

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MÉXICO**

---

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO, O.D.

**T E S I S**

**“FACTORES DE RIESGO EN LA DEHISCENCIA DE  
ANASTOMOSIS EN CIRUGÍA COLORRECTAL”**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**C O L O P R O C T O L O G O**

**P R E S E N T A**

**DR. ARMANDO MELO VELÁZQUEZ**

**A S E S O R Y D I R E C T O R**

**DR. LUIS CHARÚA GUINDIC**

México, D. F.

Julio de 2009.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## **“FACTORES DE RIESGO EN LA DEHISCENCIA DE ANASTOMOSIS EN CIRUGÍA COLORRECTAL”**

### **DR. LUIS CHARÚA GUINDIC.**

Jefe de la Unidad de Coloproctología.  
Profesor Titular del Curso de  
Especialización en Coloproctología.  
Asesor y Director de tesis  
luischarua@hotmail.com  
Tel. 2789-2000. Ext. 1045.

---

### **DR. ARMANDO MELO VELÁZQUEZ.**

Médico Residente de 2° año del Curso de  
Especialización en Coloproctología.  
meloneuro@yahoo.com  
Tel. 2789-2000. Ext. 1045.

---

### **DR. BILLY JIMÉNEZ BOBADILLA.**

Médico Adscrito a la Unidad de Coloproctología  
Hospital General de México  
billyjimenez@hotmail.com  
Tel. 2789-2000. Ext. 1045.

---

### **DR. JUAN ANTONIO VILLANUEVA HERRERO.**

Médico Adscrito a la Unidad de Coloproctología  
Hospital General de México  
javillanueva@doctor.com  
Tel. 2789-2000. Ext. 1045.

---

### **DR. OCTAVIO AVENDAÑO ESPINOSA.**

Consultor Técnico de la  
Unidad de Coloproctología.  
Hospital General de México.  
Tel. 2789-2000. Ext. 1045.

---

## **I. AGRADECIMIENTOS**

### **A DIOS:**

Por el don de la vida y las facultades otorgadas para el desarrollo de mi actividad profesional. Por permitirme llegar a cumplir este sueño.

### **A MIS PADRES:**

Por darme la vida y todo su amor y su apoyo en cada etapa de mi existencia, por demostrarme día a día que jamás debo rendirme ante la adversidad.

### **A MI MAGALI GESELL:**

Por ser lo más importante en mi vida y en mi persona; por ser mi complemento perfecto. Porque logras que dé lo mejor de mi en cada desafío. Es por ti que puedo despertar cada mañana y enfrentar lo que venga. Simplemente por ser..... “El Amor De Mi Vida”.

### **A MI HERMANA:**

Por demostrarme en todo momento su cariño, apoyo y comprensión.

### **AL DR. J. JESÚS HERRERA PRECIADO:**

Por continuar siendo mí modelo a seguir a todo nivel humanístico y profesional. Por ser el responsable de que yo eligiera éste camino de la Coloproctología. Por su confianza, apoyo y amistad desinteresada.....¡Gracias Maestro!

**AL DR. LUIS CHARÚA GUINDIC:**

Por darme la oportunidad de ser su alumno y depositar su confianza en mi.

**A LOS MÉDICOS ADSCRITOS DE LA UNIDAD DE COLOPROCTOLOGIA:**

Por entregarme parte de sus conocimientos y de su tiempo, y por guiarme durante este período de aprendizaje.

**A MIS COMPAÑEROS ERNESTO, OMAR, NÉSTOR, CRISTIAN, ENRIQUE Y ALEJANDRO:**

Por demostrarme su apoyo y comprensión en todo momento, por ser mis amigos y mis cómplices, esperando continúen siéndolo por siempre.

## **II. ÍNDICE**

<b>I. AGRADECIMIENTOS.....</b>	<b>3</b>
<b>II. ÍNDICE .....</b>	<b>5</b>
<b>III. RESUMEN .....</b>	<b>6</b>
<b>IV. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>11</b>
<b>V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>29</b>
<b>VI. JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>30</b>
<b>VII. HIPÓTESIS.....</b>	<b>31</b>
<b>VIII. ANALISIS ESTADÍSTICO .....</b>	<b>32</b>
<b>IX. ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD .....</b>	<b>33</b>
<b>X. RECURSOS.....</b>	<b>34</b>
<b>XI. OBJETIVOS .....</b>	<b>35</b>
<b>XII. METODOLOGÍA.....</b>	<b>36</b>
<b>XIII. MATERIAL Y METODOS .....</b>	<b>37</b>
<b>XIV. RESULTADOS.....</b>	<b>38</b>
<b>XV. DISCUSIÓN.....</b>	<b>40</b>
<b>XVI. CONCLUSIONES.....</b>	<b>43</b>
<b>XVII. TABLAS Y FIGURAS.....</b>	<b>44</b>
<b>XVIII. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>49</b>

### III. RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** A pesar de la mejoría en la técnica quirúrgica, la dehiscencia de anastomosis posterior a la cirugía colorrectal continúa siendo un problema clínico mayor. Una dehiscencia de anastomosis puede resultar en una sepsis severa, necesidad de una reintervención, un estoma y la muerte. Además de esto, las dehiscencias de anastomosis están asociadas con un período prolongado de estancia hospitalaria y aumento de los costos. Los reportes de porcentaje de dehiscencia varían entre el 1% y el 39%, dependiendo de la definición de dehiscencia y el tipo de resección. La mortalidad postoperatoria es mayor en los pacientes en quienes ocurre una dehiscencia de anastomosis y los porcentajes de ello pueden ser tan altos como de 39%. Un diagnóstico y reintervención tempranos son necesarios para prevenir mayores complicaciones; sin embargo, las dehiscencias de la anastomosis no son sencillas de diagnosticar en el curso de un período posoperatorio temprano. Los signos y síntomas tardíos tradicionales de una dehiscencia incluyen fiebre, leucocitosis, gasto fecal por la herida quirúrgica o drenajes y peritonitis. Identificar lo más pronto posible una dehiscencia en el posoperatorio puede reducir los porcentajes de morbi-mortalidad asociados con esta complicación. También puede reducir los tiempos de estancia y la utilización de recursos.

**OBJETIVO:** Identificar los factores de riesgo en la dehiscencia de anastomosis en cirugía colorrectal.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Estudio retrospectivo, longitudinal y descriptivo en los pacientes que fueron atendidos en la Unidad de Coloproctología del Servicio de Gastroenterología del Hospital General de México de marzo de 2005 a febrero de 2009, con patología colorrectal, que fueron intervenidos quirúrgicamente y presentaron dehiscencia de anastomosis. La información se recolectó a partir de los expedientes clínicos. Se utilizaron los programas estadísticos SPSS versión 12 y Epi. dat para obtener pruebas de significancia estadística, frecuencias y porcentajes.

**RESULTADOS:** Se intervinieron quirúrgicamente 230 pacientes que se les practicó una anastomosis colorrectal en el período ya mencionado; de ellos, 22 (9.56%), presentaron dehiscencia de la anastomosis. 16 (72.72%), del género masculino y 6 (27.27%), del femenino.

De estos pacientes, 13 (59.09%), presentaron patología maligna y nueve (40.90%), benigna. 18 (81.81%) pacientes contaban con preparación mecánica intestinal y cuatro (18.18%), no. En 17 (72.27%) pacientes el riesgo anestésico fue ASA II y cinco (22.72%), riesgo de ASA III. Un paciente (4.54%), presentó niveles de albúmina sérica menores de 2.0 g/dL; en ocho (36.36%), entre 2.0 y 3.0 g/dL y en 13 (59.09%), arriba de 3.0 mg/dL.

**CONCLUSIONES:** La dehiscencia de anastomosis posterior a cirugía colorrectal es una de las complicaciones más temidas y con mayor repercusión en la morbi-mortalidad. El género masculino y la

preparación mecánica intestinal son factores de riesgo reconocidos para presentar una dehiscencia de anastomosis posterior a cirugía colorrectal. A pesar de lo reportado en la literatura, el riesgo anestésico (ASA) y los niveles de albúmina por debajo de los 2 g/dL no fueron factores determinantes en este estudio.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Despite improvements in surgical technique, anastomotic leakage after colorectal surgery continues to be a major clinical problem. An anastomotic leak can result in severe sepsis, need for further surgery, stoma, and death. Moreover, anastomotic leaks are associated with prolonged postoperative length of stay and increased hospital costs. The reported leak rate varies between 1% and 39% depending on the definition of a leak, and type of resection. Postoperative mortality is higher following an anastomotic leak in patients in whom this complication occurs, and cited rates may be as high as 39%. Timely diagnosis and early intervention are required to avert additional complications; however anastomotic leaks are not easily diagnosed early in the postoperative course. Traditional late signs and symptoms of a leak include fever, elevated white blood cell count (WBC), gas or faecal discharge from the incisional wound, vagina or drain tract, and peritonitis. Identifying a leak in patients as early as possible in their postoperative course can reduce the morbidity and mortality rates associated with this complication. Moreover, it may also improve outcomes of care by decreasing patient stay and use of resources.

**Purpose:** Identify risk factors for anastomotic leak in patients operated of colorectal surgery.

**Methods:** Retrospective, longitudinal and descriptive study in patients evaluated in the Coloproctology Unit of the Gastroenterology Service of

Mexico's General Hospital, from march of 2005 to february of 2009, with colorectal disease whom were operated and have an anastomotic leak. Use of SPSS version 12 and Epi. dat statistic programs to obtain statistic significance, frecuency and rates.

**Results:** We operated 230 patients of colorrectal anastomosis from March of 2005 to february of 2009. Twenty two presents an anastomotic leakage (9.56%), 16 men (72.72%) and 6 (27.27%). Of this patients, 13 haved malign disease (59.09%), and 9 benign disease (40.90%). We maked mechanical bowel preparation in 18 patients before surgery (81.81%), an omitted in 4 (18.18%). Seventeen patients haved an anesthetic risk (ASA) of II (72.27%), and 5 risk of III (22.72%). Albumin levels lower than 2.0 g/dL presented in only 1 patient (4.54%), levels between 2.0 y 3.0 g/dL in 8 (36.36%) and levels over 3.0 mg/dL in 13 (59.09%).

**Conclusions:** Anastomotic leakage before colorrectal surgery is one of compolications that have more repercution in morbidity and mortality of this patients. Male gender and mechanical bowel preparation are well documented risk factors for anastomotic leakage before colorectal surgery. However reports en world literature, anesthetic risk (ASA) and albumin levels lower than 2 g/dL, were not risk factors in this study.

## IV. INTRODUCCIÓN

Las causas de una dehiscencia de la anastomosis son multifactoriales; entre ellas, destacan: una mala técnica quirúrgica, isquemia intestinal en la línea de sutura, excesiva tensión de los extremos de la anastomosis y/o el mesenterio, la presencia de sepsis local, obstrucción distal a la anastomosis, edad mayor de 75 años, anemia, desnutrición, múltiples enfermedades sistémicas, uso de esteroides, radioterapia, quimioterapia, entre otras.

La presencia de cualquiera de estos factores pone en duda la seguridad de la anastomosis planeada. La dehiscencia de la anastomosis es la complicación más importante de la cirugía colorrectal, especialmente después de una resección anterior baja; se considera la causa más frecuente de morbi-mortalidad posoperatoria. La definición clínica de una aparente dehiscencia de la anastomosis es la siguiente: fistula a la piel o vagina; fiebre por arriba de los 38°C o septicemia en pacientes con evidencia radiológica o endoscópica, con presencia de un absceso intraperitoneal o signos y síntomas de peritonitis.<sup>1</sup>

Como ya se mencionó, la dehiscencia de la anastomosis es más frecuente en pacientes que se someten a una resección anterior baja. Afortunadamente, hasta en el 60% de los casos cicatriza con manejo conservador. En los casos que es necesaria una laparotomía exploradora posoperatoria, la mortalidad por esta complicación se eleva. La incidencia de dehiscencia varía de 3.4% a 40% (las series

más grandes incluyen diagnósticos clínicos radiológicos).<sup>2</sup> En las series publicadas a partir de 1990, en un estudio que incluyó a 1318 pacientes, el porcentaje de diagnóstico clínico fue de 4.7%, variando entre el 2.7 y 10.5%. De 5.7% a 10.7% de los pacientes presentan dehiscencias identificada por estudios radiológicos posoperatorios de rutina.<sup>2,3</sup> Goligher en 1970, encontró dehiscencia mediante radiología en 69% de los pacientes con anastomosis colorrectales bajas, diagnosticadas mediante enemas de bario rutinarios realizados entre el 5º y 7º días posteriores a la cirugía.<sup>4</sup>

Las consecuencias de una dehiscencia de anastomosis son peritonitis y formación de fístulas o abscesos.

Los principios para realizar una buena anastomosis colorrectal son los siguientes:

1. Buena exposición y acceso al colon (incisión suficiente).
2. Irrigación adecuada de las bocas anastomóticas.
3. Prevención de sepsis y contaminación fecal.
4. Suturas o grapas colocadas adecuadamente para asegurar una buena aproximación de todas las capas del intestino, especialmente la submucosa.

5. Anastomosis libre de tensión, sobre todo en los casos en que hay que liberar el ángulo esplénico en cirugía colorrectal izquierda.
6. Prevenir la obstrucción distal.
7. El paciente debe tener un buen estado nutricional y con una adecuada preparación del colon (sin contaminación fecal).<sup>5</sup>

Una adecuada exposición incluye: incisión amplia, movilización completa del intestino, iluminación apropiada, posición correcta de los ayudantes y separadores.

Un adecuado aporte sanguíneo es esencial para la cicatrización de una anastomosis. Las bocas anastomóticas deben sangrar. Para garantizar un aporte sanguíneo adecuado, algunas precauciones operatorias deben ser realizadas como: adecuada movilización, anastomosis libre de tensión, las suturas no deben estar profundas ni apretadas y no comprometer el aporte sanguíneo con los separadores o clamps.

### **Anastomosis Manual**

Desde Czerny (1880), la recomendación de realizar técnica de dos capas para la anastomosis colorrectal fue comúnmente utilizada. La primera capa es la sutura interna de la mucosa y submucosa, continua o separada, y la segunda, comúnmente separada, es una capa

externa seromuscular con técnica de Lembert. Halsted (1887) y Gambee (1951), mostraron que la submucosa es la capa más resistente de la pared intestinal y defendieron la técnica en una sola capa con cierta inversión de bordes. Se aceptó que las técnicas de inversión deberían ser utilizadas en la anastomosis colorrectal. Dunn y otros autores establecieron que la anastomosis evertida no debería ser realizada en pacientes con infección abdominal, posterior a radioterapia o en la enfermedad inflamatoria intestinal.<sup>6</sup>

Estos son factores de riesgo para dehiscencia de anastomosis especialmente posterior a la utilización de técnica de engrapado. Kusunoki mostró que no existen diferencias significativas en dehiscencia de anastomosis (5 a 7%) o recurrencia en enfermedad de Crohn entre los procedimientos suturados a mano vs. engrapadora.<sup>7</sup> Estos resultados indican que la técnica de engrapado que produce una anastomosis evertida, es un procedimiento seguro para la enfermedad de Crohn. Existe controversia acerca de la necesidad de realizar una anastomosis en una o dos capas. Teóricamente la anastomosis en dos capas produce mayor isquemia, necrosis del tejido y disminución del lumen intestinal en comparación con la técnica de una sola capa. Recientemente se recomendó la técnica manual en una sola capa para la anastomosis colorrectal baja extraperitoneal. Una anastomosis en dos capas es realizada con mayor frecuencia en el colon proximal. En algunos centros hospitalarios, la mayoría de los cirujanos optan por utilizar las engrapadoras circulares. Al realizar una anastomosis en dos capas, el material absorbible es utilizado en la capa interna y el material no absorbible en la capa externa. El nuevo desarrollo de

materiales con absorción prolongada, como el vicryl, PDS, maxon, entre otros, son recomendados para la anastomosis colorrectal en una sola capa. El grosor del material de sutura usualmente es 00 ó 000 y con aguja atraumática. Existen numerosas variaciones en las técnicas para realizar una anastomosis. Las más comunes son: anastomosis término-terminal (doble capa, una capa de espesor total, una capa extramucosa), anastomosis término-lateral, anastomosis látero-lateral. Una anastomosis término-lateral es preferida por muchos cirujanos posterior a una hemicolectomía derecha o después de una resección anterior baja. Es esencial asegurar los bordes mesentérico y antimesentérico utilizando puntos de Connell.

Una alternativa es la utilización de engrapadoras; éstas permiten el cierre colónico o rectal y su anastomosis es más rápida que la técnica manual. Existen 3 tipos de instrumentos para engrapado utilizados en la cirugía colorrectal y son la engrapadora lineal (TA), la lineal cortante (GIA) y la circular (EEA). Los porcentajes de dehiscencia reportados posteriores a una anastomosis con engrapadora es del 8% y las realizada a mano son 27%. 13 estudios controlados y randomizados muestran diferencias pequeñas o nulas entre la anastomosis manual y la realizada con engrapadora en algunas variables como mortalidad, problemas técnicos, porcentajes de dehiscencia, infecciones de heridas, estenosis y recurrencias de cáncer.<sup>8</sup> Las estenosis y los problemas técnicos intraoperatorios son más comunes con la utilización de engrapadoras. Ambas técnicas son efectivas; la técnica de engrapado es más rápida pero la elección debe hacerse en base a la experiencia personal.

Hashemi mostró que la anastomosis látero-lateral con engrapadora está asociada con baja incidencia de recurrencia en enfermedad de Crohn, requiriendo reintervención en el 2% a los 46 meses, en comparación con la anastomosis manual término-terminal, que fue de 43%.<sup>9</sup> Sin embargo, se requiere de un seguimiento mayor para evaluar esta técnica en estudios prospectivos y randomizados. Docherty y colaboradores, en un estudio controlado y randomizado, evaluaron 732 pacientes sometidos a resección y anastomosis colorrectal electiva o de emergencia. En pacientes con anastomosis manuales o con engrapadora la efectividad fue similar. En pacientes con anastomosis colorrectales, la incidencia radiológica de dehiscencia fue menor con la técnica de engrapado.<sup>10</sup>

### **Factores que Influyen la Cicatrización de la Anastomosis**

La morbi-mortalidad relacionada con la dehiscencia de anastomosis en el colon y el recto es considerable. Fielding (1980) en su estudio mostró que en 1466 pacientes sometidos a anastomosis del colon, 191 presentaron dehiscencia de la anastomosis, con un 22% de mortalidad hospitalaria, comparado con un 7.1% de mortalidad en 1275 pacientes sin dehiscencia.<sup>9</sup>

La dehiscencia de anastomosis únicamente puede ser evitada si se previenen sus posibles causas. Numerosos factores pueden jugar un papel patológico y causal, incluyendo:

1. Mala técnica quirúrgica.
2. Juicio intraoperatorio erróneo.
3. Complicaciones locales como: sepsis, preparación intestinal, drenajes, papel del peritoneo y el epiplón, drogas anestésicas, estoma de protección, entre otras.
4. Complicaciones sistémicas (estado nutricional, pérdida sanguínea).

### **Sepsis Local**

La presencia de sepsis local por diverticulitis, cáncer colorrectal, trauma y contaminación fecal, provoca la disminución de la colágena en la anastomosis colónica y representa un porcentaje alto como causa de la dehiscencia.

### **Preparación Intestinal**

La mayoría de los cirujanos utilizan la preparación mecánica intestinal previo a la cirugía colorrectal como un método esencial para evitar complicaciones. Es generalmente aceptado que la material fecal tiene efecto en la cicatrización en la anastomosis del colon. Un metaanálisis realizado por Platted mostró evidencia limitada en la literatura para apoyar la utilización de preparación intestinal en pacientes que serán sometidos a cirugía colorrectal.<sup>10</sup> Tres estudios clínicos mostraron una

incidencia significativa mayor de infección de heridas y dehiscencia en pacientes que recibieron preparación intestinal (10.8% y 8.1% respectivamente), comparado con los que no la recibieron (7.1% y 4% respectivamente). Se menciona que es más factible una dehiscencia en un intestino vacío que en uno con contenido fecal. Miettinen y colaboradores demostraron que la preparación intestinal preoperatoria parece no ofrecer ningún beneficio en cirugía colorrectal electiva tradicional, en relación con mortalidad, infecciones de la herida y en la dehiscencia anastomótica.<sup>11</sup>

### **Estoma de Protección**

La decisión de crear una colostomía o ileostomía depende muchas veces de la dificultad de la técnica quirúrgica, la pérdida sanguínea, fijación del tumor a la pelvis, problemas médicos del paciente y tensión de la anastomosis. Probablemente la razón más común de complicación de una anastomosis es la tensión en la línea de sutura. Existen indicaciones relativas para proteger una anastomosis como son sepsis pélvica, pérdida sanguínea excesiva, hipotensión arterial, pobre estado nutricional y anastomosis ultra baja, menor a 6 del ano.

Generalmente se piensa que la derivación temporal no se requiere si se realiza una anastomosis con engrapadora. En estudios experimentales en ratas evidenciaron que una colostomía derivativa proximal puede reducir el metabolismo de la colágena, los niveles proteicos de la anastomosis y el retraso de la cicatrización de la anastomosis.<sup>12-14</sup> Por otro lado, todos los cirujanos saben que si se

presenta dehiscencia con un estoma derivativo, las complicaciones sépticas resultantes son significativamente menores. Wessex mostró que una colostomía derivativa reduce la frecuencia de dehiscencia anastomótica del 11.4% al 6.5%.<sup>13</sup> Una reoperación es más frecuentemente requerida cuando no existe un estoma de protección (7.3% vs. 3.0%). La mortalidad postoperatoria fue mayor posterior a una dehiscencia cuando no se realizó estoma de protección (10.4% vs. 4.1%).

Estos datos demuestran que una colostomía derivativa disminuye la frecuencia y las consecuencias de una dehiscencia anastomótica posterior a una resección anterior. Cirujanos experimentados utilizan más frecuentemente colostomías de protección al realizar anastomosis rectales bajas. El tubo de cecostomía utilizado para proteger la anastomosis rectal baja facilita el manejo posoperatorio y evita la necesidad de realizar un estoma de protección mejorando la morbimortalidad.<sup>15</sup> Sin embargo, la técnica de bypass intraluminal es segura y es una buena alternativa para la anastomosis coloanal.<sup>16,17</sup> Hirsch y colaboradores constataron que la remoción completa de sangre, líquido y detritus celulares de la pelvis minimiza el riesgo de dehiscencia en casos de resección del recto y el mesorrecto. Estos autores creyeron que la colostomía de protección de forma rutinaria no siempre es requerida en todos los pacientes sometidos a resección anterior baja con excisión total del mesorrecto.<sup>17</sup> Los drenajes situados en forma directa y cercana a la anastomosis pueden contribuir a una dehiscencia y sepsis.<sup>17,18</sup> La resección abdominoperineal es el único

procedimiento colorrectal en que se colocan drenajes de forma rutinaria.

Es difícil conocer el papel que juegan el peritoneo y el epiplón en la prevención de una dehiscencia. No existe un estudio controlado en seres humanos que sugiere la técnica de engrapado en una anastomosis con epiplón o peritoneo para prevenir la dehiscencia. Sin embargo, muchos cirujanos utilizan esta maniobra.<sup>19</sup>

Es importante verificar la integridad de la anastomosis utilizando la prueba de aire intraoperatoria. Una vez que se ha realizado la anastomosis, la cavidad pélvica es llenada con solución salina, se coloca un clamp intestinal en forma proximal y se insuflan de 50 a 100 mL de aire de forma lenta y gentil a través del ano. En caso de presentarse fuga de aire es necesario una sutura adicional.<sup>12</sup> En el 10º día posoperatorio el 7.5% de los casos presentaron dehiscencia radiológica y la mortalidad global es del 2%. En el grupo de pacientes en quienes no se realizó prueba de aire se encontró dehiscencia radiológica en el 23.5% con mortalidad del 10%.<sup>20</sup>

## **Medicamentos**

La neostigmina revierte los efectos de los relajantes del curare y provoca contracción activa del intestino y pudiera favorecer una dehiscencia. Las evidencias más recientes sugieren que la neostigmina no debe ser utilizada durante la cirugía colorrectal aún con la combinación con atropina. La anestesia con halotano

antagoniza el efecto adverso de la neostigmina.<sup>21</sup> Es generalmente aceptado que los corticoesteroides tienen un efecto negativo en la cicatrización de las heridas cutáneas. Poco se sabe de los efectos de los esteroides en la cicatrización de las anastomosis colónicas. Schrock (1973) encontró que la administración de corticoesteroides no aumenta significativamente la incidencia de dehiscencia.<sup>21</sup> Furst reportó en un estudio experimental que los esteroides tienen un efecto adverso en la cicatrización de las anastomosis colónicas.<sup>22</sup>

Los medicamentos antineoplásicos pueden potencialmente afectar el proceso de cicatrización de las anastomosis en el colon debido a varios mecanismos como el alterar las síntesis y maduración de la colágena, retardar la producción y función de los mediadores celulares de la cicatrización (macrófagos, fibroblastos, leucocitos, epitelio). Hananel y Gordon en su estudio experimental demostraron que el 5-Fluorouracilo y el leucovorin no tienen efecto en el proceso de cicatrización de las anastomosis colónicas.<sup>23</sup> La cirugía, al menos en animales experimentales, puede realizarse de manera segura durante y poco después de suministrar la quimioterapia.

### **Factores Sistémicos**

El papel de los factores sistémicos en la etiología de la dehiscencia anastomótica todavía no está del todo definido. Al menos 3 factores sistémicos parecen jugar un papel significativo:

1. Desnutrición (niveles de albúmina sérica por debajo de 3.0 g/dL).

2. Anemia (hemoglobina por debajo de 11 mg/dL y hematocrito menor del 33%).
3. Pérdida excesiva de sangre.
4. Estadios avanzados del cáncer.

La pérdida excesiva de sangre se traduce en reducción de la circulación colónica con la subsecuente necrosis tisular. La pérdida sanguínea se traduce en la necesidad de transfusión sanguínea, que se ha demostrado que disminuye la inmunocompetencia del paciente.

### **Otros Factores de Riesgo**

Averbach y colaboradores publicaron resultados muy interesantes de un análisis de factores de riesgo para dehiscencia de anastomosis posterior a resección colorrectal baja con técnica de doble engrapado. La incidencia de dehiscencia estuvo directamente relacionada con la extensión de la resección colónica proximal.<sup>24</sup> La resección de sigmoides con anastomosis colorrectal estuvo asociada con el 1% de dehiscencia, comparada con el 29% posterior a resección de colon izquierdo con anastomosis del recto y colon transverso. Los factores de riesgo más importantes posteriores a una resección anterior baja deben ser considerados para prevenir la dehiscencia: una buena técnica quirúrgica, movilización del ángulo esplénico, con ligadura alta de la vena mesentérica inferior, para disminuir la tensión en la línea de

sutura y, subsecuentemente, evitar la dehiscencia. En caso de una pelvis estrecha, en pacientes pequeños o en pacientes con tumores voluminosos, se requiere una técnica de triple engrapado (TST), en donde se utiliza una engrapadora lineal en dos ocasiones para la oclusión transversa del recto.

Las engrapadoras son activadas en ambos lados del recto. El centro del recto con las grapas entrecruzadas es removido por un procedimiento que es similar a la técnica estándar de doble engrapado.<sup>25-27</sup> La resección anterior para cáncer rectal está asociada con una alta incidencia de dehiscencia de anastomosis. La excisión total del mesorrecto (TME) reduce la incidencia de recurrencia local del tumor pero aumenta el porcentaje de dehiscencia anastomótica. Karanjia reportó 11% de dehiscencias anastomóticas mayores asociadas con peritonitis y 6.4% de dehiscencias asintomáticas detectadas por enemas contrastados. Todas las dehiscencias mayores ocurren en una anastomosis situada a menos de 6 cm del ano. El estoma de protección reduce la incidencia de dehiscencia mayor y protege contra el desarrollo de peritonitis.<sup>28,29</sup> Con una atención meticulosa en la técnica quirúrgica las complicaciones anastomóticas se pueden mantener por debajo del 5% de las resecciones intestinales.

## **Técnica**

- a) La sutura, separada o continua, debe tomar la muscular profunda y mucosa mínima, con una correcta aproximación de

las capas de la pared intestinal. El piso pélvico no se reconstruye pero es vigorosamente lavado con solución y los drenajes no son necesarios.

b) Anastomosis con engrapadora.- varias técnicas de engrapado permiten una anastomosis segura. Los siguientes principios son esenciales para minimizar las complicaciones en el uso de engrapadoras:

- I. Utilizar el calibre mayor de engrapadora en donde la anastomosis pueda acomodarse.
- II. –Una vez realizada la jareta, el tejido excesivo no debe aparecer dentro de la boca anastomótica.
- III. Anudar la jareta cerca de la boca anastomótica.
- IV. Reforzar la jareta ante la sospecha de algún defecto.
- V. Reparar cualquier defecto.
- VI. Una anastomosis no satisfactoria (donas anastomóticas incompletas) requiere una colostomía derivativa.

Los factores más comúnmente asociados con una dehiscencia de anastomosis son: enfermedad propia del intestino, aporte sanguíneo inadecuado y enfermedades que afectan la irrigación local

particularmente en el muñón distal, tensión en la línea de sutura, colocación inadecuada de la sutura, falla en el hermetismo de la sutura, entre otras.

La implementación de la prueba de aire en el transoperatorio o la visualización directa de la anastomosis mediante sigmoidoscopia pueden reducir el porcentaje de dehiscencia de un 14% (grupo sin prueba) al 4% (grupo con prueba). La presencia de drenajes se asocia con el aumento en la incidencia de dehiscencia anastomótica. La utilización selectiva de colostomía derivativa no previene el desarrollo de dehiscencia anastomótica, pero, cuando sucede, la colostomía reduce la morbi-mortalidad. La resección anterior baja, sepsis preexistente, contaminación fecal severa durante la cirugía, drenaje perianastomótico, estoma derivativo proximal, cirugía de urgencia, insuficiencia cardiorrespiratoria y una mala técnica quirúrgica, son los factores de riesgo esenciales para dehiscencia de anastomosis. El diagnóstico temprano de una dehiscencia es de gran valor para el paciente. El enema contrastado con medio hidrosoluble permite el diagnóstico temprano.

La determinación del contenido de lisozimas en la herida o en el fluido de los drenajes pélvicos puede ser útil en el diagnóstico de dehiscencia. Las lisozimas son un componente de defensa local y son producidas por macrófagos. En pacientes con evidencia de dehiscencia, la actividad de las lisozimas se aumenta significativamente tan temprano como el primer día postoperatorio.<sup>30</sup>

La nutrición parenteral total, antibióticos de amplio espectro, tratamiento del choque séptico y la cirugía temprana son esenciales. El desmantelamiento de la anastomosis fallida seguido de un procedimiento de Hartmann es el tratamiento de elección para la dehiscencia mayor de 1 cm.<sup>31</sup>

En pacientes con sepsis como resultado de una dehiscencia, la fibrosis desarrollada se puede traducir en un estrechamiento o estenosis del colon o del recto. La función se ve afectada y es medida mediante:

1. Aumento de la frecuencia del peristaltismo.
2. Urgencia a la defecación.
3. Aumento en el porcentaje de incontinencia fecal.
4. Cambios en el hábito intestinal.

Como dato adicional, la dehiscencia de anastomosis puede incrementar el riesgo de recurrencia neoplásica locorregional.<sup>32</sup>

## **Resumen**

Numerosos factores sistémicos y locales juegan un papel significativo en la etiología de la dehiscencia de anastomosis.

Los factores sistémicos como: choque, sepsis, edad mayor de 75 años, coagulopatías, esteroides, estadios avanzados del cáncer, radioterapia, quimioterapia, diabetes, uremia, anemia, depleción de hierro, zinc, cisteína y vitamina C, desnutrición con hipoalbuminemia, insuficiencia cardiaca y neumopatía obstructiva crónica, entre otras.

Los factores locales son: sepsis intraabdominal, preparación intestinal, estoma derivativo, peritoneo, epiplón, drenajes y medicamentos anestésicos. Parece ser que los factores locales, en particular los relacionados con el cirujano, son, por mucho, los más importantes. Fielding en 1980 mostró que los porcentajes de dehiscencia de 84 cirujanos en 23 hospitales que realizaron 1466 anastomosis colorrectales variaron de 0.5% a 30%.<sup>9</sup>

Esto significa que algunos cirujanos realizan incorrectamente la anastomosis. Puede estar relacionado con la técnica quirúrgica individual y la poca cantidad de casos operados. Teniendo en cuenta algunos factores de riesgo, que pueden perjudicar el proceso de cicatrización de la anastomosis realizada se recomienda lo siguiente:

1. En situaciones adversas no realizar anastomosis primaria y practicar una cirugía de 2 tiempos (procedimiento de Hartmann).
2. Al realizar cirugía de un solo tiempo con resección y anastomosis colorrectal valorar la creación de estoma de protección.<sup>19,20</sup>

3. Realizar prueba de fuga de aire transoperatorio.
4. Practicar una ileostomía o colostomía de protección de forma rutinaria en anastomosis coloanal o colorrectal ultrabaja, particularmente en pacientes con factores de riesgo.

La necrosis tisular local mínima, actividad escasa de colagenasa, pobre reacción de factores externos y la aproximación ideal de todas las capas de la pared intestinal de ambas bocas anastomóticas (particularmente la submucosa), garantiza un riesgo mínimo de que se presente una dehiscencia anastomótica.

## **V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Conocer los factores de riesgo obtenidos en los pacientes que presentaron dehiscencia de anastomosis posterior a cirugía colorrectal en la Unidad de Coloproctología del Servicio de Gastroenterología del Hospital General de México.

## VI. JUSTIFICACIÓN

La dehiscencia de anastomosis posterior a cirugía colorrectal ocurre en 1 a 39% y lleva consigo un aumento en la morbi-mortalidad. Varios factores determinan que ocurra una dehiscencia anastomótica y sus secuelas, incluyendo tantos los relacionados con el paciente como con la cirugía.

En la literatura se hace especial énfasis en el tipo y calidad de cirugía como responsable de complicaciones. Sin embargo, varios de los factores relacionados con el paciente tienen una enorme relación con la dehiscencia de anastomosis, así como en la severidad de las complicaciones. El estado de salud del paciente substancialmente determina el grado de severidad de la morbi-mortalidad. Por lo anterior, se pretende identificar los factores de riesgo para dehiscencia de anastomosis y con ello, evitarlas y así disminuir las complicaciones y la morbi-mortalidad.

## **VII. HIPÓTESIS**

La identificación de los factores de riesgo para dehiscencia de anastomosis colorrectal podrá disminuir esta complicación, y de presentarse, hacer un diagnóstico temprano con el fin de abatir el porcentaje de mortalidad.

## **VIII. ANALISIS ESTADÍSTICO**

Los resultados se presentan en tablas de frecuencia y porcentaje de acuerdo a cada variable estudiada.

Se presentan gráficos mostrando los resultados más representativos del estudio y se cruzaron variables en los casos que fueron necesarios.

Se utilizaron los programas estadísticos de computadora SPSS versión 12 y Epi. Dat.

## **IX. ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD**

Estudio apegado a los acuerdos de Helsinki de 1964 y sus revisiones por varias asambleas. Por ser de tipo retrospectivo, observacional y descriptivo donde no se compromete la integridad física ni psicológica del paciente, no se requiere de hoja de consentimiento informado para la realización de este estudio.

## **X. RECURSOS**

Archivo de la Unidad de Coloproctología del Servicio de Gastroenterología del Hospital General de México. Se contó con el asesoramiento de los Médicos de la Unidad de Coloproctología del Servicio de Gastroenterología del Hospital General de México. Los materiales y equipos utilizados fueron otorgados por el Hospital General de México.

Se utilizó un ordenador personal para archivar y procesar los datos con el programa Epi-dat y SPSS versión 12.

## **XI. OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Identificar los factores de riesgo para dehiscencia de anastomosis en pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente de cirugía de colon y recto en la Unidad de Coloproctología del Servicio de Gastroenterología del Hospital General de México, en el período comprendido de marzo de 2005 a febrero de 2009.

### **Objetivos Específicos**

- 1) Determinar los porcentajes de dehiscencia de anastomosis colorrectales.
- 2) Determinar los factores dependientes del paciente y su patología para dehiscencia de anastomosis.

## **XII. METODOLOGÍA**

### **UNIVERSO DE TRABAJO**

Todos los pacientes intervenidos quirúrgicamente por patología colorrectal en los que se practicó una anastomosis.

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Todos los pacientes intervenidos quirúrgicamente por patología colorrectal en los que se realizó una anastomosis, con expediente clínico completo, atendidos en la Unidad de Coloproctología del Servicio de Gastroenterología del Hospital General de México, en el período comprendido de marzo de 2005 a febrero de 2009.

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- 1) Expediente clínico incompleto.
- 2) Pacientes intervenidos quirúrgicamente en otros Servicios u Hospital.

### **XIII. MATERIAL Y METODOS**

Estudio retrospectivo, longitudinal y descriptivo en los pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente por patología colorrectal y en quienes se realizó una anastomosis en la Unidad de Coloproctología del Servicio de Gastroenterología del Hospital General de México, en el período comprendido de marzo de 2005 a febrero de 2009.

Se incluyeron todos los pacientes intervenidos quirúrgicamente por patología colorrectal y en quienes se realizó una anastomosis en la Unidad de Coloproctología del Servicio de Gastroenterología del Hospital General de México, además de contar con expediente clínico completo.

Se excluyeron a todos los pacientes que fueron operados en otro Servicio u Hospital o que no contaran con expediente clínico completo.

Se capturaron en hojas de recolección de datos las siguientes variables: género, patología de base, preparación intestinal, niveles de albúmina sérica y riesgo anestésico (ASA).

## XIV. RESULTADOS

En el período ya mencionado hubo 230 pacientes; de ellos, 22 (9.56%) presentaron dehiscencia de la anastomosis. 16 del género masculino (72.72%) y seis (27.27%), del femenino. 13 presentaban patología maligna (59.09%) y nueve benigna (40.90%) (Tabla 1).

A 18 (81.81%) de los pacientes con dehiscencia de la anastomosis se les realizó preparación mecánica intestinal previa a la cirugía (Tabla 2). 17 (72.27%) pacientes contaban con riesgo anestésico ASA II y cinco (22.72%), ASA III (Tabla 3). En 1 paciente (4.54%), el nivel de albúmina sérica fue menor de 2.0 g/dL; en ocho (36.36%), entre 2.0 y 3.0 g/dL, y en 13 (59.09%), por arriba de 3.0 mg/dL (Tabla 4).

De los 13 pacientes con patología maligna, seis (46.15%), con cáncer de recto y siete (53.84%), con cáncer de colon (Figura 1). A todos se les realizó preparación mecánica intestinal; de ellos, 10 (76.92%), con riesgo anestésico ASA II y tres (23.07%), con riesgo ASA III.

De estos pacientes, no hubo enfermos con niveles de albúmina menores de 2.0 g/dL; en cinco (38.46%), con niveles entre 2.0 y 3.0 g/dL y en ocho (61.53%), con niveles por arriba de 3.0 g/dL (Tabla 5).

De los siete pacientes con cáncer de colon, a cuatro se les realizó hemicolectomía derecha; a dos, hemicolectomía izquierda y a uno, colectomía total (Figura 3). De los seis pacientes con cáncer de recto,

a cuatro se les realizó resección anterior baja y a dos, resección anterior ultra baja.

De los nueve pacientes con patología benigna, cuatro (44.44%), fue por enfermedad diverticular del colon; dos (22.22%), por prolapso rectal; dos (22.22%), por enfermedades inflamatorias intestinales y uno (11.11%), por fístula colovesical (Figura 2). De estos pacientes, cuatro (44.44%), contaban con preparación mecánica intestinal. Ocho (88.88%), con riesgo anestésico ASA II y en uno (11.11%), con riesgo ASA III. Un paciente (11.11%) presentó niveles de albúmina menores de 2.0 g/dL; en tres (33.33%), entre 2.0 g/dL y 3.0 g/dL y en cinco (55.55%), por arriba de 3.0 g/dL (Tabla 6).

De los cuatro pacientes con enfermedad diverticular del colon, a dos se les practicó sigmoidectomía con anastomosis primaria, los otros dos se presentaron a la consulta con procedimiento de Hartmann y se les realizó reconexión intestinal. Los dos pacientes con prolapso rectal completo se sometieron a procedimiento de Altemeier. A los dos pacientes con enfermedades inflamatorias intestinales se les realizó colectomía total. Al enfermo que presentaba fístula colovesical se le practicó sigmoidectomía con cierre primario del defecto vesical (Figura 4).

## XV. DISCUSIÓN

Un número considerable de estudios clínicos han precisado factores predictivos para dehiscencia de anastomosis. Estos factores incluyen anastomosis rectales bajas (por debajo de la reflexión peritoneal, o entre los 5 y 7 cm del ano),<sup>33,39</sup> presencia de peritonitis (clasificación de Hinchey),<sup>34,40</sup> estado general del paciente (comorbilidad como isquemia cardíaca, diabetes mellitus y la calificación de ASA),<sup>33,35</sup> uso prolongado y dosis elevadas de esteroides, desnutrición (niveles bajos de albúmina sérica y pérdida de peso reciente),<sup>33</sup> cirugía de urgencia,<sup>36</sup> nula o mala preparación colónica (especialmente en pacientes obstruidos),<sup>34,37,38</sup> obesidad, género masculino,<sup>39</sup> pérdida de peso intraoperatoria/transfusión<sup>34,41</sup> y drenajes pélvicos.<sup>34,42</sup>

Puede ser difícil tratar de precisar la incidencia de dehiscencias en pacientes intervenidos quirúrgicamente. Esto es debido a que no existe un consenso claro de lo que constituye una dehiscencia de anastomosis. Numerosos estudios definen una dehiscencia de la anastomosis sólo en base a manifestaciones clínicas, bajo el argumento que las dehiscencias subclínicas no son significativas.

El resultado de nuestro estudio fue de 22 pacientes (9.56%) con dehiscencia de anastomosis y es comparable a lo reportado por otro estudio en México que fue de 10.9%,<sup>43</sup> similar a rangos reportados que van de 6.5% a 18%.<sup>41,42</sup>

Dieciseis pacientes (72.75%) que presentaron dehiscencia de la anastomosis pertenecían al género masculino, esto lo traduce como un factor de riesgo que coincide con lo reportado en la literatura.<sup>44</sup>

De los pacientes con dehiscencia predominó la patología maligna con 13 (59.09%); esto puede obedecer al estado de inmunosupresión de los pacientes con carcinoma debido a la misma patología de base y a que la gran mayoría de ellos recibieron terapia neo adyuvante.

Existe gran controversia aún acerca del papel que juega la preparación mecánica intestinal en las dehiscencias; en nuestro estudio 18 pacientes (81.81%) que presentaron la dehiscencia habían recibido preparación mecánica. En un estudio reciente de metaanálisis que incluyó 5000 pacientes demostró con un nivel de evidencia alto que cualquier clase de preparación mecánica intestinal debe ser omitida previo a cirugía colorrectal.<sup>45</sup>

Un riesgo anestésico (ASA) mayor de III puede ser factor para dehiscencia de anastomosis; en este estudio no se presentó dehiscencia de la anastomosis en pacientes con riesgo por arriba de III; en 17 (72.27%), el riesgo anestésico fue II y en 5 (22.72%), de III, con lo que se demostró que no es un factor de importancia.

La desnutrición con niveles bajos de albúmina sérica se ha considerado como otro factor de riesgo en múltiples estudios.<sup>46,47</sup> en este estudio los resultados son de llamar la atención ya que 13 (59.09%) de los pacientes con dehiscencia de la anastomosis tenían

niveles por arriba de los 3.0 g/dL, lo que no coincide con otros estudios.

## **XVI. CONCLUSIONES**

La dehiscencia de la anastomosis en cirugía colorrectal es una de las complicaciones más temidas y con mayor repercusión en la morbi-mortalidad. El género masculino y la preparación mecánica intestinal son factores de riesgo bien reconocidos para presentar una dehiscencia de anastomosis en la cirugía colorrectal. A pesar de lo reportado en la literatura, el riesgo anestésico (ASA) y los niveles de albúmina por debajo de los 2 g/dL no fueron factores determinantes en este estudio.

## XVII. TABLAS Y FIGURAS

Pacientes dehiscentados (N=22)	Hombres	Mujeres	Patología maligna	Patología benigna
N	16	6	13	9
%	72.72	27.27	59.09	40.90

Tabla 1.- Tamaño de la muestra, género y patología de base

Pacientes dehiscentados (N=22)	Con preparación intestinal	Sin preparación intestinal
(N)	18	4
%	81.81%	18.18%

Tabla 2.- Tamaño de la muestra y preparación intestinal

Pacientes dehiscentados (N=22)	ASA II	ASA III
N	17	5
%	72.27%	22.72%

Tabla 3.- Tamaño de la muestra y riesgo ASA

<b>Pacientes dehiscentados (N=22)</b>	<b>Albúmina □ 2 g/dL</b>	<b>Albúmina 2-3 g/dL</b>	<b>Albúmina □ 3 g/dL</b>
<b>N</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>13</b>
<b>%</b>	<b>4.54%</b>	<b>36.36%</b>	<b>59.09%</b>

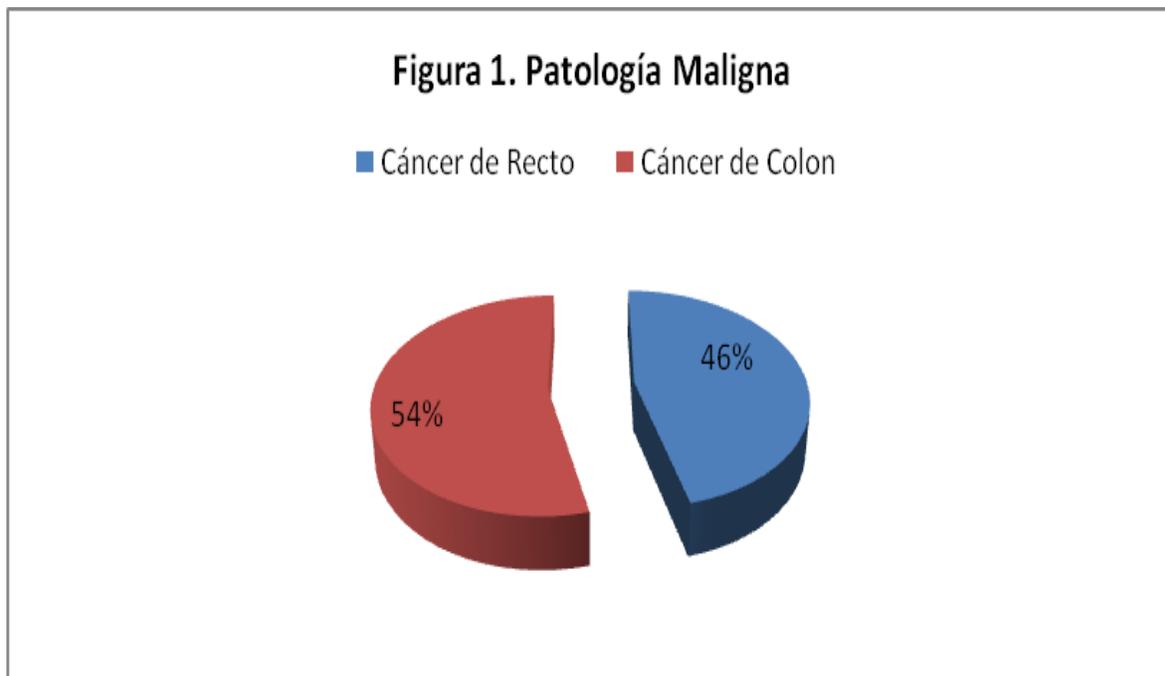
**Tabla 4.- Tamaño de la muestra y niveles de albúmina sérica**

<b>Pacientes Con Patología Maligna (N=13)</b>	<b>Con Prep intestinal</b>	<b>Sin Prep intestinal</b>	<b>ASA II</b>	<b>ASA III</b>	<b>Albúmina □ 2 g/dL</b>	<b>Albúmina 2-3 g/dL</b>	<b>Albúmina □ 3 g/dL</b>
<b>N</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>8</b>
<b>%</b>	<b>100%</b>	<b>0%</b>	<b>76.92%</b>	<b>23.07%</b>	<b>0%</b>	<b>38.46%</b>	<b>61.53%</b>

**Tabla 5.- Pacientes con Patología Maligna y variables analizadas**

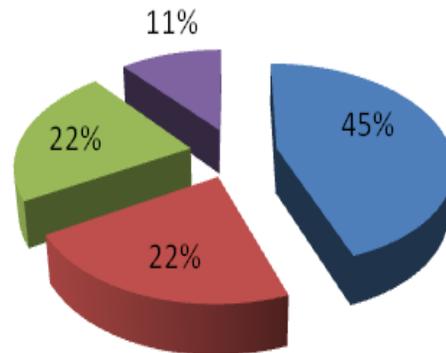
Pacientes con patología benigna (N=9)	Con prep intestinal	Sin prep intestinal	ASA II	ASA III	Albúmina □ 2 g/dL	Albúmina 2-3 g/dL	Albúmina □ 3 g/dL
N	4	5	8	1	1	3	5
%	44.44%	55.55%	88.88%	11.11%	11.11%	33.33%	55.55%

**Tabla 6.- Pacientes con Patología Benigna y variables analizadas**

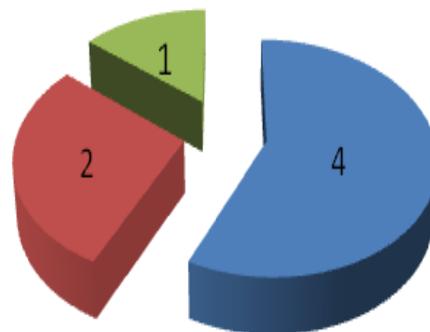


**Figura 2. Patología Benigna**

■ Enf. Diverticular ■ Prolapso Rectal ■ Enf. Infl. Intestinal ■ Fístula Colo-vesical

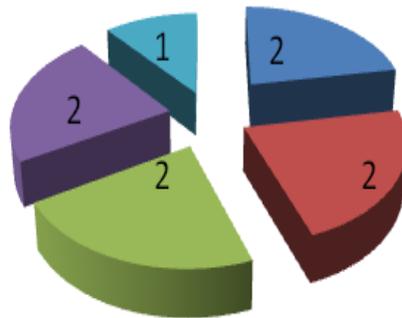
**Figura 3. Cirugías en Patología Maligna**

■ Hemicol. derecha ■ Hemicol. Izquierda ■ Col. total



**Figura 4. Cirugías en Patología Benigna**

■ Sigmoidectomía      ■ Reinstalación int.      ■ Altemeier  
■ Col. Total      ■ Sigmoidect. + rep. vesical



## **XVIII. BIBLIOGRAFÍA**

1. Muller FP, Schmidt WU, Hesterberg R, Roher H D. Treatment of anastomotic leakage after colon and rectum resection Br J Surg 1994; 81, (suppl 3): 33.
2. Moritz E, Achleitner D, Holbling N et al. Single vs. Double stapling technique in colorectal surgery: a prospective, randomized trial. Dis Colon Rectum 1991;34:495-7.
3. Bokey EL, Chapins P H, Fung C et al. Postoperative morbidity and mortality following resection of the colon and rectum for cancer. Dis Colon Rectum 1995;38:480 7.
4. Goligher JC, Giahem NG, De Dombal FT et al. Anastomotic dehiscence after anterior resection of rectum and sigmoid. Br J Surg 1970;57:109-118.
5. Williams NS. The rationale for preservation of the anal sphincter in patients with low rectal cancer. R J Surg 1984;71:575-81.
6. Dunn DH, Robbins P, Decannini C et al. A comparison of stapled and hand-sewn colonic anastomoses. Dis Colon Rectum 1978;21:636-9.

7. Kusunoki M, Ikeuchi H, Yanagi H et al. A comparison of stapled and handsewn anastomoses in Crohn's Disease. *Digestive Surgery* 1998;15:679-682.
8. MacRae HM, McLeod R S. Hand-sewn vs. stapled anastomosis in colon and rectal surgery. *Dis Colon and Rectum* 1998;41:180-9.
9. Fielding LP, Stewart BS, Blesowsky L, Kearney G. Anastomotic integrity after operations for large bowel cancer: a multicentre study. *Br Med J* 1980;282:411-4.
10. Platell C, Hall J. What is the role of mechanical Bowel Preparation in patients undergoing colorectal surgery? *Dis Colon Rectum* 1998;41:875-83.
11. Miettinen P, Laitinen S, Makela J et al. Bowel preparation is unnecessary in elective open colorectal surgery: A prospective randomized study. *Digestion* 1998;59(suppl:3):48.
12. Bielecki K. Colon anastomosis. É a challenge for the surgeon, a risk for the patient. *Advances in Medical Sciences* 1992;5:233-5.
13. Uden P, Blomgnist P, JibornH, Zederfeldt B. Influence of proximal colostomy on the healing of a left colon anastomosis: an experimental study in the rat. *Br J Surg* 1997;75(4):325-9.

14. Bielecki K, Grotowski M, Kalczak K. Influence of proximal and diverting colostomy on the healing of left-sided colonic anastomosis: an experimental study in rats. *Int J Colorect. Dis* 1995;10:193-6.
15. Grabham JA, Coleman MG, Moss S, Thompson M R. Wessex colorectal cancer audit: anastomotic leakage following elective anterior resection. *Br J. Surg* 1996;83(supp 1):22.
16. Hartley JE, Al-Omishy H, Wilken B J. Caecostomy revisited a safe means of protection of the colorectal anastomosis. *Digestion* 1998;59(suppl 3):746.
17. Keighley MRB., Williams NS. *Surgery of the anus, rectum and colon*, W. B. Saunders, 1993.
18. Hoffman J, Shokouh-Amiri M, Deamm P, Jensen R. A prospective, controlled study of prophylactic drainage after colonic anastomosis. *Dis Colon Rectum* 1987;30:449.
19. Wan-Hee Y, In-Sang , Eil-Sung C. Intraluminal byss technique using a condom for protection of colonoanal anastomosis. *Dis Colon Rectum* 1994;37:1046-47.
20. Ger R. Ravo B. Prevention and treatment of intestinal graft. *Br J Surg* 1984;1:726-9.

21. Schrock TR, Deveney C W, Dunphy JE. Factors contributing to leakage of colonic anastomosis. *Ann Surg.*1973;177:513-8.
22. Furst MB, Stromberg BV, Blatchford GJ et al. Colonic anastomoses: Bursting strength after corticosteroid treatment. *Dis Colon Rectum* 1994;57:12-5.
23. Hananel N, Gordon PH. Effect of 5-fluoro-uracil and Leucovorin on the integrity of colonic anastomoses in the rat. *Dis Colon Rectum* 1995;38:886-90.
24. Averbach AM, Chang D, Koslowe P, Sugarbaker PH. Anastomotic leak after double-stapled low colorectal resection *Dis Colon Rectum* 1996;39:780-7.
25. Sugihara K, Moriya Y, Akasu T, Fujita S. Triple-stapled low colorectal anastomosis for the narrow pelvis. *Dis Colon Rectum* 1997;40:117.
26. Hirsch CJ, Gingold BC, Wallack MK. Avoidance of anastomotic complications in low anterior resection of the rectum. *Dis Colon Rectum* 1997;40:42-6.
27. Karanjia ND, Corder A P, Beam PR, Heald J. Leakage from stapled low anastomosis after total mesorectal excision for carcinoma of the rectum. *Br J Surg* 1994;81:1224-6.

28. Hashemii M, Novell RJ, Lewis AA. Side to side stapled anastomosis may delay recurrence in Crohns Disease. *Dis Colon Rectum* 1998;41:1293-6.
29. Docherty JG, McGregor JR, Akyol AM et al. Comparison of manually constructed and stapled anastomoses in colorectal surgery. *Ann Surg* 1995;221:176-84.
30. Miller K, Avrer E, Leitner C. Early detection of anastomotic leaks after low anterior resection of the rectum. *Dis Colon Rectum* 1996;39:1081-5.
31. Hallbook O, Stodahl R. Anastomotic leakage and functional outcome after anterior resection. *Br J Surg* 1996;83:60-2.
32. Akyol AM, McGregor JR, Galloway DJ et al. Anastomotic leaks in colorectal cancer surgery: a risk factor for recurrence? *Int J Colorectal Dis* 1991;6:179-83.
33. Soeters PB, Zoete JP, Dejong CC, Williams NS, Baeten CG. Colorectal surgery and anastomotic leakage. *Dig Surg* 2002;19:150–5.
34. Yeh CY, Changchien CR, Wang JY, Chen JS, Chen HH, Chiang JM, Tang R. Pelvic drainage and other risk factors for leakage after elective anterior resection in rectal cancer patients. *Ann Surg* 2005;241:9–13.

35. Vignali A, Fazio VW, Lavery IC, Milsom JW, Church JM, Hull TL, Strong SA, Oakley JR. Factors associated with the occurrence of leaks in stapled rectal anastomoses; a review of 1,014 patients. *J Am Coll Surg* 1997;185:105–13.
36. Rullier E, Laurent C, Garrelon JL, Michel P, Saric J, Parneix M. Risk factors for anastomotic leakage after resection of rectal cancer. *Br J Surg* 1998;85:355–8.
37. Irvin TT, Goligher JC. Aetiology of disruption of intestinal anastomoses. *Br J Surg* 1973;60:461–4.
38. Goligher JC, Graham NG, De Dombal FT. Anastomotic dehiscence after anterior resection of rectum and sigmoid. *Br J Surg* 1970;57:109–17.
39. Law WL, Chu KW. Anterior resection for rectal cancer with mesorectal excision. *Ann Surg* 2004;240:260–8.
40. Alves A, Panis Y, Trancart D et al. Factors associated with clinically significant anastomotic leakage after large bowel resection: multivariate analysis of 707 patients. *World J Surg* 2002;26:499–502.

41. Heald RJ, Moran BJ, Ryall RD et al. Rectal cancer: the Basinsgtoke experience of total mesorectal excision, 1978-1997. *Arch Surg* 1998;133:894-9.
42. Kasperk R, Philipps B, Vahrmeyer M, Willis S, Schumpelick V. Risk factors for anastomosis dehiscence after very deep colorectal and coloanal anastomosis. *Chirurg* 2000;71:1365-9.
43. Rodríguez SE, Uribe A, Ruiz EB, Labastida S, Luna P. Risk factors for anastomotic leakage after preoperative chemoradiation therapy and low anterior resection with total mesorectal excision for locally advanced rectal cancer. *Rev In Clin* 2006;58(3);204-10.
44. Lipska MA, Bissett IP, Parry BR, Merrie AE, Anastomotic Leakage after lower gastrointestinal anastomosis: Men are at higer risk. *ANZ J. Surg.* 2006; 76: 579–585.
45. Slim K, Vicaut E, Launay-Savary MV, Contant C, Chipponi J, Updated Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials on the Role of Mechanical Bowel Preparation Before Colorectal Surgery. *Ann Surg* 2009;249:203–9.
46. Kasperk R, Philipps B, Vahrmeyer M, Willis S, Schumpelick V. Risk factors for anastomosis dehiscence after very deep colorectal and coloanal anastomosis. *Chirurg* 2000;71:1365-9.

47. Averbach AM, Chang D, Koslowe P, Sugarbaker PH. Anastomotic leakage after double-stapled low colorectal resection: analysis of risk factors. *Dis Colon Rectum* 1996;39:780-7.