición	Valores de medición
Fuga anastomótica	Fuga de contenido luminal de una unión quirúrgica entre dos vísceras huecas.	Evidencia de material intestinal a través de la herida quirúrgica o drenajes	Dicotómica	Nominal	Fuga No fuga
Proteína C Reactiva	Proteína de fase aguda elevada en procesos infecciosos	Concentración sérica al 3° día postquirúrgico o de una cirugía de restitución del tránsito intestinal	Dicotómica	Nominal	>135 mg/dl <135 mg/dl

Tabla 1. Definición operacional de variables a estudiar

**Descripción de variables secundarias a estudiar (Tabla 2).**

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Tipo</b>	<b>Categoría de medición</b>	<b>Valores de medición</b>
Sexo	Conjunto de peculiaridades que caracterizan a los individuos de una especie	Dicotómica	Nominal	Masculino Femenino
Edad	Tiempo en años que han vivido los seres vivos desde su nacimiento	Dicotómica	Nominal	Mayor de 18 años Menor de 18 años
Diagnóstico de base	Indicación para a restitución del tránsito intestinal	Politómica	Nominal	Apendicitis Complicada CA Colon CA Ileon Ca Recto Enf. Diverticular Hernia estrangulada Trauma
Sitio de anastomosis	Determinado por el punto de unión de los cabos proximal y distal del segmento a anastomosar	Politómica	Nominal	Colon-Recto Ileo-Colon Ileo-Ileo Yeyuno-Ileon Yeyuno-Yeyuno
Tipo de anastomosis	Determinado por la forma en que se unen los cabos proximal y distal del segmento a anastomosar	Dicotómica	Nominal	Manual Mecánica

Tabla 2. Definición operacional de variables secundarias a estudiar

## **Instrumentos de recolección.**

Al tratarse de una metodología cuantitativa y por ser un estudio retrospectivo de incidencia de complicación tras un procedimiento, se utilizaron la observación y el análisis de contenido cuantitativo para la medición de las variables, determinando desde un inicio como positivos a aquellos pacientes que obtuvieron una concentración sérica de PCR mayor a 135 mg/dL tras su procedimiento quirúrgico, buscando su relación con aquellos que presentaron fuga de anastomosis.

## **Aspectos éticos.**

La investigación se llevará a cabo con total apego al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, acorde al Título Segundo de los Aspecto Éticos de la Investigación en seres humanos, con base en el capítulo I artículo 13 en toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberán prevalecer el criterio de respeto a su dignidad y protección de sus derechos y bienestar, de modo que se aseguren las siguientes bases de investigación en seres humanos que delimita el Artículo 14.

Solo se iniciará y llevará a cabo una vez que se cuente con la autorización de la Institución de atención a la salud de acuerdo con el artículo 16, ya que se realiza investigación en seres humanos, se protegerá la privacidad de los individuos sujetos a investigación, identificándolo solo cuando los resultados lo requieren y este lo autorice de lo contrario se mantendrá en completa confidencialidad.

En conformidad con el Título sexto; la investigación se desarrollará con base a un protocolo y el investigador principal se encargará de la dirección técnica del estudio y preparará el protocolo de investigación, cumplirá los procedimientos indicados en el protocolo y solicitará la autorización para la modificación en términos de ética y seguridad, seleccionará al personal participante y le proporcionará la información necesaria.

De acuerdo con lo anterior y al no requerir intervención directa con los pacientes y por tanto no modificar intencionadamente variables fisiológicas ni anatómicas, el estudio encuadra como investigación sin riesgo conforme a lo establecido en el artículo 17, fracción I del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en su versión 2020, por lo que se podrá dispensar al investigador de la obtención de consentimiento informado para el proyecto de investigación.

## Análisis estadístico.

Los resultados serán presentados como proporciones y éstas a su vez como porcentajes, para las distribuciones marginales en las tablas y gráficos generados mediante paquetería Excell ®

## Resultados.

En este estudio fueron incluidos un total de 50 pacientes correspondientes al total de pacientes a quienes se les realizó una anastomosis del tránsito gastrointestinal en el Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio del periodo comprendido de enero 2021 a enero 2024 con el objetivo principal de determinar la incidencia de fuga de anastomosis y su relación con las diferentes variables.

De los 50 pacientes, 14 fueron eliminados por haber sido sometidos a cirugía de urgencia, ningún paciente fue excluido ya que todos contaban con los datos en sus expedientes clínicos para determinar su concentración sérica de PCR al tercer día posquirúrgico, así como notas con el diagnóstico de fuga de anastomosis.

Se contó con un total de 36 pacientes elegibles para el estudio (Figura 1).

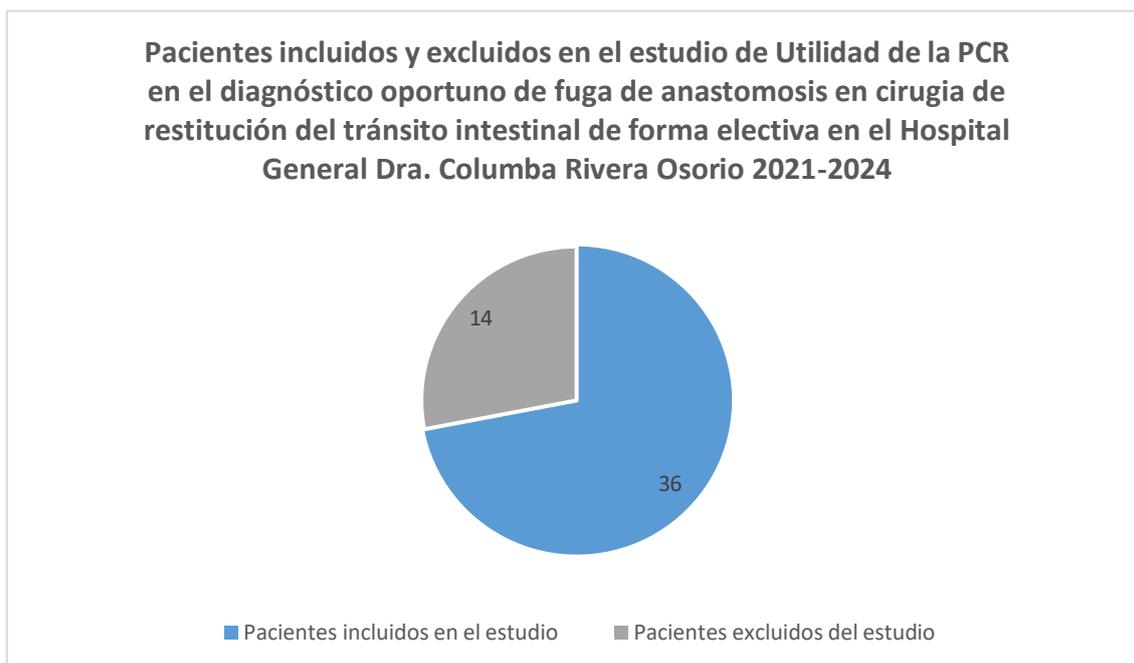


Figura 1. Pacientes incluidos en el estudio de Utilidad de la PCR en el diagnóstico oportuno de fuga de anastomosis en cirugía de restitución del tránsito intestinal de forma electiva en el Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio 2021-2024.

En cuanto a la técnica quirúrgica, del total de anastomosis realizadas en el estudio (41.6%) fueron manuales y (58.33%) fueron mecánicas (engrapadoras).

**Tipo de anastomosis realizadas a pacientes sometidos a restitución del tránsito intestinal de forma electiva en el Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio 2021-2024**

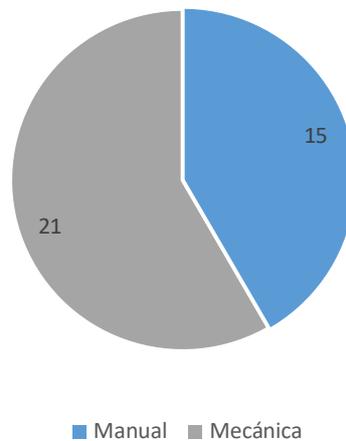


Figura 2. Tipos de anastomosis realizadas a pacientes sometidos a cirugía de restitución del tránsito intestinal de forma electiva en el Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio 2021-2024.

La tabla de contingencia correspondiente al cruce de variables tipo de anastomosis vs fuga de anastomosis mostró que la mayor proporción de dehiscencia de la anastomosis se presentaron en las que fueron manuales, sin embargo, con la prueba Chi-cuadrada se descartó su significancia.

**Tipo de Anastomosis vs Fuga de Anastomosis**

Tipo de Anastomosis	Fuga de Anastomosis		Total
	No	Sí	
Manual	11	4	15
Mecánica	19	2	21
Total	30	6	36

Tipo de Anastomosis	Fuga de Anastomosis	
	No	Sí
Manual	36.67%	66.67%
Mecánica	63.33%	33.33%
Total	100%	100%

Tipo de Anastomosis	Fuga de Anastomosis		Total
	No	Sí	
Manual	73.33%	26.67%	100%
Mecánica	90.58%	9.52%	100%

Tabla 3. Tabla de contingencia comparando Tipo de anastomosis vs Fuga de anastomosis de los pacientes sometidos a cirugía de restitución del tránsito intestinal de forma electiva en el Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio 2021-2024.

Del total de anastomosis realizadas, el sitio más frecuente donde se realizo la anastomosis fue colo-recto (41.6%), seguida de ileo-cólica (22.2%), ileo-ileal (17.6%), yeyuno-yeyuno (11.1%) y la yeyuno-ileon (8.3%) (Figura 3).

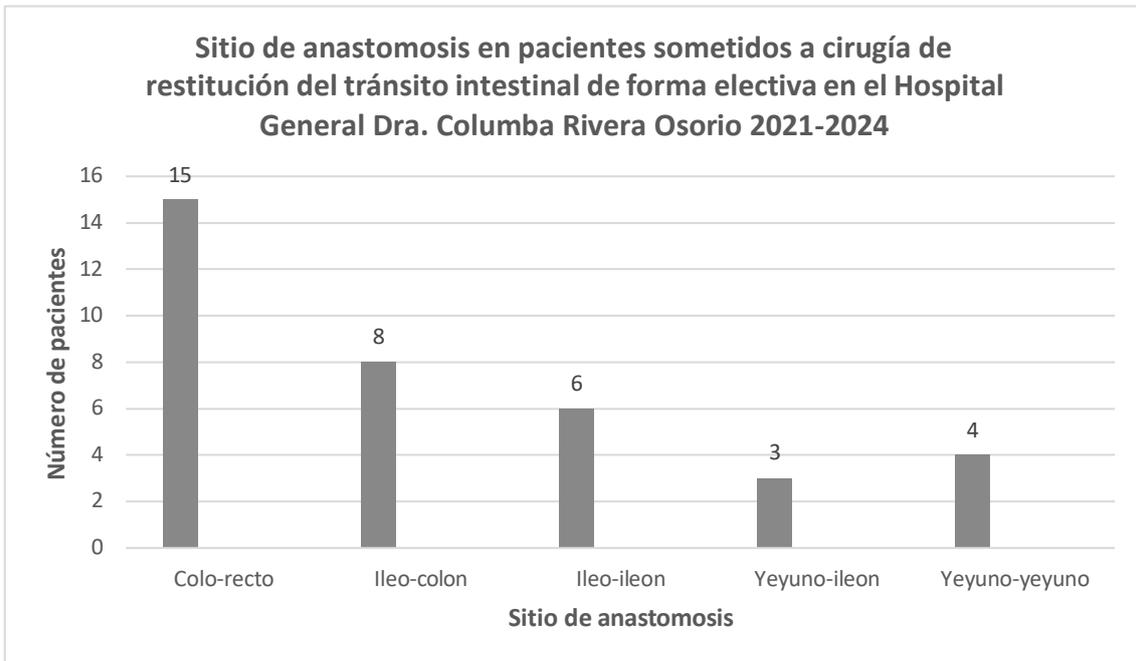


Figura 3. Sitio de anastomosis en pacientes sometidos a cirugía de restitución del tránsito intestinal de forma electiva en el Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio 2021-2024.

En la tabla de contingencia del cruce de variables sitio de la anastomosis vs fuga de anastomosis se encontró que la asociación es en el sentido de que si no hubo fuga de anastomosis lo más probable es que se trate de una entre Colon y recto, sin embargo al correr la prueba Chi cuadrada se descartó su significancia (Tabla 4).

#### Sitio de Anastomosis vs Fuga de Anastomosis

Sitio de Anastomosis	Fuga de Anastomosis		Total
	No	Sí	
Colo-Recto	13	2	15
Ileo-Colon	6	2	8
Ileo-Ileon	4	2	6
Yeyuno-Ileon	3	0	3
Yeyuno-Yeyuno	4	0	4
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>36</b>

Sitio de Anastomosis	Fuga	
	No	Sí
Colo-Recto	43.33%	33.33%
Ileo-Colon	20.00%	33.33%
Ileo-Ileon	13.33%	33.33%
Yeyuno-Ileon	10.00%	0.00%
Yeyuno-Yeyuno	13.33%	0.00%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Sitio de Anastomosis	Fuga en el Anastomosis		Total
	No	Sí	
Colo-Recto	86.67%	13.33%	100%
Ileo-Colon	75.00%	25.00%	100%
Ileo-Ileon	66.67%	33.33%	100%
Yeyuno-Ileon	100%	0.00%	100%
Yeyuno-Yeyuno	100%	0.00%	100%

Tabla 4. Tabla de contingencia comparando Sitio de anastomosis vs Fuga de anastomosis de los pacientes sometidos a cirugía de restitución del tránsito intestinal de forma electiva en el Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio 2021-2024.

La mayor proporción de los pacientes que se sometieron a cirugía de restitución del tránsito intestinal fue secundario a enfermedad neoplásica (36.1%), de ellos CA colon (22%), CA recto (11.1%) y CA ileon (2.7%).

Como causas secundarias se encontraron complicaciones por hernias estranguladas (33.3%), complicaciones por apendicitis (19.4%), complicaciones por diverticulitis (8.3%) y secundario a trauma abdominal (2.7%) (Figura 4).

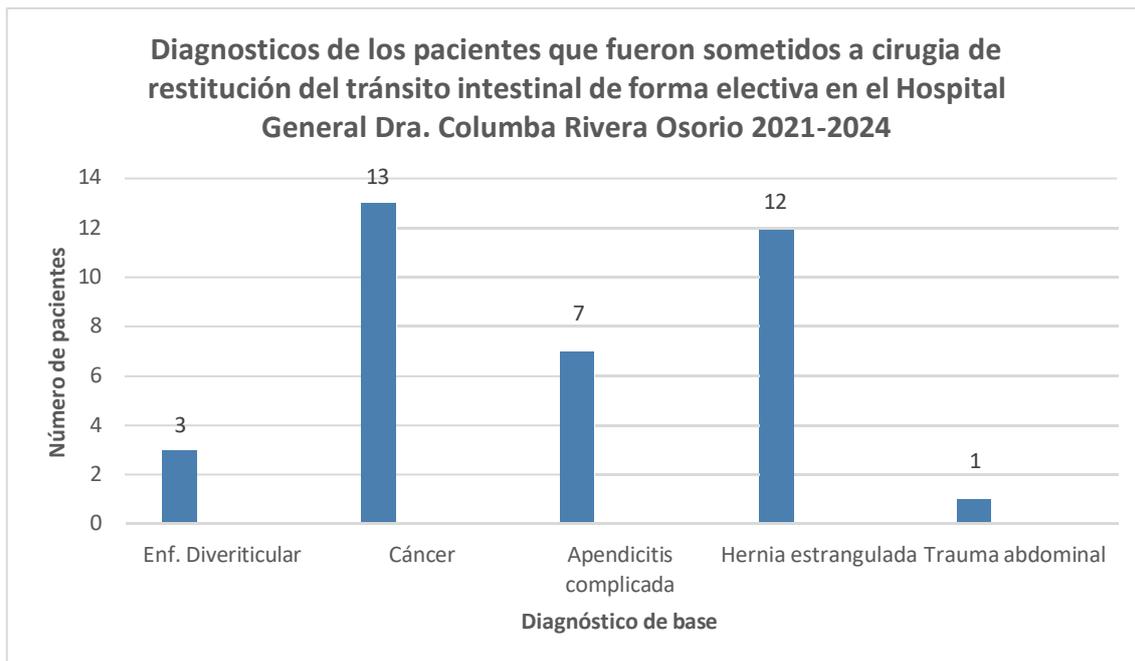


Figura 4. Diagnósticos de los pacientes sometidos a cirugía de restitución del tránsito intestinal de forma electiva en el Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio 2021-2024.

En la tabla de contingencia del cruce de variables diagnóstico preoperatorio vs fuga de anastomosis se descartó su significancia para presentar fuga de anastomosis al correr la prueba Chi cuadrada, sin embargo, pareciera existir una asociación en el sentido de que si no hubo fuga de anastomosis el diagnóstico sería de Hernia Estrangulada o Cáncer de colon. (Tabla 5)

## Diagnóstico Preoperatorio vs Fuga de Anastomosis

Diagnóstico Preoperatorio	Fuga de Anastomosis		
	No	Sí	Total
Apendicitis Complicada	5	2	7
CAColón	7	1	8
CAlleon	1	0	1
CArecto	3	1	4
Enf. Diverticular	3	0	3
Hernia Estrangulada	10	2	12
Trauma abdominal	1	0	1
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>6</b>	<b>36</b>

Diagnóstico Preoperatorio	Fuga de Anastomosis	
	No	Sí
Apendicitis Complicada	16.67%	33.33%
CAColón	23.33%	16.67%
CAlleon	3.33%	0.00%
CArecto	10.00%	16.67%
Enf. Diverticular	10.00%	0.00%
Hernia Estrangulada	33.33%	33.33%
Trauma	3.33%	0.00%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Diagnóstico Preoperatorio	Fuga de Anastomosis		
	No	Sí	Total
Apendicitis Complicada	71.43%	28.57%	100%
CAColón	87.50%	12.50%	100%
CAlleon	100.00%	0.00%	100%
CArecto	75.00%	25.00%	100%
Enf. Diverticular	100.00%	0.00%	100%
Hernia Estrangulada	83.33%	16.67%	100%
Trauma	100.00%	0.00%	100%

Tabla 5. Tabla de contingencia comparando Diagnóstico preoperatorio vs Fuga de anastomosis de los pacientes sometidos a cirugía de restitución del tránsito intestinal de forma electiva en el Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio 2021-2024.

La mayor proporción de los pacientes fueron mujeres (58.33%) en relación con los hombres (41.66%). Así mismo los grupos de edad 40 a 50 años, 51 a 60 años fueron los pacientes más sometidos a cirugía de restitución del tránsito intestinal electiva (25%). (Tabla 6).

VARIABLES	N	FRECUENCIA
<b>Sexo</b>		
Femenino	21	53.33%
Masculino	15	46.6%
<b>Grupo de Edad</b>		
< 40 años	5	13.88%
40 a 50 años	9	25%
51 a 60 años	9	25%
61 a 70 años	8	22.2%
>70 años	5	13.88%

Tabla 6. Características sociodemográficas de los pacientes incluidos en el estudio de Utilidad de la PCR en el diagnóstico oportuno de fuga de anastomosis en cirugía de restitución del tránsito intestinal de forma electiva en el Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio 2021-2024.

En cuanto a las variables principales a correlacionar, se encontró que el (27%) de la población presentó concentraciones séricas de PCR al tercer día posquirúrgico mayores a nuestro punto de corte de 135 mg/dL, sin embargo, sólo el (16.66%) presentaron fuga de anastomosis. (Figura 5 y 6).

Al analizar su tabla de contingencia para el cruce de variables PCR > 135 y fuga de anastomosis, claramente se aprecia el patrón de presencia-presencia y ausencia-ausencia, lo que significa que sí hay fuga de anastomosis sí se detectó en todos los casos que el nivel del PCR es mayor a 135 mg/dL (Tabla 7).

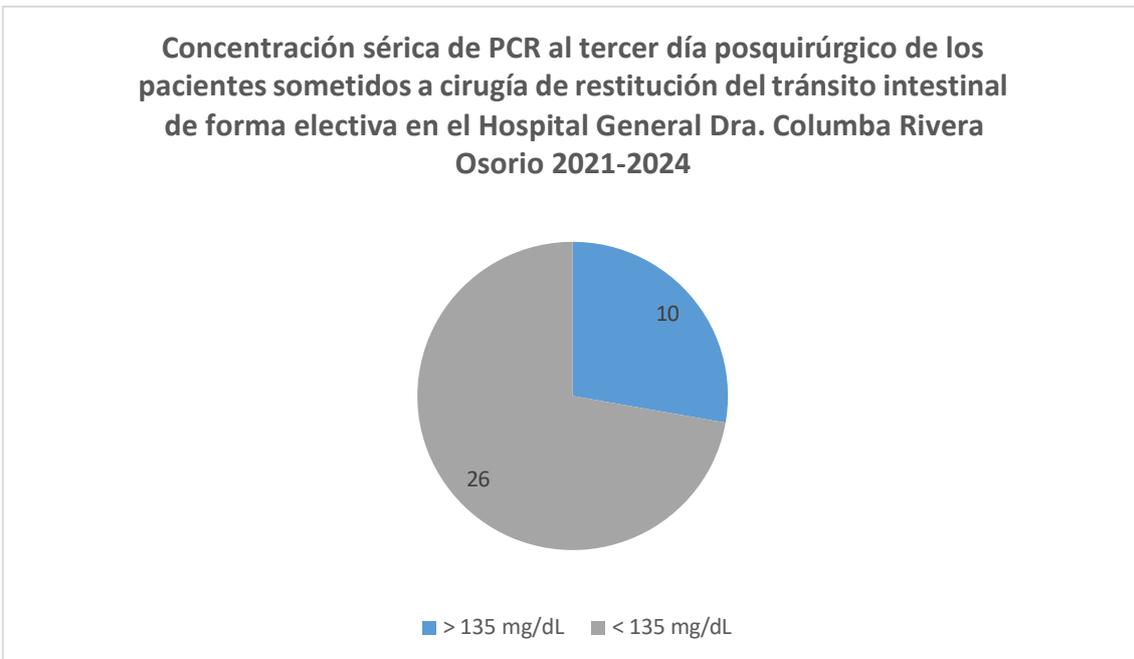


Figura 5. Concentración sérica de PCR al tercer día posquirúrgico de los pacientes sometidos a cirugía de restitución del tránsito intestinal de forma electiva en el Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio 2021-2024.

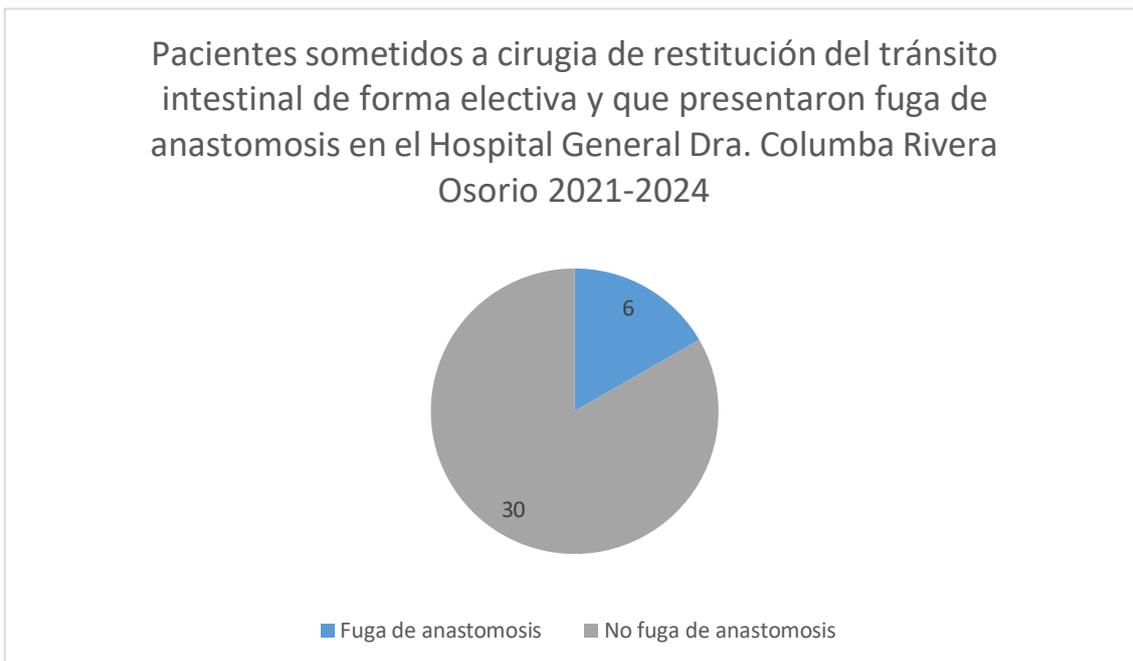


Figura 6. Pacientes sometidos a cirugía de restitución del tránsito intestinal de forma electiva y que presentaron fuga de anastomosis en el Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio 2021-2024.

**PCR >135 mg/dL vs Fuga de Anastomosis**

PCR>135	Fuga de Anastomosis		Total
	No	Sí	
No	26	0	26
Sí	4	6	10
Total	30	6	36

PCR>135	Fuga de Anastomosis	
	No	Sí
No	86.67%	0.00%
Sí	13.33%	100%
Total	100%	100%

PCR>135	Fuga de Anastomosis		Total
	No	Sí	
No	100%	0%	100%
Sí	40%	60%	100%

Tabla 7. Tabla de contingencia comparando la concentración de PCR > 135 mg/dL vs Fuga de anastomosis en pacientes sometidos a cirugía de restitución del tránsito intestinal de forma electiva en el Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio 2021-2024.

En la construcción de tablas de contingencia se observó que sí podían estar asociadas las variables de interés, se realizó la corrida de la prueba de Chi-Cuadrada (Tabla 8) obteniendo que son significativas las asociaciones de:

- PCR >135 mg/dL vs Fuga de Anastomosis

Chi-Square Test						
SUMMARY		Alpha		0.05		
Count	Rows	Cols	df			
36	2	2	1			
CHI-SQUARE						
	chi-sq	p-value	x-crit	sig	Cramer V	Odds Ratio
Pearson's	18.72	1.5139E-05	3.84145882	yes	0.72111026	#jDIV/0!
Max likelihood	18.9801737	1.3208E-05	3.84145882	yes	0.72610402	#jDIV/0!

Tabla 8. Corrida Chi cuadrada para el cruce de variables concentración > 135 mg/dL al tercer día posquirúrgico vs fuga de anastomosis.

Al nivel de significancia de  $\alpha = 0.05$  si se encontró suficiente evidencia estadística como para rechazar que PCR >135 no determine que haya fuga de anastomosis

Ambas variables se encuentran muy asociadas como lo indica el coeficiente de Cramer V=0.72 cercano a 1 su valor máximo. Sí el PCR>135 lo más probable es que sí haya fuga de la anastomosis.

## Discusión.

Se presenta un estudio observacional que permitió representar la cantidad de anastomosis que se realizaron en el Hospital General Dra. Columba Rivera Osorio, así como el volumen de pacientes que son referidos y protocolizados en nuestra institución para que de forma electiva sean sometidos a restitución del tránsito intestinal. A pesar de ser una muestra estadísticamente pequeña, es representativa en comparación con la literatura internacional, así como la población derechohabiente de nuestra institución.

En el presente estudio, se observó que se realizan más anastomosis de tipo mecánico, sin embargo, es muy poca la diferencia. Se observó una mayor proporción de anastomosis confeccionadas de forma manual que presentaron dehiscencia, pero se descartó su significancia.

Se encontró que el sitio anatómico más frecuente donde realizamos la anastomosis para cirugía de restitución del tránsito intestinal fue entre el colon descendente y el recto, ya que el principal diagnóstico de base por el cual los pacientes requieren ser sometidos a cirugías de este tipo es el Cáncer colo-rectal; no se encontró relación estadísticamente significativa en cuanto al sitio de anastomosis ni el diagnóstico de base con la presencia de fuga de anastomosis.

Se observó que hay más pacientes femeninos que son sometidos a una anastomosis, así como que el grupo de pacientes entre los 40 a 60 años de edad son los que más son sometidos a este tipo de cirugía, sin embargo, no se encontró relación entre el género ni la edad para presencia de dehiscencia de anastomosis.

Teniendo en cuenta las limitaciones del estudio al poseer con una muestra pequeña. Se encontró que no todos los pacientes con concentraciones séricas  $>135$  mg/dL presentarán fuga de anastomosis, sin embargo, las variables están fuertemente asociadas y fueron estadísticamente significativas, por lo que si un paciente presenta una concentración sérica  $> 135$  mg/dL de PCR en su tercer día de haber sido sometido a cirugía de restitución del tránsito intestinal lo más probable es que exista dehiscencia de anastomosis.

### **Conclusiones.**

1. En este estudio de tipo descriptivo se revisaron 50 expedientes de pacientes sometidos a una anastomosis, de los cuales se encontró que únicamente 36 pacientes fueron de forma electiva correspondiendo a un 72% del total de la muestra.
2. Del total de la muestra analizada, 10 pacientes obtuvieron una concentración sérica de PCR  $> 135$  mg/d, 27% de la población y sólo 6 pacientes de estos presentaron dehiscencia de anastomosis, 16% de total de la muestra incluida en este estudio.
3. Existe una asociación estadísticamente significativa para predecir fuga de anastomosis si la concentración sérica de PCR al tercer día posquirúrgico es  $> 135$  mg/dL.
4. El diagnóstico más frecuente por el que los pacientes son sometidos a restitución del tránsito intestinal es por Cáncer colo-rectal (36.1%).
5. En el presente estudio no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre el género, el diagnóstico de base, el sitio de la anastomosis ni el tipo de anastomosis para la presencia de dehiscencia de anastomosis
6. El grupo de edad en que más se realizó este tipo de cirugía es en pacientes entre 40 a 60 años.

## Referencias.

1. Bolívar-Rodríguez, M. A., Magaña-Olivas, F., Cázarez-Aguilar, M. A., Pamanes-Lozano, A., Osuna-Wong, B. A., & de Jesús Peraza-Garay, F. (2022). Factores de riesgo asociados a fuga anastomótica intestinal en cirugía electiva. *Cirugía y cirujanos*, 90(1), 84-89. <https://doi.org/10.24875/ciru.20001324>
2. Bona, D., Danelli, P., Sozzi, A., Sanzi, M., Cayre, L., Lombardo, F., Bonitta, G., Cavalli, M., Campanelli, G., & Aiolfi, A. (2023). C-reactive protein and procalcitonin levels to predict anastomotic leak after colorectal surgery: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Gastrointestinal Surgery: Official Journal of the Society for Surgery of the Alimentary Tract*, 27(1), 166-179. <https://doi.org/10.1007/s11605-022-05473-z>
3. Chaouch, M. A., Kellil, T., Jeddi, C., Saidani, A., Chebbi, F., & Zouari, K. (2020). How to prevent anastomotic leak in colorectal surgery? A systematic review. *Annals of Coloproctology*, 36(4), 213-222. <https://doi.org/10.3393/ac.2020.05.14.2>
4. Chiarello, M. M., Fransvea, P., Cariati, M., Adams, N. J., Bianchi, V., & Brisinda, G. (2022). Anastomotic leakage in colorectal cancer surgery. *Surgical Oncology*, 40(101708), 101708. <https://doi.org/10.1016/j.suronc.2022.101708>
5. Ellis, C. T., & Maykel, J. A. (2021). Defining anastomotic leak and the clinical relevance of leaks. *Clinics in Colon and Rectal Surgery*, 34(06), 359-365. <https://doi.org/10.1055/s-0041-1735265>
6. Frouws, M. A., Snijders, H. S., Malm, S. H., Liefers, G.-J., Van de Velde, C. J. H., Neijenhuis, P. A., & Kroon, H. M. (2017). Clinical relevance of a grading system for anastomotic leakage after low anterior resection: Analysis from a national cohort database. *Diseases of the Colon and Rectum*, 60(7), 706-713. <https://doi.org/10.1097/dcr.0000000000000800>
7. Gozalichvili, D., Binquet, C., Boisson, C., Guiraud, A., Facy, O., & Ortega-Deballon, P. (2023). Early detection of anastomotic leak with C-reactive protein increases the chances of anastomotic salvage. *Colorectal Disease: The Official Journal of the Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland*, 25(4), 728-737. <https://doi.org/10.1111/codi.16399>
8. Guevara-Morales, G. R., Regalado-Torres, M. A., Cantarell-Castillo, E., Castro-Salas, R., Maldonado-Barrón, R., & Castellanos-Juárez, J. C. (2018). Utilidad de la proteína C reactiva en el diagnóstico oportuno de fuga de anastomosis en cirugía colorrectal. *Cirugía y cirujanos*, 86(5). <https://doi.org/10.24875/ciru.18000261>
9. Guyton, K. L., Hyman, N. H., & Alverdy, J. C. (2016). Prevention of perioperative anastomotic healing complications. *Advances in Surgery*, 50(1), 129-141. <https://doi.org/10.1016/j.yasu.2016.03.011>

10. Jiménez-Lizaola, R. B., Fuentes-Orozco, C., Pérez-Navarro, J. V., & Morán-Galaviz, R. E. (2022). Procalcitonina y proteína C reactiva séricas como biomarcadores predictivos de dehiscencia de anastomosis intestinal en cirugía colorrectal. *Cirugia y cirujanos*, 90(6). <https://doi.org/10.24875/ciru.21000529>
11. Maldonado-Hernández, I. G., Vega-Chavarría, E., Nacud-Bezies, Y. A., Cordero-Franco, H. F., & Palacios-Saucedo, G. C. (2023). Procalcitonina y proteína C reactiva: marcadores en el diagnóstico temprano de fuga anastomótica. *Cirugia y cirujanos*, 91(4). <https://doi.org/10.24875/ciru.22000116>
12. 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). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-58780-3>
13. Meyer, J., Naiken, S., Christou, N., Liot, E., Toso, C., Buchs, N. C., & Ris, F. (2019). Reducing anastomotic leak in colorectal surgery: The old dogmas and the new challenges. *World Journal of Gastroenterology: WJG*, 25(34), 5017-5025. <https://doi.org/10.3748/wjg.v25.i34.5017>
14. Raje, P., Allar, B. G., Arndt, K. R., Crowell, K. T., & Messaris, E. (2023). Early C-reactive protein after colorectal surgery is not predictive of anastomotic leak: a retrospective cohort study. *Langenbeck s Archives of Surgery*, 408(1). <https://doi.org/10.1007/s00423-023-02884-7>
15. Rama, N. J. G., Lages, M. C. C., Guarino, M. P. S., Lourenço, Ó., Motta Lima, P. C., Parente, D., Silva, C. S. G., Castro, R., Bento, A., Rocha, A., Castro-Pocas, F., & Pimentel, J. (2022). Usefulness of serum C-reactive protein and calprotectin for the early detection of colorectal anastomotic leakage: A prospective observational study. *World journal of gastroenterology: WJG*, 28(24), 2758-2774. <https://doi.org/10.3748/wjg.v28.i24.2758>
16. Ramos Fernández, M., Rivas Ruiz, F., Fernández López, A., Loinaz Seguro, C., Fernández Cebrián, J. M., & de la Portilla de Juan, F. (2017). C reactive protein as a predictor of anastomotic leakage in colorectal surgery. Comparison between open and laparoscopic surgery. *Cirugía Española (English Edition)*, 95(9), 529-535. <https://doi.org/10.1016/j.cireng.2017.08.001>
17. Ripollés-Melchor, J., Ramírez-Rodríguez, J. M., Casans-Francés, R., Aldecoa, C., Abad-Motos, A., Logroño-Egea, M., García-Erce, J. A., Camps-Cervantes, Á., Ferrando-Ortolá, C., Suarez de la Rica, A., Cuellar-Martínez, A., Marmaña-Mezquita, S., Abad-Gurumeta, A., Calvo-Vecino, J. M., & POWER Study Investigators Group for the Spanish Perioperative Audit and Research Network (REDGERM). (2019). Association between use of enhanced recovery after surgery protocol and postoperative complications in colorectal surgery: The postoperative outcomes within enhanced recovery after surgery protocol (POWER) study. *JAMA Surgery*, 154(8), 725. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2019.0995>

18. Sciuto, A., Merola, G., Palma, G. D. D., Sodo, M., Pirozzi, F., Bracale, U. M., & Bracale, U. (2018). Predictive factors for anastomotic leakage after laparoscopic colorectal surgery. *World Journal of Gastroenterology: WJG*, 24(21), 2247-2260. <https://doi.org/10.3748/wjg.v24.i21.2247>
19. Stephensen, B. D., Reid, F., Shaikh, S., Carroll, R., Smith, S. R., & Pockney, P. (2020). C-reactive protein trajectory to predict colorectal anastomotic leak: PREDICT Study. *The British Journal of Surgery*, 107(13), 1832-1837. <https://doi.org/10.1002/bjs.11812>
20. Stuart, S. K., Kuypers, T. J. L., Martijnse, I. S., Heisterkamp, J., & Matthijsen, R. A. (2023). C-reactive protein and drain amylase: their utility in ruling out anastomotic leakage after minimally invasive Ivor-Lewis esophagectomy. *Scandinavian Journal of Gastroenterology*, 58(5), 448-452. <https://doi.org/10.1080/00365521.2022.2141076>
21. Su'a, B. U., Mikaere, H. L., Rahiri, J. L., Bissett, I. B., & Hill, A. G. (2017). Systematic review of the role of biomarkers in diagnosing anastomotic leakage following colorectal surgery. *The British Journal of Surgery*, 104(5), 503-512. <https://doi.org/10.1002/bjs.10487>
22. van Rooijen, S. J., Jongen, A. C., Wu, Z.-Q., Ji, J.-F., Slooter, G. D., Roumen, R. M. H., & Bouvy, N. D. (2017). Definition of colorectal anastomotic leakage: A consensus survey among Dutch and Chinese colorectal surgeons. *World Journal of Gastroenterology: WJG*, 23(33), 6172-6180. <https://doi.org/10.3748/wjg.v23.i33.6172>
23. Wright, E. C., Connolly, P., Vella, M., & Moug, S. (2017). Peritoneal fluid biomarkers in the detection of colorectal anastomotic leaks: a systematic review. *International Journal of Colorectal Disease*, 32(7), 935-945. <https://doi.org/10.1007/s00384-017-2799-3>
24. Yeung, D. E., Peterknecht, E., Hajibandeh, S., Hajibandeh, S., & Torrance, A. W. (2021). C-reactive protein can predict anastomotic leak in colorectal surgery: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Colorectal Disease*, 36(6), 1147-1162. <https://doi.org/10.1007/s00384-021-03854-5>
25. Zhang, J., Yang, D., Zhao, Y., Xia, M., Li, M., & Wang, Q. (2022). C-reactive protein and its ratio are useful indicators to exclude anastomotic leakage requiring intervention after laparoscopic rectal surgery. *Updates in Surgery*, 74(5), 1637-1643. <https://doi.org/10.1007/s13304-022-01358-7>

**Anexos.**

**Anexo 1.** Cédula de recolección de datos.



**GOBIERNO DE  
MÉXICO**



**ISSSTE**  
INSTITUTO DE SEGURIDAD  
Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS  
TRABAJADORES DEL ESTADO

Instituto Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

Hospital General ISSSTE Pachuca “Dra. Columba Rivera Osorio”

Coordinación de Enseñanza e Investigación

**“UTILIDAD DE LA PROTEÍNA C REACTIVA EN EL DIAGNÓSTICO  
OPORTUNO DE FUGA DE ANASTOMOSIS EN CIRUGÍA DE RESTITUCIÓN  
DEL TRÁNSITO INTESTINAL DE FORMA ELECTIVA EN PACIENTES DEL  
HOSPITAL GENERAL DRA. COLUMBA RIVERA OSORIO, HIDALGO,  
MÉXICO DE ENERO DE 2021 A ENERO”**

**Cédula de Recolección de Datos**

<b>Investigador:</b> Romero Mendoza Abraham	
<b>Cédula:</b>	
<b>Edad:</b>	<b>Sexo:</b>
<b>Diagnóstico Preoperatorio:</b>	
<b>Tipo de cirugía:</b>	
<b>Tipo de Anastomosis:</b>	
<b>Sitio de anastomosis:</b>	
<b>Fuga de anastomosis</b>	
<b>Si ( )</b>	<b>No ( )</b>
<b>Concentración sérica de PCR</b>	
<b>3° día postquirúrgico:</b>	