

**DETERMINANTES DE FUGA ANASTOMÓTICA EN CIRUGÍA
GASTROINTESTINAL**

CESAR AUGUSTO ORTIZ GUALDRON

**UNIVERSITARIA DE CARTAGENA
FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO QUIRURGICO
ESPECIALIDAD EN CIRUGIA GENERAL
CARTAGENA DE INDIAS D. T. H. Y C.
2014**

**DETERMINANTES DE FUGA ANASTOMÓTICA EN CIRUGÍA
GASTROINTESTINAL**

CESAR AUGUSTO ORTIZ GUALDRON
Cirugía General

TUTORES

FRANCISCO HERRERA SAENZ

Medico. Especialista en Cirugía General, Jefe Departamento Quirúrgico. Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Colombia

ISMAEL YEPES BARRETO

Médico. Gastroenterólogo hepatólogo. Doctor en Ciencias Biomédicas. Docente Departamento de Investigaciones. Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Colombia

**UNIVERSITARIA DE CARTAGENA
FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO QUIRURGICO
ESPECIALIDAD EN CIRUGIA GENERAL
CARTAGENA DE INDIAS D. T. H. Y C.
2014**

Nota de Aceptación

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

FRANCISCO HERRERA SAEZ
Docente y Jefe del Departamento Cirugía General
Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena

Cartagena de Indias, 17 de Julio del 2014

Cartagena de Indias, 17 de Julio del 2014

Doctora

RITA MAGOLA SIERRA MERLANO

Jefe Departamento de Postgrado y Educación Continua

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

L. C.

Cordial Saludo.

La presente tiene como fin el dar a conocer la nota cuantitativa y cualitativa del proyecto de investigación a cargo del estudiante de postgrado CESAR AUGUSTO ORTIZ GUALDRON, bajo mi asesoría; el trabajo se titula: **DETERMINANTES DE FUGA ANASTOMÓTICA EN CIRUGÍA GASTROINTESTINAL**

Calificación Cuantitativa: _____

Calificación Cualitativa: _____

Atentamente,

FRANCISCO HERRERA SAENZ

Medico. Especialista en Cirugía General, Jefe Departamento Quirúrgico.

Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Colombia

Cartagena de Indias, 17 de Julio del 2014

Doctor
ÁLVARO MONTERROSA CASTRO
Jefe Departamento de Investigaciones
Facultad de Medicina
Universidad de Cartagena
L. C.

Cordial Saludo.

A través de la presente cedemos los derechos propiedad intelectual del trabajo de investigación de nuestra autoría titulado **DETERMINANTES DE FUGA ANASTOMÓTICA EN CIRUGÍA GASTROINTESTINAL**. A la Universidad de Cartagena para la consulta y préstamo a la biblioteca únicamente con fines académicos y/o investigativos descartándose cualquier fin comercial, permitiendo de esta manera su acceso al público.

Hago énfasis de que conservemos el derecho como autores de registrar nuestra investigación como obra inédita y la facultad de poder publicarlo en cualquier otro medio.

Atentamente,

CESAR AUGUSTO ORTIZ GUALDRON
Residente de Cirugía general IV año
C.C. 91.525.234 de Bucaramanga

FRANCISCO HERRERA SAENZ
Medico. Especialista en Cirugía General, Jefe Departamento Quirúrgico.
Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Colombia

.

Cartagena de Indias, 17 de Julio del 2014

Doctor

ÁLVARO MONTERROSA CASTRO

Jefe Departamento de Investigaciones

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

L. C.

Cordial Saludo.

Con el fin de optar por el título de Especialista en Cirugía General, he presentado a la Universidad de Cartagena el trabajo de investigación titulado: **DETERMINANTES DE FUGA ANASTOMÓTICA EN CIRUGÍA GASTROINTESTINAL**. Por medio de este escrito autorizo en forma gratuita y por tiempo indefinido a la Universidad de Cartagena para situar en la biblioteca un ejemplar del trabajo de investigación, con el fin de que sea consultado por el público.

Igualmente autorizo en forma gratuita y por tiempo y por tiempo indefinido a publicar en forma electrónica o divulgar por medio electrónico el texto del trabajo en formato PDF con el fin de que pueda ser consultado por el público.

Toda persona que consulte ya sea en la biblioteca o en medio electrónico podrá copiar apartes del texto citando siempre la fuente, es decir el título y el autor del trabajo. Esta autorización no implica renuncia a la facultad que tengo de publicar total o parcialmente la obra. La universidad no será responsable de ninguna reclamación que pudiera surgir de terceros que reclamen autoría del trabajo que presento. Lo anterior es exigencia de la rectoría de la Universidad de Cartagena según circular 021 de la vicerrectoría académica de la universidad de Cartagena del 28 de agosto del 2012.

Atentamente,

CESAR AUGUSTO ORTIZ GUALDRON

Residente de Cirugía general IV año

C.C. 91.525.234 de Bucaramanga

FRANCISCO HERRERA SAENZ

Medico. Especialista en Cirugía General, Jefe Departamento Quirúrgico.

Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Colombia

Cartagena de Indias, 17 de Julio del 2014

Doctor
ÁLVARO MONTERROSA CASTRO
Jefe Departamento de Investigaciones
Facultad de Medicina
Universidad de Cartagena
L. C.

Cordial Saludo.

Por medio de la presente, autorizo que nuestro trabajo de investigación titulado: **DETERMINANTES DE FUGA ANASTOMÓTICA EN CIRUGÍA GASTROINTESTINAL**. Realizado por CESAR AUGUSTO ORTIZ GUALDRO bajo la asesoría del docente FRANCISCO HERRERA SAENZ, sea digitalizado y colocado en la web en formato PDF, para la consulta de toda la comunidad científica. Lo anterior es exigencia de la rectoría de la Universidad de Cartagena según circular 021 de la vicerrectoría académica de la Universidad de Cartagena del 28 de agosto del 2012.

Atentamente

CESAR AUGUSTO ORTIZ GUALDRON
Residente de Cirugía general IV año
C.C. 91.525.234 de Bucaramanga

FRANCISCO HERRERA SAENZ
Medico. Especialista en Cirugía General, Jefe Departamento Quirúrgico.
Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Colombia.

Cartagena de Indias, 17 de Julio del 2014

Señores

REVISTA CIENCIAS BIOMEDICAS

Departamento de Investigaciones

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

Estimados Señores.

Es mi deseo que el informe final del trabajo de investigación titulado: **DETERMINANTES DE FUGA ANASTOMÓTICA EN CIRUGÍA GASTROINTESTINAL**, que realizado en conjunto con mis asesores y del cual los abajo firmantes somos autores.

Si _____ sea considerado, evaluado editorialmente y revisado por pares y publicado en la REVISTA CIENCIAS BIOMEDICAS, órgano de información científica de la Facultad de Medicina de la Universidad de Cartagena.

No _____ sea considerado, evaluado editorialmente y revisado por pares y publicado en la REVISTA CIENCIAS BIOMEDICAS, órgano de información científica de la Facultad de Medicina de la Universidad de Cartagena.

Atentamente,

CESAR AUGUSTO ORTIZ GUALDRON

Residente de Cirugía general IV año

C.C. 91.525.234 de Bucaramanga

FRANCISCO HERRERA SAENZ

Medico. Especialista en Cirugía General, Jefe Departamento Quirúrgico.

Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Colombia.

KAREN HERRERA BANQUEZ

Estudiante de Pregrado. Medicina. Facultad de Medicina. Universidad de

Cartagena. Colombia

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Karen Herrera Banquez y Carlos Osorio Cobo por su valiosa colaboración en la realización de este manuscrito.

CONFLICTO DE INTERESES: Ninguno que declarar.

FINANCIACIÓN: Recursos propios de los autores.

DETERMINANTES DE FUGA ANASTOMÓTICA EN CIRUGÍA GASTROINTESTINAL

DETERMINANTS ANASTOMOTIC LEAK IN GASTROINTESTINAL SURGERY

Ortiz Gualdrón César Augusto (1)

Herrera Sáenz Francisco (2)

Herrera Banquez Karen (3)

(1) Médico. Estudiante de Postgrado. Cirugía General. Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Cartagena.

(2) Médico. Especialista en Cirugía General, Jefe Departamento Quirúrgico. Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Colombia.

(3) Estudiante de Pregrado. Medicina. Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Colombia

RESUMEN.

Introducción: La fuga anastomótica es una de las complicaciones más temidas de la cirugía gastrointestinal. Esta complicación aumenta la morbilidad, la estancia hospitalaria y la recurrencia de cáncer. Existen múltiples factores de riesgo relacionados con el desarrollo de fuga de anastomosis intestinales, y su reconocimiento y prevención son importantes para el buen resultado de la cirugía.

Objetivos: Identificar los factores de riesgo y analizar las características clínicas relacionadas con la aparición de fuga anastomótica en pacientes sometidos a cirugía gastrointestinal.

Métodos: Estudio observacional prospectivo de 65 pacientes intervenidos quirúrgicamente con anastomosis intestinal durante el primer semestre del 2014. Se realizó seguimiento durante los primeros 30 días del post-operatorio evaluando características clínicas y de laboratorio, identificando los casos en los que se presentó fuga anastomótica. Se realizó una comparación entre el grupos de pacientes que presentaron fuga con aquellos que no presentaron fuga para determinar factores de riesgo de fuga anastomótica intestinal.

Resultados: Se presentaron 10 (15%) casos de fuga anastomótica. La media de edad fue 46,6 años (DE±21.1). Los factores de riesgo identificados para el desarrollo de fuga anastomótica fueron: antecedente de diabetes mellitus (OR 6,6 [IC95%0,8–53,8] p 0,048), obesidad (OR 0,1 [IC95%0,08–0,26] p=0,018), obstrucción de intestino grueso (OR 1,3 [IC95%0,9–1,7] p=0,001), pérdida

sanguínea intra-operatoria (OR 6,6 [IC95%0,08–53,9] p=0,048) y la anastomosis íleo-transversa (OR 4,6 [IC95%1,1–20,4] p=0,034). Las principales variables clínicas post-operatorias que se correlacionaron con fuga anastomótica fueron: taquicardia, taquipnea, hipotensión arterial, retención gástrica, íleo adinámico y emesis. La mediana de tiempo de aparición de fuga fue de 6,5 días (RI: 3). La mortalidad se presentó en 2 casos.

Conclusiones: Se identificaron varios factores de riesgo de fuga anastomótica, especialmente el antecedente de diabetes mellitus, obesidad, obstrucción de intestino grueso, pérdida sanguínea intra-operatoria considerable y la cirugía de colon derecho. Los síntomas y signos clínicos fueron más importantes que los laboratorios en el diagnóstico de fuga anastomótica.

PALABRAS CLAVE:

Fuga anastomótica, anastomosis intestinal, cirugía gastrointestinal.

SUMMARY.

Introduction: Anastomotic leakage is one of the most fear complications of gastrointestinal surgery. This complication increases morbidity and mortality, hospital stay and recurrence of cancer. There are multiple risk factors associated with the development of intestinal anastomosis leakage, and their recognition and prevention are important to the success of the surgery.

Objectives: To identify risk factors and to analyze the clinical characteristics associated with the occurrence of anastomotic leak in patients undergoing gastrointestinal surgery.

Methods: Prospective observational study of 65 patients operated with intestinal anastomosis during the first half of 2014 monitoring was performed during the first 30 days postoperatively evaluated clinical and laboratory characteristics, identifying cases in which anastomotic leak was presented. A comparison between the groups of patients who had leakage with those who did not have leakage to determine risk factors for intestinal anastomotic leak was performed.

Results: There were 10 (15%) cases of anastomotic leakage. The mean age was 46.6 years (SD ± 21.1). Risk factors identified for the development of anastomotic leakage were: history of diabetes mellitus (OR 6.6 [95% CI 0.8 to 53.8] p 0.048), obesity (OR 0.1 [95% CI 0.08 - 0.26] p = 0.018), large colon obstruction (OR 1,3 [IC95%0,9–1,7] p=0,001), intraoperative blood loss (OR 6.6 [95% CI 0.08 to 53.9] p = 0.048) and ileo-transverse anastomosis (OR 4.6 [95% CI 1.1 to 20.4], p = 0.034). Major postoperative clinical variables that correlated with anastomotic leakage were: tachycardia, tachypnea, hypotension, gastric retention, ileus and

emesis. Median time to onset of leakage was 6.5 days (RI: 3). Mortality occurred in 2 cases.

Conclusions: Several risk factors for anastomotic leakage, especially a history of diabetes mellitus, obesity, large colon obstruction, significant intra-operative blood loss and right colon surgery were identified. The clinical symptoms and signs were more important than laboratories in the diagnosis of anastomotic leakage.

KEY WORDS:

Anastomotic leak, intestinal anastomosis, gastrointestinal surgery.

INTRODUCCIÓN.

La fuga anastomótica intestinal es una de las complicaciones más temidas posterior a una cirugía gastrointestinal. El impacto en los pacientes es catastrófico, lo que resulta en el traslado del paciente a una unidad de cuidado crítico, estancias hospitalarias prolongadas, varias operaciones y aumento de la mortalidad. La tasa de fuga anastomótica varían entre el 1% al 30%, aunque cirujanos experimentados a menudo citan tasas de 3% a 6% como aceptables (1).

Una fuga anastomótica se define como la fuga de contenido luminal desde la unión quirúrgica de dos vísceras huecas (2). Estos contenidos pueden salir a través de heridas o drenajes, o estar coleccionado en el sitio de la anastomosis intestinal. Una definición más amplia de fuga anastomótica es una combinación de indicadores clínicos como el dolor, peritonitis, fiebre, taquicardia, elevación de marcadores químicos, estudios radiológicos que demuestran colecciones líquidas o con gas, y los hallazgos intra-operatorios (3,4).

En el manejo de la fuga anastomótica el paciente es sometido a procedimientos invasivos adicionales como un drenaje percutáneo o una re-intervención quirúrgica con resección de la anastomosis y realización de ostomía derivativa. La fuga anastomótica intestinal está relacionada con el desarrollo de complicaciones como íleo, absceso intra-abdominal, falla renal, sepsis e incluso la muerte (5).

Hay muchos factores de riesgo relacionados con el desarrollo de fuga de anastomosis intestinales. Los factores de riesgo relacionados con el paciente incluyen desnutrición, género, obesidad, uso de corticosteroides, tabaquismo, consumo de alcohol, enfermedad cardiovascular, leucocitosis y diverticulitis. Los factores de riesgo relacionado con la cirugía incluyen realización de anastomosis bajas, aporte sanguíneo, anastomosis sub-óptima, tiempo operatorio mayor a 2

horas, obstrucción intestinal, transfusión de sangre y sepsis, entre otras condiciones no propicias para la anastomosis intestinal (5-9).

El objetivo del estudio es examinar los factores de riesgo que contribuyen a la aparición de una fuga anastomótica en pacientes sometidos a cirugía gastrointestinal para delinear estrategias de prevención y diagnóstico temprano.

MATERIALES Y MÉTODOS.

Se realizó un estudio observacional prospectivo de pacientes sometidos a cirugía gastrointestinal en la E.S.E Hospital Universitario del Caribe para identificar la incidencia y los factores de riesgo relacionados con el desarrollo de fugas anastomóticas intestinales. El protocolo del estudio fue aprobado por el departamento de investigaciones de la Universidad de Cartagena. Se solicitó autorización para acceder a las historias clínicas de los pacientes a estudio.

Durante el primer trimestre del 2014 se incluyeron pacientes mayores de 18 años de edad, sometidos a resección intestinal con anastomosis de intestino delgado, gastrectomías totales y subtotales con anastomosis de esófago e intestino delgado, colectomías totales o parciales con anastomosis de intestino delgado o grueso, cierre de colostomía, y cirugías de la vía biliar con anastomosis bilio-entéricas. Se excluyeron aquellos pacientes a quienes se les realizó una colostomía de protección y aquellos pacientes con antecedente de anastomosis intestinal.

Se registraron datos pre-operatorios de todos los pacientes, los cuales incluyeron: edad, género, antecedentes personales, diagnóstico de ingreso, índice de masa corporal, tensión arterial, frecuencia cardiaca, niveles de albúmina, hemoglobina, recuento leucocitario, creatinina, nitrógeno ureico, transfusión de glóbulos rojos y nutrición pre-operatoria. Se obtuvieron datos operatorios tales como: cirugía electiva o de urgencia, procedimiento realizado, vía abierta o laparoscópica, grado de contaminación, duración de la cirugía, pérdida sanguínea. También datos relacionados con la técnica quirúrgica empleada, como anastomosis de tipo manual o mecánica y anastomosis en un plano o más de dos planos.

Se observó diariamente la evolución post-operatoria de los pacientes por un período de 30 días hasta el momento del alta médica o la aparición de fuga anastomótica intestinal. Se registraron datos clínicos y de laboratorio. Se agruparon estos datos de la siguiente manera: tensión arterial media (mayor o

menor a 70 mmHg), frecuencia cardiaca (mayor o menor a 90 latidos/min), frecuencia respiratoria (mayor o menor a 20 respiraciones/minuto, leucocitos mayor o menor a 12.000 mm^3 de acuerdo a los criterios utilizados en *Surviving Sepsis Campaign*. También la presencia o ausencia de dolor abdominal, íleo, retención gástrica o vómito. Se registraron valores absolutos de la diuresis diaria, el estado de conciencia (escala de Glasgow), valores de proteína C reactiva, creatinina, nitrógeno ureico, potasio y sodio.

La presencia de fuga anastomótica fue definida por los hallazgos intra-operatorios de contaminación intrabdominal con salida de líquido intestinal por el defecto de la anastomosis, y los estudios de imagen (tomografía abdominal) con la fuga de material de contraste.

Complicaciones relacionadas con la cirugía como abdomen abierto, colección intra-abdominal, sepsis e infección de sitio operatorio fueron registradas, al igual que otros datos post-operatorios como tipo de nutrición empleada (nada vía oral, nutrición enteral y parenteral), uso de vasopresores y transfusión de glóbulos rojos.

Los datos registrados fueron transferidos a una base de datos sistematizada en Epi Info 7.0 para su posterior análisis estadístico. Se realizó un análisis descriptivo de la población a estudio, las variables nominales y ordinales se describieron con porcentajes, las continuas con distribución normal por su promedio y desviación estándar, y las no paramétricas con su mediana y rango intercuartil. En el análisis multivariado se determinaron las asociaciones entre las variables demográficas, clínicas y de laboratorio con el desarrollo de fuga anastomótica intestinal, expresando los resultados en Odds ratio (OR) con su respectivo intervalo de confianza del 95% y un error alfa $< 0,05\%$ se consideró estadísticamente significativo.

RESULTADOS.

Entre enero y junio de 2014 se identificaron 65 pacientes intervenidos con algún tipo de anastomosis intestinal que cumplieran los criterios de inclusión. Se presentaron 10 casos de fuga anastomótica para una frecuencia del 15,38%. La media de edad de los pacientes que presentaron fuga fue de 46,6 años (DE 21,2), similar a la media de edad en el grupo de no presentó fuga [44,4 años (DE 17,1)].

El 75% de los casos estudiados fueron hombres (n=49), de los cuales 9 presentaron fuga anastomótica, y solo una mujer presentó esta complicación (Tabla 1).

Analizando los antecedentes personales, se encontró que la diabetes mellitus se asoció con un mayor riesgo de presentar fuga anastomótica [n=2 (20%), OR 6,6 (IC95% 0,8-53,8) p=0,048]. Otros antecedentes personales no presentaron una relación significativa con el desarrollo de fuga (p>0,05) (Tabla 1).

El 32,3% (n=21) de todos los pacientes intervenidos tenían un diagnóstico de ingreso de cáncer gastrointestinal. En el grupo de pacientes que presentaron fuga anastomótica el 40% (n=4) tenían un diagnóstico de cáncer gastrointestinal. Pero los pacientes con diagnóstico de cáncer gastrointestinal no presentaron mayor riesgo de fuga (p>0,05) (Tabla 1). El 30% (n=3) de los pacientes tenían diagnóstico de obstrucción intestinal, pero solo los pacientes con obstrucción de intestino grueso presentaron mayor riesgo de fuga anastomótica (OR 1,3 [IC95%0,9–1,7] p=0,001) (Tabla 1). Otros motivos de ingreso como las hernias de la pared abdominal y el trauma abdominal no se asociaron con mayor riesgo de fuga (p>0,05).

La mediana de índice de masa corporal fue 23,7 kg/m² en los pacientes que presentaron fuga anastomótica en comparación con los pacientes que no presentaron fuga, la cual fue de 22 kg/m². El 70% (n=7) de los pacientes que presentaron fuga anastomótica tenían un índice de masa corporal normal. La obesidad se correlacionó con mayor riesgo de fuga (OR 0,1 [IC95%0,08–0,26] p=0,018) (Tabla 1).

Las características clínicas y de laboratorio pre-operatorias se describen en la tabla 2. La mediana de la tensión arterial sistólica y tensión arterial media es similar en ambos grupos. Igualmente la mediana de recuento leucocitario y porcentaje de neutrófilos fue similar en ambos grupos y la leucocitosis mayor de 12.000 mm³ no se asoció con mayor riesgo de fuga anastomótica (p>0,05). La nutrición pre-operatoria tampoco influyó como factor protector en el desarrollo de la fuga anastomótica. La mediana de plaquetas fue similar en ambos grupos, al igual que los valores de creatinina y nitrógeno ureico (Tabla 2).

El 80% de los pacientes que presentaron fuga tenían una hemoglobina en rango normal. La anemia pre-operatoria no influyó en el desarrollo de fuga. La transfusión de sangre pre-operatoria fue similar en ambos grupos y no se asoció

con aparición de fuga, y la mediana de unidades transfundidas fue de 3 unidades de glóbulos rojos empaquetados (Tabla 2).

La mediana de albúmina en el grupo de fuga fue de 3,3 mg/dl frente a 3,7 mg/dl en el grupo de no presentó fuga. El 60% de los pacientes que fugaron tenían una albúmina mayor a 3,5 mg/dl (Tabla 2).

Se presentó mayor frecuencia de fuga en el grupo de cirugía electiva frente a los pacientes operados de urgencia, pero no significó un mayor riesgo de fuga ($p > 0,05$).

Entre las características intra-operatorias (Tabla 3), la mediana de tiempo de cirugía fue similar en ambos grupos [Fuga 180 minutos (RI: 150) vs. No fuga 180 min (RI: 100)]. La pérdida sanguínea mayor a 1.000 cc fue más frecuente en el grupo de fuga, asociándose con mayor riesgo de presentar esta complicación (No fuga 3.6% vs. Fuga 20%, OR 6.6, $p = 0.048$).

En cuanto a la vía de abordaje quirúrgico, la fuga anastomótica se presentó en los pacientes sometidos a cirugía abierta, ninguno de los pacientes sometidos a cirugía laparoscópica presentó esta complicación. Pero no se observó una asociación entre ser sometido a cirugía abierta y la aparición de fuga ($p = 0.198$).

Los pacientes que fueron intervenidos de hemicolectomía derecha con ileo-transversostomía tuvieron un mayor riesgo de presentar fuga (No fuga 2,7% vs. Fuga 40%, OR 4,6, IC95% 1,0-20,3, $p = 0,034$) (Tabla 3).

En el 70% de los pacientes que presentaron fuga, la anastomosis intestinal se realizó manualmente, pero no se asoció con riesgo de fuga anastomótica ($p > 0,05$). La anastomosis en un plano frente a la anastomosis en dos planos, no se asoció a mayor desarrollo de fuga anastomótica, al igual que el número de anastomosis realizadas (Tabla 3).

La tabla 4 describe el análisis de las variables clínicas y de laboratorio que se tuvieron en cuenta en la evolución diaria de los pacientes durante los primeros 30 días del post-operatorio. Ninguno de los pacientes que desarrollaron fuga presentó fiebre. Los signos clínicos: taquicardia, taquipnea e hipotensión arterial se presentaron en el 60%, 40% y 10% respectivamente de los pacientes que desarrollaron fuga anastomótica, y se correlacionaron con la aparición de esta complicación (Tabla 4). La mediana de diuresis y puntaje en la escala de Glasgow

fue similar en ambos grupos. Los signos clínicos: dolor abdominal, íleo, retención gástrica y/o vómito se presentaron en un 60% a 70% de los casos que desarrollaron fuga, y se correlaciono con la aparición de esta complicación ($p < 0,005$).

En relación a las variables de laboratorio estudiadas. La mediana de leucocitos fue similar en ambos grupos [Fuga 11.200 mm³ (RI: 4.050) vs. No fuga 11.000 mm³ (RI 4.600)]. La mediana de potasio fue menor en el grupo que presentó fuga [3,05 meq/L (RI: 0,73)] frente al grupo que no presentó fuga [3,49 meq/L (RI: 0,56)]. La mediana de los niveles de proteica C reactiva fueron mucho más elevados en el grupo que presento fuga [203 mg/dl (RI: 115)] en comparación con el grupo que no desarrollo esta complicación [86 mg/dl (RI: 103,5)] (Tabla 4).

Las complicaciones post-quirúrgicas tales como: dehiscencia de fascia, sepsis, infección de sitio operatorio y colección intra-abdominal se presentaron con mayor frecuencia en los pacientes que desarrollaron fuga anastomótica (Tabla 5). La nutrición post-operatoria no se asoció con mayor riesgo de fuga.

La mediana de tiempo de aparición de fuga fue de 6,5 días (RI: 3) (Tabla 6). El diagnóstico de fuga anastomótica fue realizado en el 70% (n=7) de los casos de manera clínica, y confirmado intra-operatoriamente. En el 30% (n=3) de los casos el diagnóstico fue realizado mediante el uso de imágenes diagnósticas (Tabla 7).

Ocho pacientes fueron re-intervenidos quirúrgicamente, y a tres pacientes se les practicó una ostomía derivativa (Tabla 7). La mortalidad fue mayor en el grupo de fuga anastomótica en el grupo de fuga anastomótica (n=20, 20%), ninguno paciente falleció en el grupo de no presento fuga (Tabla 5).

DISCUSIÓN.

Las fugas anastomóticas intestinales después de cirugías abdominales mayores continúan siendo un grave problema para los cirujanos quienes estamos familiarizados con sus devastadoras consecuencias. Este estudio se realizó con el fin de mejorar la comprensión de esta complicación y estudiar los factores de riesgo potenciales pre-operatorios, intra-operatorios y post-operatorios.

En el estudio de los factores de riesgo pre-operatorios, se indagaron los antecedentes personales de todos los pacientes que fueron intervenidos

quirúrgicamente con resección y anastomosis intestinal. Es bien conocido el efecto de las comorbilidades de un paciente sobre el desarrollo de una fuga anastomótica. De todas las comorbilidades analizadas, el antecedente de diabetes mellitus estuvo asociado con un mayor riesgo de presentar fuga anastomótica. Fisiopatológicamente se conoce que la diabetes mellitus es una enfermedad crónica que afecta múltiples procesos metabólicos, inmunológicos y microvasculares, afectando negativamente las condiciones necesarias para una adecuada curación de la anastomosis (10). Por estas razones la diabetes mellitus se ha considerado un predictor independiente para fuga anastomótica (11,12).

Cong y colaboradores (13), en un estudio retrospectivo de 738 cirugías colorrectales, encontraron que la diabetes mellitus es un factor de riesgo para fuga anastomótica (9,3%, OR 2,9, IC95% 1,13-7,47, $p=0.027$). Igualmente Tabatabaee y colaboradores (14), en un estudio de 95 esofagectomías en pacientes con cáncer de esófago, encontró que los pacientes con diabetes mellitus presentaban un mayor riesgo de fuga anastomótica (Fuga 4/18 vs. No fuga 3/77, $p=0,02$).

Sin embargo algunos estudios no han evidenciado una correlación en el desarrollo de fuga anastomótica en pacientes con diabetes mellitus. Trencheva y colaboradores (15), en un estudio de 616 cirugías colorrectales, no encontraron en la diabetes un factor significativo para fuga anastomótica.

Igualmente Ziegler y colaboradores (16), estudiaron prospectivamente 5.123 pacientes intervenidos con algún tipo de colectomía. El 54% de estos pacientes tenían diagnóstico de diabetes y la fuga se presentó en 153 casos (3%). En el análisis multivariado se encontró que los diabéticos no tenían una mayor tasa de fuga frente a los no diabéticos, y esta tasa de fuga solo se incrementó en la población diabética bajo medicación con esteroides pre-operatorios ($p<0,05$). La mortalidad fue 4 veces mayor en el grupo de diabéticos con fuga anastomótica comparada con los no diabéticos.

Otro resultado similar se muestra en el estudio de Suding y colaboradores (17), quienes analizaron de manera prospectiva a 672 pacientes con cirugía colorrectal electiva de los cuales el 3,6% presentaron fuga anastomótica. Encontraron que la diabetes no estuvo asociada con un mayor riesgo de fuga anastomótica comparada con los no diabéticos (OR 0,66, IC95% 0,19-2,25, $p=0,51$).

Faltan más estudios que tengan como objetivo buscar la relación entre la diabetes y el desarrollo de fugas anastomóticas, analizando la influencia del tiempo de

evolución de la diabetes, el control glucémico, el tratamientos con insulina y otras complicaciones relacionadas con la diabetes.

Otro factor de riesgo pre-operatorio en la aparición de fuga anastomótica fue la obesidad, definido como un índice de masa corporal (IMC) mayor a 30 kg/m². En cuanto a la explicación de esta correlación, se ha observado que la obesidad tiene efectos negativos sobre la estructura del tejido y la curación, siendo técnicamente más exigente la realización de una anastomosis intestinal debido a la presencia de mesenterios gruesos y apéndices epiploicos que dificulta la adecuada limpieza de los extremos del intestino. Además el aumento de la presión intra-abdominal puede disminuir el flujo sanguíneo hacia la anastomosis (18).

Una revisión retrospectiva de resecciones anteriores encontró que cuando se producen fugas anastomóticas a menos de 5 centímetros del margen anal, la tasa de fugas en los pacientes obesos fue del 33% en comparación con una tasa de fugas del 15% en los pacientes no obesos ($p=0,03$) (19). Vignali et al (12) y Choi et al (20), estudiaron 3.500 pacientes sometidos a resecciones colorrectales por malignidad, encontrando que la obesidad es un factor que aumenta el riesgo de fuga anastomótica.

También Cong y colaboradores (21), en un estudio de 460 pacientes sometidos a resección anterior de recto con una tasa de fuga del 7,6%. La obesidad fue uno de los factores de riesgo independientes de fuga anastomótica ($p<0,001$).

Pero otros estudios como el realizado por Suding et al (17), no encontraron relación entre fuga anastomótica y obesidad (OR 1,35, IC95% 0,56-3,27, $p=0,51$). Al igual que lancu y colaboradores (22), en un estudio de 993 pacientes, con una tasa de fuga del 3,2%, la obesidad no resulto en un factor de riesgo para fuga (OR 1,16, IC95% 0,74-1,53, $p=0,527$).

Otro de los factores con los que se encontró relación con la aparición de fuga anastomótica fue el diagnóstico de obstrucción de intestino grueso. Esto puede ser explicado por la distensión y el edema de la pared intestinal que causa mala-perfusión del tejido en la zona de anastomosis y adicionalmente a la mayor contaminación abdominal producto de la proliferación y translocación bacteriana. Resultados similares a Golub y colaboradores (9), quienes estudiaron 764 pacientes con 813 anastomosis intestinales, con una tasa de fuga del 3,4%, encontraron que la obstrucción intestinal fue uno de los factores predictores de fuga anastomótica.

La pérdida sanguínea durante el intra-operatorio es otro de los factores de riesgo encontrados en este estudio. Una pérdida de sangre mayor a 1.000 mililitros se asoció a mayor riesgo de fuga anastomótica en los casos estudiados. Esta relación podría explicarse porque las alteraciones hemodinámicas intra-operatorias causadas por la pérdida significativa de sangre predisponen a la isquemia microvascular en el sitio de la anastomosis.

De acuerdo con otros trabajos publicados, la pérdida sanguínea intra-operatoria tiene una asociación significativa con el desarrollo de dehiscencias de anastomosis intestinales. En una revisión de 797 anastomosis intestinales, con una tasa de fuga del 3,8%, hallaron que la pérdida sanguínea intra-operatoria (media 781ml \pm 214), se asoció a mayor riesgo de fuga (OR 1,03, IC95% 1,0-1,06, $p=0,072$) (23).

Otro estudio de 1.495 pacientes con una tasa de fuga del 11%, la pérdida sanguínea intra-operatoria fue uno de los factores de riesgo para la presentación de complicación (OR 1,05, IC95% 1,02-1,07, $p<0,05$) (24). Leichtle y colaboradores (25), en un estudio prospectivo de 4.360 pacientes de los cuales la fuga anastomótica se presentó en un 3,2% de los casos, la pérdida sanguínea intra-operatoria mayor de 100 ml y 300 ml fue uno de los factores de riesgo significativos asociados con fuga anastomótica (OR 1,63, IC95% 1,10-2,4, $p=0,02$ y OR 2,22, IC95% 1,32-3,76, $p=0,003$). Sultan et al (26), en 127 casos con una tasa de fuga del 15%, también describe la asociación de pérdida sanguínea intra-operatoria y fuga anastomótica ($p=0,006$).

En relación al tipo de cirugía realizada, encontramos una mayor tasa de fuga en las colectomías derechas, y su diferencia frente a los otros tipos de cirugía fue estadísticamente significativa ($p=0,034$). Bokey y colaboradores (27), estudiaron las complicaciones postoperatorias que pacientes con cáncer colorrectal tratados quirúrgicamente, encontrando una tasa de fuga anastomótica significativamente mayor después de una hemicolectomía derecha de urgencia (4,3%). Al igual que Alves y colaboradores (28), quienes revisaron 707 resecciones de colon con una tasa de fuga del 6%, encontrando varios factores de riesgo entre los cuales la colectomía derecha se asoció con fuga anastomótica (OR 6,24, IC95% 5,6-6,88, $p=0,0046$).

Este resultado es contrario a los resultados de estudios dirigidos a evaluar la frecuencia con la que se presentan fugas en distintos tipos de cirugía. Veyrie y

colaboradores (29), compararon 620 hemicolectomías derechas frente a 1.530 hemicolectomías izquierdas en pacientes con cáncer de colon, evidenciando una diferencia significativa en la tasa de fuga anastomótica (1,35% vs. 5,20%, $p < 0,001$). Golub et al (9), también encuentra mayor tasa de fuga en la hemicolectomía izquierda. Mientras que Masoomi y colaboradores (30), no encuentran diferencias en la incidencia de fugas entre hemicolectomía derecha y hemicolectomía izquierda (1,25% vs. 1,39%, $p = 0,15$).

Otro de los aspectos evaluados en este estudio fue el registro de los signos clínicos y valores de laboratorio durante la hospitalización post-operatoria, para detectar aquellas anomalías clínicas y de laboratorio que más se relacionan con la aparición de fuga anastomótica. Se encontró que los signos clínicos que se presentaron con frecuencia en los pacientes que desarrollaron fuga en comparación con aquellos que no presentaron fuga: taquicardia, taquipnea, hipotensión, dolor abdominal, retención gástrica e íleo ($p < 0,05$). Estas manifestaciones clínicas de fuga anastomótica pueden variar porque dependen en parte de la ubicación y magnitud de la fuga, y si todos los tejidos adyacentes como el epiplón o el intestino delgado contiene la fuga. Las dehiscencias grandes se manifiestan más tempranamente, y conducen rápidamente a sepsis, peritonitis e inestabilidad hemodinámica. Pero las dehiscencias pequeñas al ser contenidas por el epiplón y los intestinos, pueden presentarse como un dolor abdominal vago de menor intensidad e íleo prolongado (31).

Se ha tratado de crear escalas de puntuación clínica en la vigilancia post-operatoria diaria de los pacientes con el fin de reducir el tiempo de retraso en el diagnóstico de fuga anastomótica y disminuir su mortalidad. En un estudio llevado a cabo por Dulk y colaboradores (32), las características clínicas fueron combinadas en un sistema de puntuación denominado *The Dutch Leakage Score*, donde se atribuyen puntos a determinados síntomas clínicos y hallazgos de laboratorio. Se demostró que los pacientes con una puntuación más alta eran más propensos al desarrollo de una fuga anastomótica intestinal y requerían una evaluación radiológica confirmatoria para posteriormente realizar un manejo quirúrgico o mínimamente invasivo, reduciendo de esta manera el retraso en el diagnóstico de fuga, como también el deterioro clínico y la mortalidad de los pacientes al ser intervenidos tempranamente.

Se encontró también que otros hallazgos de laboratorio como los niveles séricos de sodio, recuento leucocitario, creatinina y nitrógeno ureico resultaron similares en los pacientes que presentaron y no presentaron fuga anastomótica. La

diferencia de los niveles de potasio fue pequeña en ambos grupos. Pero los niveles de proteína C reactiva (PCR) si presentaron una diferencia significativa, siendo más alta en el grupo que presento fuga anastomótica [mediana 203 mg/dl (RI: 115) vs. 86,5 mg/dl (RI: 103,5)].

Una revisión sistemática sobre el rol de la PCR como marcador de fuga anastomótica en cirugía colorrectal, reporto la utilidad de esta prueba como un predictor negativo de fuga en el seguimiento post-operatorio de los pacientes (33). Almeida y colaboradores (32), estudiaron 173 pacientes sometidos a cirugía colorrectal con una tasa de dehiscencia del 13,8%, encontraron una elevación temprana y persistente de los niveles de PCR después de la cirugía, resultando los valores mayores de 140 mg/dl en el día 3 post-operatorio los más sensibles (78%) y específicos (86%).

La tasa global de fuga anastomótica fue del 15,38%. Resultado por encima del promedio descrito en la literatura entre el 3% y 6% (4,9,35-40). Pero es importante resaltar que la tasa de fuga en la literatura revisada corresponde a estudios donde se realizó solo cirugías de colon, y este estudio se incluyó casi todos los tipos de cirugía gastrointestinal, exceptuando resecciones anteriores bajas de recto que se excluyeron por la realización de ileostomía de protección. No obstante, Kang y colaboradores (41), reportan una tasa de fuga arriba del promedio del 13,8% con una mortalidad del 1,78% en pacientes intervenidos por cáncer colorrectal. Al igual que Sorensen y colaboradores (42), que reportan una tasa de fuga del 15,9% en pacientes de cirugía colorrectal, similar a la reportada en este estudio.

La tasa mortalidad debido a fuga anastomótica observada en este estudio fue del 20% por complicaciones relacionadas con el choque séptico. Comparable con las tasas de mortalidad reportadas en la literatura del 6% al 22% (19).

En cuanto al diagnóstico, el 70% de los casos de fuga fueron detectados en base a las manifestaciones clínicas descritas anteriormente (taquicardia, fiebre, hipotensión, dolor abdominal, íleo y retención gástrica). La mediana en el tiempo de detección de fuga fue de 6,5 días (RI: 3). Tiempo de detección cercano al reportado por Feo y colaboradores (43), en una revisión de 1.424 colectomías parciales con una tasa de fuga del 1,7%, donde la mediana de tiempo de fuga después de la cirugía fue de 9,8 días ($p=0,67$). En otro estudio se revisaron 1.223 casos de cirugía de colon durante un periodo de 10 años, con una tasa de fuga del 2,7%, reportaron una mediana de tiempo de detección de fuga de 12,7 días, y en

12 de 33 pacientes la mediana de tiempo fue de 7,0 días (44). Comprender el tiempo en que pueda ocurrir una fuga es importante para evitar un aumento de la morbilidad y mortalidad cuando hay un retraso en el tratamiento de una fuga anastomótica.

Una de las debilidades de este estudio es que existen otros factores de riesgo pre-operatorios que no pudieron ser incluidos en el análisis. Al revisar la literatura se pueden encontrar factores de riesgo tales como el uso de corticosteroides, exposición a radioterapia y quimioterapia, enfermedad de Crohn, colitis ulcerativa y enfermedad pulmonar obstructiva crónica. La principal razón es que los pacientes que se incluyeron en el estudio no presentaban estos antecedentes personales. La segunda razón que también fue otra limitante, es el tamaño relativamente pequeño de la población ha estudio, porque se hizo seguimiento de los procedimientos que se realizaron durante un periodo de 6 meses. Un mayor número de casos intervenidos hubiera proporcionado una población con una amplia variedad de características demográficas y clínicas.

En cuanto a las fortalezas, creemos que por su ser un estudio de carácter prospectivo, ha permitido comparar las variables entre los pacientes que presentaron fuga y los que no presentaron fuga, porque posibilita tener con precisión y de manera completa los datos de cada uno de los pacientes, información que en estudios de carácter retrospectivo muchas veces puede perderse.

CONCLUSIÓN.

El estudio encontró que el antecedente de diabetes mellitus, la obesidad, la obstrucción de intestino grueso, la pérdida sanguínea intra-operatoria significativa y la cirugía de colon derecho parecen ser factores de riesgo independientes para la aparición de fugas anastomóticas intestinales. El reconocimiento y mitigación de estos factores de riesgo son de suma importancia para el resultado exitoso de la cirugía. Esto implica que la condición pre-operatoria del paciente debe ser optimizada tanto como sea posible, y durante el procedimiento, los intestinos y los tejidos deben ser manejados con cuidado, para minimizar la pérdida de sangre con el objetivo final de construir anastomosis sanas, estables, en el que se pueda restaurar la integridad anatómica y la función biológica del tracto gastrointestinal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Chambers W, Mortensen N. Postoperative leakage and abscess formation after colorectal surgery. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 2004; 18:865–880.
2. Peel A, Taylor E. Proposed definitions for the audit of postoperative infection: a discussion paper: Surgical Infection Study Group 1991; 73:385–388.
3. Law W, Chu K, Ho J, Chan C. Risk factors for anastomotic leakage after low anterior resection with total mesorectal excision. *Am J Surg* 2000; 179:92–96.
4. Lipska M, Bissett I, Parry B, Merrie A. Anastomotic leakage after lower gastrointestinal anastomosis: men are at a higher risk. *ANZ J Surg* 2006; 76:579–585.
5. Alberts J, Parvaiz A, Moran B. Predicting risk and diminishing the consequences of anastomotic dehiscence following rectal resection 2003; 5:478–482.
6. Alves A, Panis Y, Trancart D. Factors associated with clinically significant anastomotic leakage after large bowel resection: multivariate analysis of 707 patients. *World J Surg* 2002; 26:499–502.
7. Makela J, Kiviniemi H, Laitinen S. Risk factors for anastomotic leakage after left-sided colorectal resection with rectal anastomosis. *Dis Colon Rectum* 2003; 46:653-660.
8. Sorensen L, Jorgensen T, Kirkeby L. Smoking and alcohol abuse are major risk factors for anastomotic leakage in colorectal surgery. *Br J Surg* 1999; 86:927–931.
9. Golub R, Golub R, Cantu R, Stein H. A multivariate analysis of factors contributing to leakage of intestinal anastomoses. *J Am Coll Surg* 1997; 184:364–372.
10. Morse BC, Simpson JP, Jones YR, Johnson BL, Knott BM, Kotrady JA. Determination of independent predictive factors for anastomotic leak: analysis of 682 intestinal anastomoses. *Am J Surg* 2013; 206:950-955.
11. Manson PN, Corman ML, Collier JA, et al. Anastomotic recurrence after anterior resection for carcinoma. Lahey Clinic experience. *Dis Colon Rectum* 1976; 19:219-224.
12. Vignali A, Fazio VW, Lavery IC, et al. Factors associated with the occurrence of leaks in stapled rectal anastomoses: a review of 1014 patients. *J Am Coll Surg*. 1997; 185:105-113.
13. Cong ZJ, Fu CG, Wang HT, Liu LJ, Zhang W, Wang H. Influencing factors of symptomatic anastomotic leakage after anterior resection of the rectum for cancer. *World J Surg*. 2009; 33:1292-1297.
14. Tabatabaee SA, Hashemi SM, Eidy M, Davarpanah AH. Predicting factors for anastomotic leakage after esophageal cancer resection. *IJCP* 2009; 2:103-106.

15. Trencheva K, Morrissey KP, Wells M, Mancuso CA, Lee SW, Sonoda T, et al. Identifying important predictors for anastomotic leak after colon and rectal resection: prospective study on 616 patients. *Ann Surg*. 2013; 257:108-113.
16. Ziegler MA, Catto JA, Riggs TW, Gates ER, Grodsky MB, Wasvary HJ. Risk factors for anastomotic leak and mortality in diabetic patients undergoing colectomy: analysis from a statewide surgical quality collaborative. *Arch Surg*. 2012; 147:600-605.
17. Suding P, Jensen E, Abramson MA, Itani K, Wilson SE. Definitive risk factors for anastomotic leaks in elective open colorectal resection. *Arch Surg* 2008; 143:907-911.
18. Komen N, Dijk JW, Lalmahomed Z, Klop K, Hop W, Kleinrensink GJ, Jeekel H, Ruud Schouten W, Lange JF. After-hours colorectal surgery: a risk factor for anastomotic leakage. *Int J Colorectal Dis*. 2009; 24:789-95.
19. Rullier E, Laurent C, Garrelon JL, et al. Risk factors for anastomotic leakage after resection of rectal cancer. *Br J Surg* 1998; 85:355–358.
20. Choi H, Law W, Ho J. Leakage after resection and intraperitoneal anastomosis for colorectal malignancy: analysis of risk factors. *Dis Colon Rectum* 2006; 49:1719–1725.
21. Gong JP, Yang L, Huang XE, Sun BC, Zhou JN, Yu DS, Zhou X, Li DZ, Guan X, Wang DF. Outcomes based on risk assessment of anastomotic leakage after rectal cancer surgery. *Asian Pac J Cancer Prev* 2014; 15:707-712.
22. Iancu C, Mocan LC, Todea-Iancu D, Mocan T, Acalovschi I, Ionescu D, et al. Host-related predictive factors for anastomotic leakage following large bowel resections for colorectal cancer. *J Gastrointest Liver Dis* 2008; 17:299-303.
23. Luján JJ, Németh ZH, Barratt-Stopper PA, Bustami R, Koshenkov VP, Rolandelli RH. Factors influencing the outcome of intestinal anastomosis. *Am Surg* 2011; 77:1169-1175.
24. Bertelsen CA, Andreasen AH, Jorgensen T, Harling H. Anastomotic leakage after anterior resection for rectal cancer: risk factors. *Colorectal Dis* 2010; 12:37-43.
25. Leichtle SW, Mouawad NJ, Welch KB, Lampman RM, Cleary RK. Risk factors for anastomotic leakage after colectomy. *Dis Colon Rectum* 2012; 55:569-75.
26. Sultan R, Chawla T, Zaidi M. Factors affecting anastomotic leak after colorectal anastomosis in patients without protective stoma in tertiary care hospital. *J Pak Med Assoc* 2014; 64:166-70.
27. Bokey EL, Chapuis PH, Fung C, Hughes WJ, Koorey SG, Brewer D, et al. Postoperative morbidity and mortality following resection of the colon and rectum for cancer. *Dis Colon Rectum* 1995; 38:480-486.

28. Alves A, Panis Y, Trancart D, Regimbeau JM, Pocard M, Valleur P. Factors associated with clinically significant anastomotic leakage after large bowel resection: multivariate analysis of 707 patients. *World J Surg* 2002; 26:499-502.
29. Veyrie N, Ata T, Muscari F, Couchard AC, Msika S, Hay JM, et al. Anastomotic leakage after elective right versus left colectomy for cancer: prevalence and independent risk factors. *J Am Coll Surg* 2007; 205:785-793.
30. Masoomi H, Buchberg B, Dang P, Carmichael JC, Mills S, Stamos MJ. Outcomes of right vs. left colectomy for colon cancer. *J Gastrointest Surg* 2011; 15:2023-2028.
31. Kingham TP, Pachter HL. Colonic anastomotic leak: risk factors, diagnosis, and treatment. *J Am Coll Surg* 2009; 208:269-278.
32. den Dulk M, Noter SL, Hendriks ER, Brouwers MA, van der Vlies CH, Oostenbroek RJ, Menon AG, Steup WH, van de Velde CJ. Improved diagnosis and treatment of anastomotic leakage after colorectal surgery. *Eur J Surg Oncol* 2009; 35:420-6.
33. Singh PP, Zeng IS, Srinivasa S, Lemanu DP, Connolly AB, Hill AG. Systematic review and meta-analysis of use of serum C-reactive protein levels to predict anastomotic leak after colorectal surgery. *Br J Surg* 2014; 101:339-46
34. Almeida AB, Faria G, Moreira H, Pinto-de-Sousa J, Correia-da-Silva P, Maia JC. Elevated serum C-reactive protein as a predictive factor for anastomotic leakage in colorectal surgery. *Int J Surg* 2012; 10:87-91.
35. Biondo S, Parés D, Kreisler E, Ragué JM, Fraccalvieri D, Ruiz AG, et al. Anastomotic dehiscence after resection and primary anastomosis in left-sided colonic emergencies. *Dis Colon Rectum* 2005; 48:2272–2280.
36. Ram E, Sherman Y, Weil R, Vishne T, Kravarusic D, Dreznik Z. Is mechanical bowel preparation mandatory for elective colon surgery? A prospective randomized study. *Arch Surg* 2005; 140:285–288.
37. Konishi T, Watanabe T, Kishimoto J, Nagawa H. Leakage after surgery for colorectal cancer: results of prospective surveillance. *J Am Coll Surg* 2006; 202:439–444.
38. Karanjia ND, Corder AP, Bearn P, Heald RJ. Leakage from stapled low anastomosis after total mesorectal excision for carcinoma of the rectum. *Br J Surg* 1994; 81:1224–1226.
39. Branagan G, Finnis D. Prognosis after anastomotic leakage in colorectal surgery. *Dis Colon Rectum* 2005; 48:1021–1026.
40. Platell C, Barwood N, Dorfmann G, Makin G. The incidence of anastomotic leaks in patients undergoing colorectal surgery. *Colorectal Dis* 2007; 9:71–79.

41. Kang CY, Halabi WJ, Chaudhry OO, Nguyen V, Pigazzi A, Carmichael JC, Mills S, Stamos MJ. Risk factors for anastomotic leakage after anterior resection for rectal cancer. *JAMA Surg.* 2013; 148:65-71.
42. Sorensen LT, Jorgensen T, Kirkeby LT, Skovdal J, Vennits B, Wille-Jorgensen P. Smoking and alcohol abuse are major risk factors for anastomotic leakage in colorectal surgery. *Br J Surg* 1999; 86:927-31.
43. Feo LJ, Jrebi N, Asgeirsson T, Dujovny N, Figg R, Hoedema R, et al. Anastomotic leaks: technique and timing of detection. *Am J Surg* 2014; 207:371-374.
44. Hyman N, Manchester TL, Osler T, Burns B, Cataldo PA. Anastomotic leaks after intestinal anastomosis: it's later than you think. *Ann Surg* 2007; 245:254-258.

TABLAS Y FIGURAS.

Tabla 1. Análisis multivariado de factores clínicos que determinan asociación con fuga anastomótica intestinal.

Factores	No Fuga	Fuga	OR	IC 95%	P
Casos	55 (84,61%)	10 (15,38%)			
Edad*	44,6 (17,1)	46,6 (21,1)			
Genero					
Masculino	40 (72,7%)	9 (90%)			
Femenino	15 (27,3%)	1 (10%)			
Antecedentes					
Diabetes	2 (3,6%)	2 (20%)	6,6	0,8-53,8	0,048
Hipertensión	6 (10,9%)	2 (20%)	2,1	0,3-11,9	0,421
Enfermedad coronaria	0	0			
Enfermedad diverticular	0	0			
Diagnostico					
Cáncer gástrico	8 (14,5%)	2 (20%)	1,5	0,3-8,2	0,660
Cáncer de colon derecho	3 (5,5%)	1 (10%)	1,9	0,2-20,6	0,582
Cáncer de colon izquierdo	2 (3,6%)	0	0,9	0,9-1,1	0,540
Cáncer de sigmoides	4 (7,3%)	0	0,9	0,8-1,0	0,379
Otros cáncer	0	1 (10%)			
Diverticulitis	0	0			
Trauma por arma corto punzante	2 (3,6%)	0	0,9	0,9-1,1	0,540
Trauma por arma de fuego	11 (20%)	1 (10%)	0,4	0,1-3,9	0,453
Obstrucción de intestino delgado	8 (14,6%)	1 (10%)	0,6	0,07-5,9	0,702

Obstrucción de intestino grueso	0	2 (20%)	1,3	0,9-1,7	0,001
Hernias de la pared abdominal	4 (7,3%)	1 (10%)	0,7	0,07-7,1	0,766
IMC†	22	23,7			
Bajo Peso	18 (32,7%)	1 (10%)	0,2	0,03-1,9	0,146
Normal	29	7 (70%)	2,1	0,5-8,9	0,312
Sobrepeso	8 (14,6%)	1 (10%)	0,6	0,07-5,9	0,702
Obesidad	0	1 (10%)	0,1	0,08-0,26	0,018

IMC: índice de masa abdominal, OR: Odds ratio, *P*: valor de *P*.

Los valores están expresados en n (%): número y porcentaje.

* Md (DE): Expresado media y desviación estándar.

† p50: Expresado en mediana.

Tabla 2. Análisis multivariado de factores clínicos y de laboratorio pre-operatorios de fuga anastomótica intestinal.

Factores	No Fuga	Fuga	OR	IC 95%	<i>P</i>
TAS*	120 (12,5)	115 (12)			
TAM*	93 (12)	86 (12)			
Nutrición pre-operatoria					
No	40 (72,7%)	6 (60%)	0,6	0,1-2,3	0,416
Enteral	8 (14,6%)	3 (30%)	2,6	0,2-31,4	0,435
Parenteral	7 (12,7%)	1 (10%)	0,4	0,03-4,6	0,435
Leucocitos (mm³)*	9.000 (5.250)	8.950 (9.400)			
< 4.000 mm ³	0	0	0	0	0
4.000 - 12.000 mm ³	35 (58,2%)	6 (60%)	1,1	0,3-4,3	0,915
> 12.000 mm ³	23 (41,8%)	4 (40%)	0,9	0,3-3,7	0,915
Hemoglobina (mg/dl)*	12,5 (3,8)	13,4 (2,4)			
> 15 mg/dl	3 (5,5%)	1 (10%)	0,8	0,8-0,9	0,450
14,3 - 10 mg/dl	36 (65,5%)	8 (80%)	2,1	0,4-10,9	0,366
9,9-7 mg/dl	12 (21,8%)	1 (10%)	0,4	0,05-3,5	0,396
< 7 mg/dl	3 (5,5%)	1 (10%)	0,6	0,2-20,7	1,926
Plaquetas (mm³)*	350.000 (142.000)	350.000 (145.500)			
Neutrófilos (%)*	69,5 (16,5)	71 (20)			
Transfusión de GRE	6 (10,9%)	1 (10%)	0,7	0,05-8,2	0,750
Unidades transfundidas*	3	3			
Albúmina (mg/dl)*	3,7	3,39			

< 2 mg/dl	0	0	0	0	0
2,1 – 3,4 mg/dl	7 (12,7%)	2 (20%)	1,7	0,3-9,8	0,540
> 3,5 mg/dl	14 (25,4%)	6 (60%)	4,4	1,1-17,9	0,029
Creatinina (mg/dl)*	0,96 (0,38)	1,0 (0,2)			
BUN (mg/dl)*	13,48 (13,5)	14,0 (7,3)			
Cirugía					
Cirugía electiva	29 (52,7%)	6 (60%)	1,4	0,3-5,3	0,671
Cirugía de urgencia	26 (47,3%)	4 (40%)	0,5	0,1-2,0	0,312

TAS: tensión arterial sistólica, TAM: tensión arterial media, OR: Odds ratio, GRE: glóbulos rojos empaquetados, *P*: valor de *P*.

Los valores están expresados en n (%): número y porcentaje.

* p50 (RI): Expresado en mediana y rango intercuartílico.

Tabla 3. Análisis multivariado de factores intra-operatorios de fuga anastomótica intestinal.

Variables	No Fuga	Fuga	OR	IC 95%	<i>P</i>
Tiempo de cirugía (minutos)*	180 (100)	180 (150)			
Perdida sanguínea (ml)					
< 500 ml	43 (78,2%)	4 (40%)	0,2	0,05-0,7	0,013
500 - 1.000 ml	10 (18,2%)	4 (40%)	3,0	0,7-12,7	0,123
> 1.000 ml	2 (3,6%)	2 (20%)	6,6	0,8-53,9	0,048
Peritonitis local	9 (16,4%)	3 (30%)	2,2	0,5-10,1	0,307
Peritonitis generalizada	11 (20%)	1 (10%)	0,4	0,05-3,8	0,453
Cirugía abierta	4 (85,45%)	10 (100%)	1,2	1,1-1,4	0,198
Cirugía laparoscópica	8 (14,55%)	0	0,8	0,7-0,9	0,198
Anastomosis manual	41 (74,55%)	7 (70%)	0,8	0,2-3,5	0,764
Anastomosis mecánica	14 (25,45%)	3 (30%)	1,3	0,3-5,5	0,764
Anastomosis en 1 Plano	33 (60%)	7 (70%)	1,6	0,3-6,7	0,550
Anastomosis en 2 Planos	22 (40%)	3 (30%)	0,6	0,1-2,8	0,550
Número de anastomosis					
1 anastomosis	44 (80%)	8 (80%)	1,0	0,2-5,4	1
2 anastomosis	10 (18,2%)	2 (20%)	1,1	0,2-6,1	0,892
4 anastomosis	1 (1,82%)	0	0,8	0,7-0,9	0,667
Cirugía					
Gastrectomía total	2 (3,6%)	1 (10%)	2,9	0,2-35,9	0,378
Gastrectomía subtotal	4 (7,3%)	1 (10%)	1,4	0,1-14,2	0,766
Pancreatoduodenectomía	1 (1,8%)	0	0,8	0,8-0,9	0,667
Resección de intestino delgado	18 (32,7%)	1 (10%)	0,3	0,02-7,9	0,146

Hemicolectomía derecha	7 (2,7%)	4 (40%)	4,6	1,0-20,3	0,034
Hemicolectomía izquierda	3 (5,5%)	0	0,8	0,7-0,9	0,450
Resección de transverso	1 (1,8%)	0	0,8	0,7-0,9	0,667
Sigmoidectomía	7 (12,7%)	0	0,8	0,7-0,9	0,273
Cierre de colostomía	12 (21,8%)	3 (30%)	1,5	0,3-6,9	0,572
Anastomosis					
Esófago-yeyuno	1 (1,8%)	1 (10%)	6,0	0,3-104,8	0,168
Gastro-yeyuno	10 (18,2%)	1 (10%)	0,5	0,06-4,4	0,526
Yeyuno-yeyuno	2 (3,6%)	0	0,8	0,8-0,9	0,540
Hepato-yeyuno	0	1 (10%)	0,1	0,08-0,3	0,018
Intestino delgado	16 (29,1%)	1 (10%)	0,3	0,03-2,3	0,206
Íleo-transversa	7 (12,7%)	4 (40%)	4,6	1,1-20,4	0,034
Colo-colónica	8 (14,6%)	1 (10%)	0,6	0,07-5,9	0,702
Colo-rectal	11 (20%)	1 (10%)	0,4	0,05-3,9	0,543

OR: Odds ratio, P: valor de P, ml: mililitros.

Los valores están expresados en n (%): número y porcentaje.

* p50 (RI): Expresado en mediana y rango intercuartílico.

Tabla 4. Análisis multivariado de factores clínicos y de laboratorio durante la evolución post-operatoria en los primeros 30 días.

Variables	No Fuga	Fuga	OR	IC 95%	P
Fiebre (>38,3°C)	0	0			
Taquicardia (>90lpm)	9 (36%)	6 (60%)	7,7	1,8-32,8	0,003
Taquipnea (>20rpm)	4 (7,27%)	4 (40%)	8,5	1,7-43,1	0,004
Hipotensión (TAM <70mmHg)	0	1 (10%)	0,4	0,08-0,26	0,018
Diuresis (cc/kg/hora)	1 (0,47)	0,95 (0,4)			
Glasgow	15	15			
Íleo	1 (1,8%)	7 (70%)	12,6	11,5-13,8	0,001
Retención gástrica (>500ml)	2 (3,6%)	6 (60%)	39,8	5,9-264,6	0,001
Dolor Abdominal	3 (5,5%)	7 (70%)	40,4	6,8-240,9	0,001
Leucocitosis ($\geq 12.000\text{mm}^3$)	8 (14,6%)	1 (10%)	0,52	0,56-4,7	0,552
Leucocitos (mm^3)*	11.000 (4.600)	11.200 (4.050)			
PCR (mg/dl)*	86,5 (103,5)	203 (115)			
Creatinina (mg/dl)*	0,85 (0,28)	1,2 (0,84)			
BUN (mg/dl)*	13,49 (3,65)	18,9 (8,0)			
Potasio (meq/L)*	3,49 (0,56)	3,05 (0,73)			
Sodio (meq/L)*	135,15 (5,5)	136 (5,5)			

TAM: tensión arterial media, °C: grados centígrados, lpm: latidos por minuto, rpm: respiraciones por minuto, OR: Odds ratio, P: valor de P, ml: mililitros.

Los valores están expresados en n (%): número y porcentaje.

* p50 (RI): Expresado en mediana y rango intercuartílico.

Tabla 5. Características post-operatorias.

	No Fuga	Fuga	OR	IC 95%	P
Mortalidad	0	2 (20%)	0,1	0,06-0,2	0,001
Abdomen abierto	3 (5,5%)	6 (60%)	26,0	4,7-145,1	0,000
Infección de sitio operatorio	1 (1,8%)	3 (30%)	23,1	2,1-254,2	0,001
Colección intra-abdominal	0	8 (80%)	0,04	0,009-0,1	0,001
Sepsis	0	2 (20%)	0,1	0,07-0,2	0,001
Dehiscencia de fascia	2 (3,6%)	5 (50%)	26,5	4,1-173,6	0,001
Soporte vasopresor	3 (5,5%)	0	0,8	0,7-0,9	0,450
Nutrición post-operatoria					
Nada vía oral	38 (69,1%)	7 (70%)	1,0	0,2-4,5	0,954
Sonda avanzada	8 (14,6%)	2 (20%)	1,5	0,3-8,2	0,660
Parenteral	7 (12,7%)	1 (10%)	0,8	0,08-7,0	0,809

OR: Odds ratio, P: valor de P.

Los valores están expresados en n (%): número y porcentaje.

Tabla 6. Tiempo de aparición de fuga anastomótica y relación con vía de abordaje quirúrgico, técnica operatoria y sutura intestinal.

	Abierto	Laparoscopia	Manual	Mecánico	1Plano	2Planos
Tiempo de fuga (días)*	6,5 (3)	0	6	7	6	7

* p50 (RI): Expresado en mediana y rango intercuartílico.

Tabla 7. Método diagnóstico usado en pacientes con fuga anastomótica y frecuencia de casos re-intervenidos.

	n	%
Diagnóstico		
Clínico	7	70%
Imágenes	3	30%
Re-intervención	8	80%
Ostomía	3	30%