

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

“PROTOCOLO DE MANEJO PREQUIRÚRGICO, TRANSOPERATORIO Y
POSQUIRÚRGICO EN LA RESTAURACIÓN DEL TRÁNSITO COLÓNICO PARA EL
HOSPITAL RAFAEL ÁNGEL CALDERÓN GUARDIA”

Tesis sometida a la consideración de la Comisión del Programa de Estudios de
Posgrado de Cirugía General, para optar al grado y título de especialista en Cirugía
General.

ALBERT BOLAÑOS CUBILLO

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

2017

Dedicatoria y Agradecimientos.

A mis padres, Jesús Bolaños Blanco y Yalilly Cubillo Rodríguez, a quienes con su apoyo diario les debo todos mis logros alcanzados hasta el día de hoy.

A mi novia, Melissa Hernández, que con su ayuda incondicional he logrado alcanzar mis metas y tener nuevos proyectos de la mano de una persona maravillosa.

A todos los nuevos amigos y colegas que formaron parte de mi vida, en especial a Beverly Salazar y Natalia Mora, los cuales hicieron mi residencia más amena, demostrando que se puede conocer gente formidable en el ámbito laboral.

Al Hospital Rafael Ángel Calderón Guardia y a los maestros del post grado de Cirugía General, por permitir mi formación, compartir sus conocimientos y dejarme crecer aún más como profesional.

“Esta tesis fue aceptada por la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Cirugía General de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de Especialista en Cirugía General”



Dr. Gustavo Roldán Castillo
Especialista en Cirugía General
Director de Tesis



Dr. Gabriel Rodríguez Quesada
Especialista en Cirugía General
Asesor



Dr. José Alberto Ayi Wong
Especialista en Cirugía General
Director del Programa de Posgrado en Cirugía General



Albert Bolaños Cubillo
Candidato

Tabla de contenidos.

Dedicatoria y Agradecimientos.....	I
Tabla de contenidos.....	III
Resumen.....	V
Lista de tablas.....	VI
Abreviaturas.....	VII
1. Introducción	1
2. Objetivos	4
3. Metodología	5
4. Generalidades de Ostomías	7
5. Restauración del tránsito colónico.....	14
5.1 Generalidades de restauración del tránsito colónico.....	14
5.2 Técnica quirúrgica para restauración del tránsito colónico.....	18
5.3 Complicaciones de restitución de tránsito colónico.....	26
5.4 Factores de riesgo y prevención de complicaciones de restitución del tránsito colónico.....	40
5.5 Fast-track y otros protocolos en la cirugía de restauración del tránsito colónico.....	59
6. Protocolo para restauración del tránsito colónico en el Hospital Calderón Guardia.....	72
6.1 Recomendaciones Prequirúrgicas.....	73
6.2 Recomendaciones Transoperatorias.....	77

6.3 Recomendaciones Postoperatorias.....	81
7. Conclusiones	84
8. Bibliografía	85

Resumen

De los pacientes que tienen una ostomía, sólo entre un 26 y un 60% se someten a un procedimiento de restauración del tránsito gastrointestinal, teniendo una mortalidad asociada de un 4.5%, y una morbilidad variable con una tasa de fugas de anastomosis de un 4 a un 16%. A nivel del Hospital Calderón Guardia para el 2016 se presentó una mortalidad de 14% con una tasa de complicaciones que requirió una relaparotomía de un 35%, siendo valores muy elevados. Con este contexto, y ante la ausencia de protocolos de manejo a nivel institucional y nacional, se realizó una revisión bibliográfica utilizando las bases de datos PubMed, Clinical Key y la librería Cochrane, incluyendo principalmente estudios clínicos, revisiones sistemáticas, meta-análisis y algunos estudios experimentales de relevancia, al igual que guías de manejo ya diseñadas previamente, para formular un protocolo de manejo para cirugías de restitución del tránsito colónico, desde el preoperatorio hasta el postoperatorio, todo basado en evidencia, y tomando en cuenta las limitaciones del sistema de salud pública costarricense y las particularidades del Hospital Calderón Guardia. Las recomendaciones dadas se basaron en estudios preoperatorios recomendados, educación preoperatoria al paciente y consentimiento informado, suspensión del consumo de alcohol y cigarros, optimización prequirúrgica de patologías crónicas, ayuno mínimo preoperatoria, dar una carga de carbohidratos vía oral la noche previa al procedimiento. De igual forma no se recomienda la preparación mecánica intestinal de rutina, y de utilizarse, asociar la profilaxis antibiótica intravenosa con antibióticos orales. Se debe optimizar la tromboprofilaxis, la preparación de la piel del paciente previo a la incisión, el beneficio notorio de la laparoscopia sobre la cirugía abierta en manos expertas, las diversas recomendaciones en técnica quirúrgica, la importancia de evitar la sobrecarga hídrica, un adecuado control de glicemia y de la temperatura transoperatoria. La analgesia recomendada es la epidural torácica, con analgesia complementaria multimodal, evitando el uso de antiinflamatorios no esteroideos por el posible riesgo de fugas anastomóticas, se debe evitar el uso de drenos, no utilizar sonda nasogástrica, suspender la sonda vesical tempranamente, deambulacion y dieta antes de las primeras 24 horas. Además, el seguimiento postoperatorio del paciente se debe basar en la clínica y en marcadores de inflamación en sangre; y posterior al egreso, con una valoración a los 30 días. Con todo lo anterior, se lograría estandarizar el manejo en beneficio del paciente, y con la posibilidad de lograr obtener una base de datos homogéneos para futuros estudios.

Lista de Tablas

Tabla #1: Clasificación de recomendaciones y niveles de evidencia. Página 6.

Tabla #2. Clasificación de fugas anastomóticas en anastomosis colorrectales basado en imágenes según Caufield y Hyman (2013). Página 29.

Tabla #3. Grados de Severidad de fuga anastomótica posterior a Resección Anterior Baja por el Grupo Internacional para el Estudio del Cáncer Rectal. Página 31.

Tabla #4. Factores de riesgo para complicaciones de anastomosis colónicas. Página 40.

Tabla #5. Sistema de clasificación ASA de valoración preoperatoria. Página 49.

Tabla #6. Valores de Control Nutricional (CONUT). Página 50.

Tabla #7. Recomendaciones para disminuir el riesgo de infecciones de sitio quirúrgico. Página 64.

Lista de Abreviaturas

AINES: Anti-inflamatorios no esteroideos.

GIA: del inglés “Gastrointestinal Anastomosis”.

TA: del inglés “Transverse Anastomosis”.

EEA: del inglés “End to end anastomosis”.

TAC: Tomografía Axial Computarizada.

PCR: Proteína C Reactiva.

VAC: Terapia Asistida por Aspiración.

ISQ: Infecciones de Sitio Quirúrgico.

FiO₂: Fracción Inspirada de Oxígeno.

ERAS: del inglés “Enhanced Recovery After Surgery”.

HbA_{1C}: Hemoglobina Glicosilada.

IMC: Índice de Masa Corporal.

ASA: Sociedad Americana de Anestesiología.

CONUT: Control Nutricional.

CUCI: Colitis Ulcerativa Crónica Inmunológico

1. Introducción

La cirugía de restauración de tránsito colónico es un reto inclusive para los cirujanos especializados en patología colorrectal, siendo un procedimiento de dificultad considerable para un cirujano general.

Los pacientes que se encuentran ostomizados ya tuvieron la experiencia previa de una cirugía abdominal mayor, haya sido electiva o de emergencia, teniendo repercusiones psicológicas y alteraciones físicas; y el hecho de tener que someterse a una nueva cirugía para revertir el procedimiento inicial acarrea una gran responsabilidad en el personal médico a cargo para obtener el mejor resultado posoperatorio posible.

Existe abundante literatura con respecto a la identificación de factores de riesgo modificables y no modificables para el desarrollo de complicaciones mayores, esto con el fin de diseñar mecanismos de prevención primaria de complicaciones postoperatorias.

En el campo de la medicina se producen cambios constantes que requieren revisiones periódicas para poder ser aplicadas de forma segura a los pacientes. El diseño de normas y protocolos de manejo busca utilizar los estándares actuales internacionales, y permiten la unificación de criterios de manejo en los pacientes con restauración del tránsito gastrointestinal, esto con el fin de que mejore la calidad de atención y se optimice la seguridad de los pacientes.

En diferentes países se han diseñado protocolos de manejo basados en evidencia para optimizar el manejo de los pacientes sometidos a cirugías abdominales, en particular a una restitución del tránsito gastrointestinal (1). En este momento en Costa Rica no existe una guía protocolizada basada en

evidencia publicada y no existen estudios en la población costarricense, que muestren los resultados de dicha cirugía en nuestro país y particularmente la morbimortalidad del procedimiento.

A nivel del Hospital Calderón Guardia, los pacientes ostomizados que desean un procedimiento de restauración del tránsito gastrointestinal son manejados por los servicios de Oncología Quirúrgica y de Cirugía General.

Durante el 2016, tomando información de la base de datos de Dictado y Estadística del Hospital Calderón Guardia, en dicho centro hospitalario de la seguridad social el Servicio de Cirugía General realizaron 14 cirugías de restitución del tránsito gastrointestinal, de las cuales, 4 cierres ileostomías y 10 cierre de colostomía, con una mortalidad de 14.2% y requiriendo una nueva cirugía secundario a complicaciones en un 35.71%. Del total de complicaciones mayores, el 40% presentó una fuga de anastomosis, siendo la causa más frecuente de mortalidad y de aumento de estancia hospitalaria en restauraciones del tracto gastrointestinal (2).

Esta alta morbimortalidad en el último año dirige la atención hacia el requerimiento de una mayor disponibilidad de información sobre los factores de riesgo asociados a un mal resultado en el procedimiento, cuáles de esos determinantes podrían ser modificados antes, durante y después del procedimiento quirúrgico, así como la necesidad de implementar un protocolo hospitalario que optimice y estandarice el manejo de los pacientes que se vayan a someter a una reversión de ostomía para optimizar los resultados.

El presente trabajo busca generar un protocolo estandarizado basado en evidencia actualizada para el servicio de cirugía general del Hospital Calderón Guardia, como medida de optimización de resultados y para prevención primaria de complicaciones en los pacientes sometidos a una cirugía de restauración del tránsito colónico, de manera que se obtenga una guía de referencia para los cirujanos generales tanto de este hospital como de otros

centros hospitalarios en Costa Rica y se cuente con una herramienta futura de datos estadísticos para hacer estudios nacionales y así se mejore la atención y el manejo de los casos recibidos.

2. Objetivos.

Objetivo general.

- Estandarizar el manejo preoperatorio, perioperatorio y posquirúrgico de los pacientes que se sometan a una restauración del tránsito colónico en el Hospital Rafael Ángel Calderón Guardia mediante recomendaciones protocolizadas basadas en evidencia para prevención de complicaciones asociadas a dicho procedimiento quirúrgico.

Objetivos específicos.

- Identificar las complicaciones más frecuentes y de mayor morbilidad en una restauración del tránsito colónico.
- Determinar los factores de riesgo dependientes del paciente, del cirujano y del procedimiento, que afecten el éxito de una restauración de tránsito colónico.
- Identificar y analizar las recomendaciones prequirúrgicas, intraoperatorias y postoperatorias basadas en evidencia para una restauración de tránsito colónico que puedan minimizar la incidencia y gravedad de sus posibles complicaciones.

3. Metodología.

Una búsqueda completa de información fue realizada utilizando las bases de datos PubMed, Clinical Key y la librería Cochrane. Se restringieron los artículos únicamente a los idiomas inglés y español. Se incluyeron principalmente estudios clínicos y algunos estudios experimentales de relevancia, al igual que guías de manejo ya diseñadas previamente. Se buscó la información mediante las palabras claves “restauración tránsito colónico”, “reversión de colostomía”, y “anastomosis colorrectal” de forma única o en combinación con otras palabras claves incluyendo “fast-track”, “ERAS”, “tromboprofilaxis”, “oxígeno suplementario”, “drenos”, “administración de fluidos”, “ostomía de protección”, “cierre de herida”, “profilaxis antibiótica”, “analgesia epidural”, “proteína C reactiva”, “valoración nutricional”, “preparación mecánica”, “antiinflamatorios no esteroideos (AINES)”, técnica quirúrgica”, “laparoscopia”. Para la creación del protocolo sólo se tomaron en cuenta aquellos artículos relacionados con reversión de procedimiento de Hartmann con anastomosis colorrectales y reversión de colostomía en asa con anastomosis colorrectal o anastomosis colocolónica. Se excluyeron de la revisión los artículos relacionados con entero entero anastomosis para la reversión de una ileostomía en asa, ileo-rectoanastomosis y anastomosis ileocólicas para ileostomías terminales.

Para determinar la calidad de la evidencia se utilizó la metodología de “The American College of Cardiology and the American Heart Association (ACC/AHA) Task Force” Dicha clasificación (Tabla#1), utiliza las letras A, B y C para el grado de calidad de evidencia, donde cada uno se divide en clase I, II y III, según el tipo de recomendación (3).

Tabla #1. Clasificación de recomendaciones y niveles de evidencia (3).
Clasificación de recomendaciones
Clase I: Condición en la cual la evidencia con respecto a un tratamiento o procedimiento es útil y efectivo
Clase II: Condiciones en las que hay evidencia conflictiva y/o divergencia de opinión acerca de la utilidad/eficacia de un procedimiento o tratamiento <ul style="list-style-type: none"> • Clase IIa: Evidencia u opiniones están a favor de la eficacia/utilidad. • Clase IIb: Utilidad/eficacia está menos establecida por evidencia/opiniones.
Clase III: condiciones en las que hay evidencia o acuerdo general de que el procedimiento o tratamiento no es efectivo/útil y en algunos casos puede producir daño. <ul style="list-style-type: none"> • Sin beneficio: procedimiento o prueba no es útil, o tratamiento sin un beneficio documentado. • Peligroso: procedimiento o prueba es de alto costo sin beneficio o es peligroso, o tratamiento se considera peligroso
Niveles de evidencia
Nivel evidencia A: Información derivada de múltiples estudios aleatorizados o meta-análisis.
Nivel evidencia B: Información derivada de un estudio aleatorizado o de estudios no aleatorizados.
Nivel evidencia C: Información derivada de opiniones de expertos, reportes de caso o estándares de cuidado
Tomado de American Heart Association Methodologies and policies from the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines. Jun, 2010. Disponible en: https://my.americanheart.org/idc/groups/ahamah-public/@wcm/@sop/documents/downloadable/ucm_319826.pdf

Con la información ya clasificada, se agruparon los datos por recomendaciones aisladas y se formuló el protocolo indicando en cada uno de los subtemas, el nivel de evidencia y la clase de recomendación basado en las guías de la ACC/AHA Task Force, tomando en cuenta las limitaciones del sistema de salud costarricense y las posibilidades de su aplicación en el sistema de salud nacional y particularmente en el Hospital Calderón Guardia.

4. Generalidades de ostomías

Por definición, una ostomía se define como una comunicación entre una cavidad corporal y el ambiente externo, ya sea de origen natural o artificial. A nivel del tracto gastrointestinal, los estomas artificiales de origen intestinal son los más frecuentes, de se pueden mencionar las ileostomías y las colostomías (4). La palabra ostomía deriva del latín "*ostium*" que significa boca o apertura, refiriéndose específicamente a su comunicación con el exterior (5).

Las ostomías en asa o en doble cañón se forman mediante la exteriorización de un asa de intestino hacia la piel pero con la particularidad de tener dos bocas, una apertura proximal y una distal. Las heces o el contenido intestinal provienen de la boca proximal, mientras que la apertura distal permite la salida moco intestinal. Los ostomas terminales se crean del segmento proximal de intestino seccionado, un ejemplo típico es el procedimiento de Hartmann, el cual se realiza en un contexto de perforación, obstrucción o isquemia del intestino grueso distal, el cual consiste en reseca el segmento de colon lesionado, de manera que el segmento de colon proximal sano y bien perfundido se aboca para hacer una colostomía terminal, mientras que el segmento distal se deja cerrado dentro de cavidad abdominal. En estos casos se tiene la particularidad de que si el muñón distal tiene riesgo elevado de abrirse o fugarse, ya sea por aumento de la presión intraluminal al haber una obstrucción mas distal o por tejidos de mala calidad, es posible exteriorizar el extremo distal a la piel formando una fístula mucosa. Esta fístula mucosa tiene la ventaja de disminuir el riesgo de morbilidades asociadas a fuga del muñón distal y facilita la posibilidad de una reversión al ya tener abocado el extremo más distal; pese a esto, también tiene la incomodidad de dar una ostomía más al paciente, siendo más molesto desde el punto de vista estético y psicológico (4).

Múltiples patologías del tracto gastrointestinal requieren de la creación de una ostomía para optimizar su manejo. Las ostomías intestinales pueden realizarse en un contexto de emergencia o de forma electiva y dependiendo del tipo de patología presentada, se realizaría un ostoma en asa o terminal. Existen múltiples indicaciones para la creación de una ostomía, donde la más frecuente es una obstrucción intestinal. Las obstrucciones intestinales pueden ser congénitas como el ano imperforado, neoplásicas como adenocarcinomas de recto obstruyendo la luz colónica intrínsecamente, u oclusiones neoplásicas extrínsecas como en carcinomatosis peritoneal por neoplasias de ovario o masas pélvicas tipo “bulky” infiltrativas; causas inflamatorias entre las que se pueden mencionar las estrecheces por Diverticulitis, enfermedad de Crohn, colitis ulcerativa crónica inmunológica, enteritis por radiación, entre otras (6).

Otras indicaciones para una ostomía son las complicaciones agudas de patologías inflamatorias como las perforaciones o las fístulas, el ejemplo más sencillo es una diverticulitis aguda complicada con peritonitis fecal en la que se debe resear el segmento colónico enfermo y donde una anastomosis primaria en el contexto de una sepsis intraabdominal severa sería de alto riesgo de fuga y en el que un procedimiento de Hartmann con una colostomía terminal es una opción terapéutica factible y segura (7). En pacientes de trauma con lesiones rectales o lesiones iatrogénicas durante procedimientos como colonoscopías, la ostomía es una forma segura de resolver el problema de manera temporal o permanente (6).

El siguiente grupo de indicaciones se da en situaciones donde para un procedimiento quirúrgico se requiere de una ostomía para un tratamiento primario, como en el caso de una resección abdominoperineal donde la colostomía terminal es permanente; o como medidas terapéuticas secundarias para proteger una anastomosis más distal como en el caso de ileostomías en asa de protección en resecciones anteriores bajas con anastomosis colorrectales de alto riesgo de fuga (6).

Por último, existen situaciones misceláneas que requieren de una ostomía para un manejo adecuado como en el caso de vólvulus de sigmoides, fístulas perianales complejas, incontinencia fecal, úlceras sacras o perineales por presión, lesiones perineales, constipación crónica sin respuesta a tratamiento médico, megacolon, entre otras (6).

La alteración de la anatomía normal del tracto gastrointestinal con la creación de una ostomía conlleva a cambios fisiológicos esperables. Para una ileostomía, el comportamiento con respecto al gasto va a estar determinado por su ubicación: cuanto más proximal se ubique, va a tener menor área de superficie para la absorción de agua y electrolitos y tendrá por consiguiente un mayor gasto. También se debe tomar en cuenta la alimentación del paciente, la cantidad de intestino delgado resecado proximal a la ostomía, las comorbilidades del paciente (5). En general, el gasto diario de una ileostomía puede variar entre 700 y 1500mL, con un gasto promedio de 500-700mL por día, disminuyendo en periodos de ayuno y aumentando con consistencia más espesa en periodos postprandiales. Aumentos del gasto de más de 1500mL por día pueden provocar deshidratación con trastornos hidroelectrolíticos importantes. En un alto porcentaje, los pacientes requieren de algún tipo de medicamento antiespasmódico o relajante de músculo liso de la pared intestinal, como la loperamida o la codeína, para aumentar el tiempo en que las sustancias se mantienen en el intestino delgado para mejorar la absorción de agua (5). Se debe tomar en cuenta también que al resecar segmentos de íleon distal, puede producirse disminución en la absorción de vitamina B12 con una anemia macrocítica secundaria a la deficiencia de vitamina B12 (4).

Para las colostomías, el gasto de un ostoma de colon izquierdo suele ser más difícil de cuantificar al ser las heces semisólidas, generalmente con un vaciamiento diario. En estos casos, la función del colon derecho de absorción de agua se mantiene y las heces van a salir por la boca de la ostomía con una consistencia más pastosa (5).

Es importante tomar en cuenta ciertas consideraciones en la creación de una ostomía electiva. El sitio donde se ubicará el estoma debe ser marcado preoperatoriamente tomando en cuenta el panículo adiposo del paciente e identificando el sitio óptimo con el paciente sentado y acostado (4).

La incisión en la piel se realiza de forma circular con un diámetro aproximado de 2cm justo sobre el sitio marcado, se disecciona por planos hasta alcanzar la fascia de la vaina anterior del recto abdominal, la cual se incide de forma lineal separando las fibras musculares haciendo un plano transmuscular hasta alcanzar la fascia posterior y el peritoneo logrando entrar a cavidad abdominal (4). Al penetrar el peritoneo, este se debe dilatar para permitir el paso de al menos 2 dedos, si se excede con la dilatación posteriormente se podría complicar con una hernia paraostomal o con un prolapso de ostomía (8).

Para una colostomía terminal, la porción de colon que se va a exteriorizar debe de identificarse, generalmente el uso de engrapadoras para seccionar el colon previamente facilita el procedimiento y permite un cierre adecuado del muñón distal. El segmento proximal se exterioriza a través del orificio en la pared abdominal mediante fórceps de Babcock verificando que el asa no se torsione, mantenga su orientación con respecto al meso, que no tenga tensión y la vascularidad se conserve. Si cumple con estas condiciones, la porción exteriorizada puede ser fijada de la serosa a la fascia con puntos interrumpidos de sutura absorbible. Previo a madurar el ostoma es de vital importancia cerrar cualquier otra herida de laparotomía y cubrir dicha incisión con apósitos estériles para evitar contaminación local. El segmento colónico se puede abrir mediante dispositivos de electrocoagulación para retirar la línea de grapas, o en el caso de colostomías en asa, dividir el intestino en un plano transversal. La colostomía se evierte y se madura abocándola a la piel mediante la utilización de puntos interrumpidos de sutura absorbible 3/0 tomando puntos seromusculares del colon con el borde la piel adyacente (4).

Para la creación de ileostomías, los pasos iniciales de exteriorización del asa y las condiciones previas a la fijación a la fascia son las mismas que las descritas para una colostomía. Para la fijación a la fascia se colocan tres puntos interrumpidos de sutura absorbible tomando el borde de la piel, la serosa del borde antimesentérico del intestino y el extremo seromucoso distal; donde al anudar cada uno, el proceso total evierte el estoma formando un “chupón”, que se termina de fijar con puntos interrumpidos de manera circunferencial (4).

Con el auge de la cirugía mínimamente invasiva, se ha utilizado la laparoscopia para la creación de colostomías o ileostomías. Con el paciente en decúbito dorsal, ambos brazos al lado del cuerpo. Se coloca el primer puerto a nivel supraumbilical ya sea con técnica abierta de Hasson o con técnica cerrada con aguja de Veress y bajo visión directa se coloca el segundo trocar de 5 o 12mm en el cuadrante inferior derecho lateral al músculo recto abdominal, y el tercer trocar de 5 o 12mm en ubicación suprapúbica levemente a la derecha de la línea media. Para facilitar la disección el paciente se coloca en posición de Trendelenburg con rotación de la cama a la derecha, con lo cual se aleja el intestino delgado de la zona de trabajo por gravedad. Se identifica el colon sigmoideo, y se moviliza disecando la línea de Toldt levantándolo de sus adherencias retroperitoneales, se debe identificar y preservar el uréter izquierdo, la disección debe extenderse proximalmente hasta que el sigmoideo alcance la pared abdominal anterior sin evidencia de tensión. Se incide la piel en el sitio previamente marcado disecando el tejido celular subcutáneo hasta llegar a la fascia, la cual se incide longitudinalmente hasta llegar a la fascia posterior, es factible introducir un trocar de 12mm para introducir una pinza tipo “grasper” el cual permite traccionar el segmento de colon a ostomizar. En este punto se detiene el neumoperitoneo y se retira el trocar, y con el segmento de colon fijado con la pinza, éste se tracciona con cuidado a través del orificio de la piel para exteriorizar el asa, teniendo el cuidado de que no se torsione ni se produzcan sangrados en el mesenterio. La

dilatación del orificio facilita la salida del asa colónica y permite tener menos tensión. El asa exteriorizada se fija a la fascia y se madura de la misma manera que una ileostomía en asa con técnica abierta, se fija el segmento proximal con tres puntos interrumpidos de sutura absorbible por el borde antimesentérico que tomen el borde de la piel, la serosa del colon y el extremo seromuscular de la abertura, con lo cual se evierte fácilmente la boca, posterior a esto se fija con múltiples puntos interrumpidos seromusculares a piel incluyendo la boca distal que se comportará como una fístula mucosa (6).

Se debe tomar en cuenta que el crear una ostomía puede traer un porcentaje significativo de consecuencias tanto para el paciente como para los familiares del mismo. Al momento de definir la necesidad de realizar este procedimiento quirúrgico, el cirujano debe tomar en cuenta que, aunque se está logrando resolver el problema patológico inicial, se están provocando alteraciones tanto físicas como psicológicas que pueden desencadenar en complicaciones de complejidad variable. La tasa de complicaciones de una ostomía se mantiene en un rango de 21% hasta un 70% (8).

Las hernias paraostomales son de las complicaciones más frecuentes llegando hasta un 45% de incidencia, y aunque en un alto porcentaje suelen ser asintomáticas, pueden provocar dolor, oclusión intestinal y deteriorarse con isquemia que podrían requerir resolución quirúrgica de emergencia. De los métodos de prevención se pueden mencionar el marcaje prequirúrgico del sitio de ostomía, limitar la apertura de la fascia, creación del estoma a través del recto abdominal y la fijación adecuada del estoma a la fascia. En un meta análisis con 3 estudios aleatorizados controlados se determinó que la utilización de mallas profilácticas intraperitoneales en pacientes ostomizados, presentó una disminución significativa en la herniación paraostomal sin una diferencia en las morbilidades asociadas a la ostomía como tal (9).

Las alteraciones en la piel alrededor de la ostomía son complicaciones muy frecuentes, llevando a dermatitis química de contacto, celulitis piógena,

abscesos paraostomales, candidiasis cutánea, entre otras. De todo lo anterior el adecuado control del gasto del ostoma, asociado a uso de anti diarreicos y curaciones locales (8).

Otras complicaciones son el prolapso de ostomía con el riesgo de isquemia y de oclusión intestinal, y la retracción de la ostomía con afectaciones de la piel, abscesos paraostomales hasta contaminación de la cavidad abdominal con heces. El alto gasto de ostomías puede llevar a estados de deshidratación severa, trastornos hidroelectrolíticos, desnutrición y deficiencias de vitaminas como la B12 (8).

5. Restauración del tránsito colónico

5.1 Generalidades de restauración del tránsito colónico

El ostomizar un paciente sigue siendo parte del tratamiento de múltiples patologías quirúrgicas, y muchas de estas ostomías terminan siendo permanentes como en el caso de una resección abdominoperineal. En otras circunstancias, se crea la derivación de manera temporal para lograr desfuncionalizar un área específica del tracto digestivo debido a la historia natural de la enfermedad desencadenante o por una complicación de la enfermedad, por ejemplo una peritonitis fecal por enfermedad diverticular complicada, o de una cirugía realizada previamente, como en fugas de anastomosis colorrectales (10).

La utilización de los estomas temporales, ha permitido a los pacientes en estas circunstancias tener la posibilidad de restituir su tránsito gastrointestinal. La cirugía requerida para una reconexión subsecuente tiene las mismas posibilidades de complicaciones que la cirugía inicial que desencadenó la ostomía (10). Además, el contexto se dificulta en una segunda cirugía debido a la presencia de adherencias intraabdominales, un muñón distal corto o atrofiado, dificultades técnicas o patologías asociadas como desnutrición u obesidad que llevan a una mayor posibilidad de complicaciones asociadas al procedimiento (11).

La presencia de una ostomía termina siendo todo un reto para el paciente, iniciando por ajustes en la ropa de uso diario, hasta el tipo de dieta, afectación en el trabajo, problemas con la actividad sexual y consecuencias físicas y psicológicas, con sentimientos de ansiedad, incertidumbre y expectación, principalmente en pacientes con ostomías derivativas (12).

Aunque las ostomías traen múltiples consecuencias biopsicosociales, muchos pacientes logran tener una calidad de vida alta y logran acostumbrarse a la ostomía sin evidenciar afectación (13).

Pese a mejoras en nuevos equipos médicos quirúrgicos como las engrapadoras circulares, el uso de engrapadoras lineales, nuevos tipos de suturas, la optimización de cuidados intensivos y mejoras en el soporte de órganos, muchos de los pacientes que son ostomizados con intención inicial temporal nunca vuelven a reconectarse (14). Además, el miedo a someterse a otro procedimiento quirúrgico y a sus posibles consecuencias lleva a los pacientes a tener negativa a la reconexión.

La prevalencia de pacientes que no van a una restauración del tránsito colónico posterior a una resección colorrectal es de 6 a 32%. Entre los factores asociados para la no reversión de la ostomía se mencionan fugas anastomóticas en cirugías previas, enfermedad metastásica asociada, quimioterapia adyuvante en pacientes oncológicos y edad avanzada en el paciente (12). En pacientes con edad avanzada, hasta un 50% de los ostomizados de forma temporal nunca se sometieron a un procedimiento de restitución del tránsito colónico, y hasta un 40% cuando la cirugía inicial fue un procedimiento de Hartmann (14).

La tasa de reversión de ostomías varía entre un 26 y un 60%, con una mortalidad asociada de un 4.5%, y teniendo morbilidad variable hasta un 41%, con una tasa de fugas de anastomosis de un 4 al 16% (14).

Pese a estos porcentajes de morbimortalidad reportados en la literatura, algunos estudios han mostrado que la reversión de un procedimiento de Hartmann es segura para el paciente. Schmelzer y colaboradores (2007), determinó en un estudio retrospectivo con 113 pacientes que la reversión de un procedimiento de Hartmann es un procedimiento seguro con una tasa de morbilidad aceptable. En este estudio, la complicación más frecuente fue

infección de sitio quirúrgico en un 16%, con fuga anastomótica en 1.13% de los casos y con 0% de mortalidad (11).

Richards y Roxburgh, (2015) hicieron otro estudio retrospectivo multicéntrico con 252 pacientes que se sometieron a una reversión de procedimiento de Hartmann abierta (85%) o laparoscópica (15%), teniendo una mortalidad de 0.4%, y un porcentaje de complicaciones mayores de 14%, siendo la fuga anastomótica un 4% (15). Esto demuestra que aunque el procedimiento tiene una mortalidad baja, tiene una morbilidad significativa.

En el caso de una anastomosis gastrointestinal, la presencia de una fuga lleva a una morbilidad y mortalidad significativa, llevando a un aumento en el costo, la estancia hospitalaria y disminuyendo la sobrevida a 30 días posterior a la fuga (16).

Chiu y colaboradores (2014) diseñaron un estudio retrospectivo con 162 pacientes sometidos a una resección anterior baja con intención curativa por un cáncer de recto con una ostomía derivativa, teniendo una falla en la restitución del tránsito gastrointestinal 14.5%, siendo la fuga de anastomosis y la edad mayor a 65 años los determinantes de falla terapéutica con significancia estadística (17).

La restauración de ileostomías en asa y colostomías en asa, comparativamente con las ostomías terminales, presenta una menor morbimortalidad. Bado y colaboradores (2006), con un estudio retrospectivo, observacional y comparativo de 103 pacientes determinó una morbilidad de cierre de ileostomías en asa de un 7.6% y para colostomía en asa de un 10.3%, sin casos de mortalidad (10). Esto lo justifican indicando que técnicamente se vuelve más sencillo tener la boca proximal y distal juntas en una ostomía en asa, lo cual evita tener que entrar a cavidad abdominal a disecar adherencias buscando el muñón distal como en las colostomías terminales (10).

Existen diferencias de criterio con respecto al tiempo más adecuado para realizar la reversión de la ostomía. Se ha mencionado que se debe esperar 6 meses desde la injuria inicial para realizar la reconexión, sugiriendo que con ese intervalo el paciente puede recuperar peso, mejorar la nutrición y tener menos adherencias. Por el contrario, otros estudios mencionan realizar el procedimiento a los 3-6 meses de la cirugía inicial permite una reversión de un procedimiento de Hartmann hasta con un 80% de éxito, esto debido a que se previene la atrofia del segmento distal rectal (14).

5.2 Técnica quirúrgica para restauración del tránsito colónico.

Existen diversas técnicas quirúrgicas descritas en la literatura para el cierre de una colostomía. Muchas veces el gusto del cirujano por una técnica particular termina siendo el criterio determinante de elección. Otros factores a tomar en cuenta son la disponibilidad de insumos del centro de atención, ya que no en todos los hospitales se tiene disponibilidad de engrapadoras lineales o circulares para realizar una anastomosis mecánica, o no se cuenta con el tipo de sutura ideal para realizar una anastomosis manual.

A continuación se presenta la técnica descrita por Zollinger y Ellison (2011) para una anastomosis colocolónica y una anastomosis colorrectal en una reversión de colostomía en asa y terminal respectivamente, descritas en su atlas de operaciones quirúrgicas, de manera que se tenga una noción de los conocimientos básicos de este tipo de procedimientos (18).

Para la reversión de una colostomía en asa con técnica abierta existen diversas posibilidades. Se realiza una incisión circunferencial alrededor de la ostomía, disecando hacia planos profundos en el tejido celular subcutáneo mientras el dedo índice del cirujano se introduce a través del orificio de colostomía de manera que este sirva de guía para evitar producir una laceración de la pared intestinal durante la disección. Esto permite separar el asa abocada del tejido graso circundante y de la fascia. Se realiza una incisión con tijera o con electrocoagulación alrededor del margen de la reflexión de la mucosa expuesta, la cual se profundiza hasta la submucosa para producir capas separadas para el cierre posterior con lo que se deja la boca proximal y la boca distal unidas por una membrana de mucosa en el medio, se realiza un cierre en dos planos de forma transversal al eje largo del colon, con puntos continuos de sutura absorbible fina, seguido de un segundo plano seromuscular de puntos interrumpidos tipo Halsted de seda fina. Ya con la

anastomosis hecha, se disecciona la fascia para poder separar las adherencias al asa y se introduce la misma a cavidad peritoneal con el posterior cierre de la fascia y la herida (18).

En casos de colostomías terminales con fístula mucosa de colon donde se entra cavidad abdominal con una línea media, o colostomías en asa donde se logra liberar el asa de sus adherencias y traccionarla por el mismo orificio de la piel de la ostomía, se puede realizar una anastomosis mecánica. Los dos extremos de colon abierto se aproximan entre sí de manera que sus mesenterios queden correctamente alineados, se colocan riendas de seda para tracción en un punto anterior y posterior justo en el punto medio entre el borde anti mesentérico y el mesenterio. Introduce una engrapadora lineal cortante (GIA60, del inglés "Gastrointestinal Anastomosis") en cada boca del colon de manera que se forma una anastomosis latero lateral sobre las tenias de ambos segmentos colónicos, luego con una engrapadora lineal no cortante (TA90, del inglés "Transverse Anastomosis") se cierra el defecto restante con ayuda de las riendas de tracción (18).

En el contexto de colostomías terminales, como en los procedimientos de Hartmann, es necesario realizar una laparotomía en línea media para poder identificar el muñón rectal distal y realizar la nueva anastomosis. En estos casos, es frecuente encontrar un proceso adherencial de leve a severo que puede dificultar el procedimiento o desencadenar en lesiones traumáticas al intestino delgado o al colon que pueden traer una gama de complicaciones postoperatorias. De ahí que la disección debe llevarse a cabo con extremo cuidado, ya sea con disección con tijera o con electrocoagulación para liberar las adherencias que sean necesarias para poder lograr una anastomosis libre de tensión.

Una anastomosis colorrectal mecánica, tiene ciertas ventajas en comparación con su contraparte manual. En la pelvis masculina que es más estrecha facilita la realización de la anastomosis, ya que realizar puntos de

sutura en un espacio más reducido puede llevar a puntos mal colocados o del grosor inadecuado. Además puede disminuir el tiempo quirúrgico y según la disección realizada puede mantener una anastomosis sin tensión y con adecuada perfusión. El paciente se debe colocar en posición de litotomía dorsal con un leve Trendelenburg para optimizar la exposición de la pelvis y tener un acceso más fácil al canal anal. La primera parte del procedimiento consiste en disecar el segmento proximal ostomizado para separarlo de sus adherencias al tejido subcutáneo y a la fascia, se interioriza dicho segmento proximal a cavidad y se completa la liberación de la línea de Toldt izquierda hasta liberar el ángulo esplénico del colon, de manera que la porción proximal llegue hasta la pelvis lo más libre de tensión que sea posible. Se deben liberar las adherencias que se encuentren para evitar zonas de posible retracción del asa proximal. Posteriormente se disecciona la pelvis en busca del muñón distal, se puede introducir a través del recto un dilatador o una guía para poder identificar más fácilmente el segmento distal, se disecan las adherencias laterales para que se mantenga lo más libre posible sin comprometer la vascularidad del mismo. Para la anastomosis se debe pasar una engrapadora circular (EEA, del inglés "End to end anastomosis") a través del recto con un yunque en el segmento proximal que articula con la engrapadora a nivel distal, se debe utilizar el tamaño de EEA más grande que permita el paso por el muñón distal. El segmento proximal del colon se debe abrir para introducir el yunque, el cual se fija mediante una sutura continua de grosor completo en bolsa de tabaco con sutura de polipropileno 00 dejando la boca del yunque en el centro de la circunferencia de la bolsa de tabaco. Seguido a esto, el asistente debe realizar una dilatación gentil del ano de manera que se pueda introducir fácilmente la EEA a través del recto hasta el extremo cerrado generalmente hacia el borde posterior de la línea de grapas. Se exterioriza el punzón de la engrapadora a través del remanente rectal, el cual engrana con el yunque del segmento proximal; se debe tener en consideración la orientación del meso, que la aproximación de ambas partes esté libre de tensión y que no se introduzca

tejido graso dentro del área de disparo de la engrapadora. Al disparar la engrapadora, ésta crea la anastomosis, se debe retirar la EEA a través del ano con cuidado de no traccionar la anastomosis. Un punto importante es revisar que las dos “donas” de tejido tanto del recto como del asa proximal estén íntegras en toda su extensión, ya que una interrupción de su circunferencia puede significar una posible fuga que requeriría reforzar la anastomosis con suturas (18).

Si se llega a realizar una prueba neumática, y esta evidencia fuga de burbujas de aire, se debe reforzar la anastomosis con puntos de sutura interrumpidos y se puede “proteger” la anastomosis definitiva con una ileostomía proximal temporal en asa derivativa (18).

Para una anastomosis colorrectal manual, se toman en cuenta los mismos principios mencionados en la versión mecánica. La diferencia radica en que a la porción de colon proximal y distal se les coloca pinzas tipo clamp intestinal para evitar contaminación. Se realiza la anastomosis termino terminal ya sea en plano seromuscular con puntos interrumpidos de sutura absorbible, o en dos planos con un puntos seroserosos de seda. Primero se realiza la pared posterior la cual se cierra hasta llegar a los ángulos extremos que son referidos para optimizar la exposición, posteriormente se realiza la sutura de la pared anterior para completar la anastomosis (18).

Ikeda y colaboradores (2014), diseñaron un estudio experimental en cerdos, donde se realizó pruebas de anastomosis colorrectales para determinar cuáles factores pueden llevar a una fuga anastomótica. En este estudio experimental se encontró que la anastomosis colorrectal más fuerte creada fue la anastomosis latero lateral con engrapadora lineal, y en segundo lugar, una anastomosis latero lateral mecánica con engrapadora circular, y al reforzarla con puntos interrumpidos manuales, la fortaleza de la anastomosis se vuelve más efectiva (19). Dichos resultados llaman la atención, ya que demuestran una superioridad de una técnica quirúrgica particular, pero se debe tener en

consideración que el estudio se llevó a cabo con animales, por lo que los resultados no pueden aplicarse a seres humanos in vivo, además, para cada tipo de anastomosis comparada solo utilizaron 6 casos, por lo que la muestra estudiada es muy pequeña para tener una significancia estadística.

Slieker y colaboradores (2013), realizaron una revisión sistemática de 3 meta análisis, 26 estudios aleatorizados controlados, 11 estudios comparativos no aleatorizados, 20 estudios tipo cohorte y 57 estudios experimentales para determinar recomendaciones en la creación de anastomosis manuales colorrectales de manera que tengan la menor tasa de fugas anastomóticas. Dicha revisión determinó que una anastomosis con técnica continua en un solo plano seromuscular con puntos invertidos y una sutura monofilamento de absorción lenta es preferible, pero la literatura revisada. Además, las anastomosis mecánicas en comparación con las manuales tuvieron una tasa de fuga similar entre sí, de manera que no existe superioridad de una técnica sobre la otra, teniendo resultados equivalentes en la clínica (20).

Ya son conocidos los beneficios de la cirugía laparoscópica en la patología oncológica colorrectal en términos de disminución de morbilidades a corto plazo y en estancia hospitalaria, y se ha venido utilizando progresivamente en otros tipos de patología colorrectal. Desde 1993 se ha venido describiendo su uso para la reversión de procedimientos de Hartmann, con buenos resultados con respecto a morbimortalidad y con tasas de conversión a cirugía abierta variables desde un 0 hasta un 30%.

Para la reversión de una colostomía terminal por vía laparoscópica con anastomosis colorrectal, se aplica el mismo orden que con la técnica abierta. Para este tipo de procedimientos laparoscópicos, se sugiere que el cirujano tenga experiencia amplia ya que con la presencia de adherencias severas en cavidad se dificulta la identificación de la anatomía normal. El puerto de la cámara se coloca a nivel umbilical con técnica abierta de Hasson, con la colocación del resto de puertos bajo visión directa a nivel suprapúbico

levemente a la derecha y en el cuadrante inferior derecho, con la posibilidad de un tercer puerto en cuadrante inferior izquierdo para optimizar separación. Después de la disección de las adherencias de cavidad abdominal, se debe identificar y disecar el muñón rectal. Luego de esto, se detiene el neumoperitoneo y se inicia la disección y movilización de la ostomía proximal separándola de sus adherencias subcutáneas y de las adherencias intraperitoneales. Al segmento proximal exteriorizado se le coloca el yunque de la engrapadora EEA fijada con una bolsa de tabaco de sutura continua circunferencial de polipropileno 00 y devolviendo el asa a la cavidad abdominal. El sitio donde se encontraba la colostomía puede cerrarse de entrada o puede ser utilizado como un puerto laparoscópico extra. Nuevamente por vía laparoscópica se libera la línea de Toldt izquierda para facilitar la movilización del colon descendente hasta la flexura esplénica, de forma que el asa proximal con el yunque se aproxime al muñón rectal, por el cual el asistente introducirá la engrapadora EEA a través del ano para crear la anastomosis de la forma estándar de la técnica abierta (6).

El estudio realizado por Lucchetta y Manzini (2016) determinó, mediante una revisión exhaustiva de 21 estudios retrospectivos y prospectivos con 681 sometidos a una reversión de Hartmann por vía laparoscópica, que la técnica laparoscópica es útil y tiene varias ventajas con respecto a la técnica abierta en casos seleccionados (pacientes jóvenes y sin peritonitis en el procedimiento inicial) teniendo baja morbilidad 16.6% y mortalidad (0.7%), y con una tasas de conversión de un 11.7% (21).

Estos datos han sido revisados en otros estudios con resultados similares. Un estudio comparativo retrospectivo determinó que la laparoscopia presentó valores de readmisión, mortalidad y tasas de fuga anastomótica similares a la técnica abierta convencional, pero con menor estancia hospitalaria y menos morbilidad independiente de la selección del paciente (22). Dichos resultados fueron similares a los de Zimmermann (2014), siendo

procedimientos equivalentes en términos de resultados postoperatorios, pero tomando la particularidad de que el abordaje laparoscópico requiere de experiencia quirúrgica alta y que previo al procedimiento se debe realizar un análisis de riesgo beneficio para una selección óptima de los candidatos a cirugía mínimamente invasiva (23).

Un estudio comparativo entre técnica abierta y laparoscópica de restitución de procedimiento de Hartmann se llevó a cabo utilizando la base de datos del Programa Nacional de Mejoramiento de la Calidad Quirúrgica del Colegio Americano de Cirujanos, con 4148 pacientes sometidos a cierre de colostomía. Del total de pacientes, sólo un 18% fue sometido a cirugía laparoscópica, del cual, comparativamente con el procedimiento abierto, se determinó una menor morbilidad general (18.4% laparoscópico vs 27% abierto) con menor tasa de infecciones de sitio quirúrgico superficial y profundo, menor tasa de infecciones de tracto urinario, sepsis (3.4% vs 6.0%) y necesidad de reoperación (3.1% vs 5.4%), además de una menor estancia hospitalaria (5 vs 6 días) con significancia estadística en el procedimiento mínimamente invasivo, teniendo una mortalidad y un tiempo quirúrgico similares (24). Toro y colaboradores (2014), en su revisión de casos desde 1993, demostró que la técnica laparoscópica es viable para un cierre de colostomía, teniendo tasas de mortalidad tan bajas como 0.7%, con menor estancia hospitalaria, deambulación y recuperación de los movimientos intestinales más temprano y con resultados a corto plazo similares (25).

Por otra parte, también se ha intentado utilizar otras técnicas mínimamente invasivas como el “puerto único” a través del orificio del estoma para una reversión de procedimiento de Hartmann. Choi, et al (2015) presentó una serie de 23 casos, considerando el procedimiento seguro y viable en pacientes seleccionados y realizado por cirujanos con experiencia, teniendo 4,3% de fugas anastomóticas (26). Se deben realizar estudios prospectivos y con una población mayor para poder determinar si la técnica con puerto único

en comparación con el procedimiento laparoscópico convencional es superior, pero se debe tomar en cuenta como una opción más en vías de desarrollo.

5.3 Complicaciones de restitución de tránsito colónico

Cualquier procedimiento quirúrgico puede presentar complicaciones. La frase “si no se tienen complicaciones, es que no se está operando lo suficiente” demuestra que cualquier cirujano debe estar atento a encontrar resultados adversos en su práctica quirúrgica.

De las complicaciones más severas y con alta morbimortalidad en la cirugía colorrectal se puede mencionar a la fuga de anastomosis (27). Otras complicaciones son las estrecheces, sangrado digestivo bajo asociado a sangrados de anastomosis, hemoperitoneo (27), fugas con presentación tardía (28), lesiones inadvertidas a intestino delgado o colon, infecciones de tracto urinario, neumonía, arritmias cardíacas, infarto agudo de miocardio (29), fistulas enterocutáneas o colocutáneas (30,31), hernias incisionales en el sitio de la ostomía previa o en el sitio de laparotomía previa (32,33), infecciones de sitio quirúrgico (34), y seromas en sitio quirúrgico, dehiscencia de herida o hematomas locales hasta tromboembolismo pulmonar, bacteremia, shock séptico y muerte (29). Es de vital importancia conocer todas las posibles complicaciones de un procedimiento quirúrgico ya que con esto se pueden determinar los factores de riesgo para que ocurran y así diseñar estrategias de prevención.

En general, la complicación más temida por el cirujano general es la fuga de anastomosis. Es de las complicaciones más estudiadas debido a su alta morbilidad, aumenta considerablemente la estancia hospitalaria y los costos de atención (28) y se considera potencialmente letal debido a todas las repercusiones que puede ocasionar. Existen múltiples factores de riesgo descritos en la literatura, los cuales se clasifican como dependientes del cirujano, dependientes del paciente y relacionados con la patología de fondo, algunos modificables y otros inherentes al procedimiento realizado (27).

En general, la incidencia de fuga anastomótica va de un 4 a un 33% y es la causa de mortalidad en restauraciones del tránsito gastrointestinal en un tercio de los casos (28). La presencia de la fuga puede provocar salida del contenido colónico a la cavidad abdominal produciendo una peritonitis fecal o purulenta, la formación de un absceso o colecciones intraabdominales, fístulas colocutáneas, enterocólicas, colovesicales o colovaginales, sepsis de origen intraabdominal llevando a shock séptico, estenosis del sitio de anastomosis a largo plazo y hasta muerte (28), y en el caso de un contexto de cáncer, se considera factor de riesgo para recidiva tumoral local con disminución de la sobrevida a largo plazo.

Sparreboom et al (2016) hace una categorización integrada de las fugas anastomóticas basado en la etiología de la fuga, donde dichas partes se interrelacionan entre sí y explican el origen de la fuga en más de un 90% de los casos (28). Los tres componentes son:

- Comunicación: se explica como una comunicación entre los compartimentos intra y extra luminal de una anastomosis intestinal.
- Infección: presencia de infección bacteriana en el sitio de la anastomosis, mostrándose como un absceso o peritonitis.
- Alteraciones de la curación: representa aquellos factores patológicos que pueden causar retardo en la cicatrización normal de una anastomosis.

La interrelación de los componentes explica el origen etiológico de la fuga. La presencia de una fuga pequeña en el contexto de una anastomosis con tensión lleva a producir una infección localizada expresada como un absceso pericolónico, donde ya es sabido que una infección importante lleva a una disminución de la perfusión a órganos, que provoca a su vez que disminuya la cicatrización de los tejidos. Además, la respuesta inflamatoria desencadenada por las bacterias y sus endotoxinas puede provocar una reacción quimiotáctica de células inflamatorias incluyendo macrófagos

productores de Óxido Nítrico por la Óxido nítrico Sintasa Inducible. Esta enzima sobre expresada por el proceso inflamatorio se relaciona con disminución de los depósitos de colágeno con subsecuente retraso en la cicatrización y amentando el riesgo de una comunicación de los compartimentos intra y extraluminales (28).

La pared del tracto gastrointestinal se compone de una serosa externa, la muscular propia de músculo liso, la submucosa compuesta de colágeno y la mucosa epitelial. La cicatrización normal del intestino se basa en tres fases: la inflamatoria, la de proliferación y la de remodelación. El mayor riesgo de una fuga de anastomosis ocurre durante la fase inflamatoria, en la cual la actividad proteolítica de colágeno es mayor, de manera que 48 horas después una anastomosis colónica puede perder hasta un 70% de su fuerza inicial. Esa fuerza inicial se va fortaleciendo conforme los fibroblastos y las células de músculo liso sintetizan nuevo colágeno y se van remodelando los tejidos (30).

Ya es sabido que procesos inflamatorios agudos afectan la cicatrización normal al aumentar el tiempo de la fase inflamatoria con un aumento de las proteasas tisulares. También se ha descrito que la presencia de familias de bacterias específicas y poca diversidad microbiana en la zona de la anastomosis se correlaciona con fugas, de esto salieron estudios que mostraron que la utilización de antibióticos orales no absorbibles disminuían la tasa de fugas de anastomosis. Estudios a nivel molecular, donde organismos aislados como *Pseudomona aeruginosa* y *Enterococcus faecalis* que al ser introducidos en animales provocaron una fuga anastomótica independientemente de la técnica empleada en la anastomosis, esto debido a la habilidad de dichos microorganismos enzimas degradadoras de colágeno que son 7 veces más potentes que las colagenasas del organismo huésped, y a la vez estimulan en el huésped la producción de metaloproteinasas de matriz tipo 9, asociadas con la destrucción tisular (30).

La sintomatología de una fuga de anastomosis es muy variable. En fase aguda, clínicamente se puede presentar asintomática, con una disconformidad poco específica, con un íleo adinámico con disminución de la peristalsis y distensión abdominal, con dolor abdominal leve hasta un abdomen agudo peritonítico, fiebre, taquicardia con/sin hipotensión hasta desorientación, shock y hasta muerte (30).

Caufield y Hyman (2013) proponen una clasificación para disrupciones postoperatorias de anastomosis en resecciones anteriores bajas (tabla #2), la cual se basa en imágenes de Tomografía Axial Computarizada (TAC), esto con el fin de estandarizar los conceptos y para determinar una conducta terapéutica a seguir (35).

Tabla #2. Clasificación de fugas anastomóticas en anastomosis colorrectales basado en imágenes según Caufield y Hyman (2013) (35).	
Clase 1	Líquido libre pélvico o presacro en TAC, sin extravasación del medio de contraste.
Clase 2A	Absceso perianastomótico postoperatorio sin extravasación de medio de contraste.
Clase 2B	Absceso intraabdominal remoto postoperatorio sin extravasación del medio de contraste.
Clase 3	Extravasación presacra de medio de contraste.
Clase 4	Extravasación libre de medio de contraste.
Tomado de Caulfield H, Hyman NH. (2013). Anastomotic leak after low anterior resection: a spectrum of clinical entities. JAMA Surg; 148(2):181.	

El nivel de sospecha del médico es uno de los puntos más importantes en la detección de una fuga de anastomosis antes de que el paciente presente deterioro clínico, ya que el fallo en el diagnóstico o una detección tardía provocan un aumento significativo en la mortalidad (36). Ya se mostró que los datos clínicos son muy inespecíficos, pero pese a esto la presencia de

taquicardia, fiebre, taquipnea, oliguria o deterioro del estado de consciencia de son datos clínicos que deben estudiarse, laboratorios de rutina como la proteína C reactiva (PCR) y leucocitosis con desviación izquierda también pueden sugerir la presencia de una fuga (36).

Es meritorio que en el caso de una sospecha se debe realizar obligatoriamente un estudio de imágenes, una TAC de abdomen y pelvis con triple medio de contraste puede demostrar una colección o líquido libre intraabdominal, un absceso perianastomótica o extravasación del medio de contraste, este último siendo el signo radiológico más sensible y específico de hallazgo de fuga. La TAC tiene mejor sensibilidad y especificidad en comparación con el ultrasonido de abdomen, y tiene la ventaja de permitir ver adecuadamente la anatomía para poder definir una conducta de manejo a seguir. Además, al utilizar triple medio de contraste (intravenoso, oral y rectal), optimiza la visión y permite identificar más fácilmente focos de extravasación del medio de contraste, llegando hasta un 95% de especificidad con un 80% de sensibilidad (36). Es importante recalcar que en el caso de anastomosis colorrectales, el medio de contraste rectal debe ser administrado por un cirujano o un radiólogo experimentado mediante la introducción de un catéter suave con balón por el ano, evitando el uso de catéteres semirrígidos que podrían lesionar la anastomosis u ocluir la anatomía encubriendo una posible fuga (36).

El Grupo Internacional para el Estudio del Cáncer Rectal diseñó una clasificación diferente en la cual se toman en cuenta datos clínicos y datos por imágenes para el diagnóstico de una fuga anastomótica tomando en cuenta el impacto en el manejo del paciente (37). Dicho grupo, para estandarizar criterios, definen la fuga anastomótica como un defecto de la integridad de la pared intestinal en una anastomosis colorrectal o coloanal, llevando a una comunicación entre los compartimentos intra y extraluminal. Esta propuesta de clasificación se expone en la tabla #3, donde a diferencia de Caufield y Hyman,

la extravasación de medio de contraste no se considera de mayor severidad siempre y cuando el paciente no tenga repercusiones clínicas ni de laboratorio, pudiendo dar un manejo expectante, antibioticoterapia o un drenaje percutáneo (35). En esta clasificación, un paciente con una fuga clase A que se deteriora clínicamente, una clase B que no responde adecuadamente con manejo no quirúrgico o una fuga clase C requieren obligatoriamente de manejo quirúrgico (37).

Tabla #3. Grados de Severidad de fuga anastomótica posterior a Resección Anterior Baja por el Grupo Internacional para el Estudio del Cáncer Rectal (37)			
	Clase A	Clase B	Clase C
Definición	Fuga anastomótica requiriendo intervención terapéutica no activa	Fuga anastomótica requiriendo intervención terapéutica activa manejable sin relaparotomía	Fuga anastomótica requiriendo relaparotomía
Condición general	Buena	Disconformidad Leve/moderada	Mal estado general
Síntomas clínicos	Asintomático	Dolor abdominal o pélvico, fiebre, descarga purulenta o fecal por vagina, descarga purulenta rectal	Peritonitis, septicemia
Contenido de dreno	Seroso, puede estar turbio	Turbio, purulento y/o fecal	Fecal y/o purulento
Laboratorio	normal	Leucocitosis, PCR elevada	Leucocitosis o leucopenia, PCR elevada,
Radiológico	Fuga pequeña y contenida	Fuga anastomótica con/sin complicaciones locales como absceso pélvico	Fuga anastomótica con/sin complicaciones generalizadas como peritonitis
Tratamiento específico	Expectante	Antibióticos, drenaje percutáneo, lavado o drenaje transanal	Relaparotomía con control del foco séptico
Tomado y modificado de Rahbari NN, Weitz J, Hohenberger W, et al. (2010). Definition and grading of anastomotic leakage following anterior resection of the rectum: a proposal by the International Study Group of Rectal Cancer. Surgery; 147(3):339-51.			

Para definir el manejo de la fuga se deben tomar en consideración no sólo la clase de fuga (A, B o C), si no también consideraciones a largo plazo como la necesidad de quimioterapia o radioterapia adyuvante, la calidad de vida del paciente y la función intestinal esperada (36). La antibioticoterapia es generalmente la primera línea de tratamiento en pacientes sintomáticos pero estables, y se puede utilizar de forma aislada o en conjunto con drenaje percutáneo. La cobertura debe ir dirigida contra bacterias gram negativas y anaerobios y redirigir el tratamiento según la sensibilidad antibiótica presentada. (36).

Para la realización de un drenaje percutáneo guiado por imágenes se requiere de un radiólogo intervencionista con experiencia, que la colección tenga una “ventana” para poder abordarla, que el líquido sea homogéneo y que ésta sea de al menos 3cm de diámetro mayor. Para anastomosis muy bajas, es factible la realización de un drenaje endoscópico o transanal con la colocación de un dreno hacia el absceso en casos donde el defecto de la anastomosis es pequeño (menos de 1cm) y con una seno drenando desde el espacio extraluminal; además se puede realizar estudios de imágenes con medio de contraste a través de dicho dreno para determinar la evolución del mismo (36), o utilizar drenos con succión que ayuden a colapsar el espacio, o una sonda Foley para realizar irrigaciones del absceso o la cavidad (38).

También se ha utilizado la colocación de dispositivos de terapia asistida por aspiración (VAC) colocados por vía endoscópica (endo-sponge). En estos casos, se utiliza una esponja de poliuretano con poros que se conecta a una manguera de evacuación que va a un sistema de drenaje asistido por aspiración. Dicha esponja se coloca en el sitio del absceso a través del defecto de la anastomosis en casos de fugas extraperitoneales, con cambios de la esponja cada 48-72 horas disminuyendo el tamaño de la misma conforme va disminuyendo la cavitación residual y con una resolución del absceso de hasta 89% a 60 días de la cirugía inicial en las series iniciales de casos (38).

Se ha planteado la utilización de stents colocados endoscópicamente, ya sea metálicos autoexpandibles o recubiertos, para el tratamiento de fugas, siendo éste bien tolerado, pero con el problema de pueden migrar y tener que ser recolocados nuevamente si la lesión no ha cicatrizado adecuadamente (36).

Para los pacientes que requieren de una reintervención quirúrgica, es apropiado optimizar al paciente con reposición de fluidos, indicar antibioticoterapia de amplio espectro y conversar adecuadamente con el paciente y la familia por la posibilidad de una nueva ostomía o la necesidad de una estancia hospitalaria prolongada, necesidad de cuidados intensivos o nuevas cirugías posteriores (38).

Los objetivos de la cirugía son (38):

- Controlar el foco de infección.
- Lavar la cavidad abdominal junto con drenaje de las colecciones y toma de cultivos.
- De ser necesario, proveer una derivación proximal entérica o colónica del contenido intestinal para controlar las consecuencias de la fuga.

La derivación proximal de las heces se puede realizar resecano la anastomosis con una colostomía terminal, una ileostomía en asa proximal dejando la anastomosis sin manipular, reparación o revisión de la fuga con una diversión proximal. Debido a la facilidad de la reversión de una ileostomía en asa, algunos autores prefieren la ileostomía en asa sobre la colostomía en asas de transversa o la terminal (35).

En casos donde no se puede reparar la fuga, y se haya o no hecho una derivación proximal, o en casos donde se produce un abdomen congelado por fibrosis interasas, se puede realizar un drenaje con succión (ejemplo Jackson Pratt o Blake) cerca de la anastomosis. Esto hace que la fuga se convierta en una fístula conducida al exterior del abdomen con lo que se controla la sepsis

intraabdominal, donde el manejo posterior debe ser optimizar la parte nutricional, tratamiento antibiótico y el manejo del gasto de la fístula. Fístulas conducidas con producción de menos de 300mL por día se consideran de bajo gasto, se les puede dar nutrición enteral y pueden cerrar espontáneamente. Las fístulas de alto gasto son aquellas que general más de 500mL de material intestinal por día, las cuales van a requerir de nutrición parenteral total junto con antibioticoterapia y profilaxis antifúngica. El uso de análogos de somatostatina, como el Octreótido, ha demostrado disminución del gasto de la fístula con cierres posteriores. Estas fugas conducidas de alto gasto generalmente requieren de una reintervención quirúrgica definitiva y con la recomendación de esperar al menos 6 semanas para optimizar la parte nutricional (38).

En un paciente estable con buen estado nutricional que se identifica un defecto anastomótico pequeño, definido como de menos de 1cm o de menso de un tercio de la circunferencia de la anastomosis, con un intestino viable, se puede realizar una reparación primaria, con/sin diversión proximal, con/sin omentoplastía (38). Si el paciente presenta severa contaminación intraabdominal purulenta o fecal, con una anastomosis dehiscente en más de un tercio de la circunferencia o presenta datos de isquemia o necrosis, lo más adecuado es reseca la anastomosis con una colostomía terminal derivativa, con posibilidad inclusive de tener que dejar el abdomen abierto para lavados subsecuentes. En anastomosis colorrectales, en el contexto de un paciente estable, con mínima contaminación intraabdominal, es factible revisar la anastomosis y repararla, o realizar una nueva anastomosis colorrectal con una derivación proximal (38).

Por otra parte, se ha venido utilizando la cirugía laparoscópica mínimamente invasiva como una opción para el abordaje de las fugas anastomóticas con tasas de morbilidad y mortalidad bajas comparado con la cirugía abierta (35). En 91%, el evidenciar una fuga de anastomosis por vía

laparoscópica, se puede realizar una reparación primaria de la lesión, lavado peritoneal y una ostomía derivativa, con una tasa de conversión de un 5.6% hasta un 8.6%. Se logró demostrar disminuciones significativas en la estancia hospitalaria, menos morbilidad a los 30 días, menor tasa de hernia incisional posquirúrgica, y menor estancia en cuidados intensivos (40). La ventaja de la laparoscopia es que funciona como el método diagnóstico de más sensibilidad con la posibilidad de hacer un manejo quirúrgico definitivo mínimamente invasivo.

La estenosis o estrechez de anastomosis se considera una complicación difícil de definir. Se presenta generalmente en etapa tardía asociada a una fuga anastomótica previa (38). Algunos estudios la definen únicamente por síntomas con dificultad para defecar, constipación y episodios de oclusión intestinal parcial teniendo una incidencia de hasta un 30%, otros la definieron por la incapacidad de pasar un rectoscopio a través de la anastomosis llegando a una incidencia de 10% (27). De lo que sí es sabido, la estenosis se produce más frecuentemente en anastomosis mecánicas, por lo que al utilizar engrapadoras EEA, se debe utilizar la de mayor diámetro posible (18,38).

La primera línea de tratamiento suele ser dilataciones digitales, dilatación con balón o con dilatadores tipo "bougie", requiriendo desde una hasta 3 sesiones con aumentos progresivos de los dilatadores. Cuando el paciente requiere de más de tres sesiones termina teniendo una falla terapéutica y es poco probable que recupere su patrón defecatorio normal, donde esta falla al tratamiento está relacionada principalmente con radioterapia neoadyuvante, recidiva tumoral en el sitio de la anastomosis o dehiscencia grande de la anastomosis previa (27). Otras posibilidades de manejo son la colocación de stents autoexpandibles, resecciones transanales con engrapadoras circulares, electro incisiones radiales de la estrechez, inyecciones de Corticosteroides, hasta procedimientos de mayor complejidad como resección abdominoperineal (27).

Los sangrados posterior a una anastomosis gastrointestinal en su mayoría son autolimitados y menores, y muy pocas veces terminan en una hematoquezia severa que requiera reintervención para poder controlar dicho sangrado. La incidencia de sangrados severos es de menos del 0.5%, logrando documentarlos hasta un 5% mediante endoscopía intraoperatoria. La tasa de necesidad de transfusión es de menos del 5%. Se puede utilizar electrocoagulación endoscópica, uso de hemoclips, inyecciones de adrenalina (1:200000), y en casos raros, exploración quirúrgica con sutura hemostática (27).

Las fístulas enterocutáneas son de las complicaciones más temidas en una anastomosis gastrointestinal. Consiste en una comunicación entre la mucosa intestinal y la piel secundaria a una fuga de material intestinal, ya sea por una lesión inadvertida transoperatoria o por una fuga de la anastomosis que se condujo espontáneamente a piel. Con el diagnóstico ya establecido, el manejo consiste en una fase de estabilización las primeras 24-48 horas del diagnóstico, esto para corregir los trastornos hidroelectrolíticos, control de la salida del material intestinal, descarte de sepsis, estudios de imágenes como TAC y drenaje de los abscesos o colecciones ya sea con drenaje percutáneo o quirúrgico. La segunda fase consiste en la evaluación del estado nutricional, donde si el paciente presenta datos de desnutrición proteico calórica o una fístula de alto gasto (más de 500mL por día), éste va a requerir de nutrición parenteral total. La tercera fase consiste en la localización de la lesión, las fístulas de colon tienen un cierre espontáneo de más del 20% a un 40%, mientras que las yeyunales tienen alto gasto, menor tasa de cierre espontáneo y alta mortalidad. Para los casos en que se da un manejo conservador, el cierre espontáneo ocurre a las 4-6 semanas. En los casos en los que no hay cierre espontáneo, se debe realizar manejo quirúrgico, donde para optimizar los resultados, el paciente debe estar nutricionalmente adecuado y sin datos de sepsis para una resolución definitiva (31).

Las hernias incisionales de línea media y las hernias incisionales en el sitio previo de la ostomía son también una complicación tardía que se debe considerar. Una revisión sistemática de 16 estudios desde 1980 hasta 2012 con 1613 pacientes sometidos a una reversión de ostomía, determinó la incidencia de hernias en el sitio del estoma en 8.3%, mientras que las hernias incisionales ventrales en el sitio de incisión se presentaron en un 44.1% (32). Otra revisión sistemática con meta-análisis utilizó 34 estudios para un total de 2729 pacientes con cierre de una ostomía, identificando una tasa de hernia en el sitio de la ostomía de un 7%, de los cuales un 51% de los pacientes requirió una reparación quirúrgica de la hernia (33).

Las infecciones de sitio quirúrgico (ISQ) son las complicaciones más frecuentes en general, ocurre hasta en un 5% de los pacientes sometidos a cualquier tipo de cirugía. Las bacterias más frecuentemente determinadas son el *Staphylococcus aureus* y los bacilos gran negativos. La importancia de esto radica en las repercusiones que tiene en el paciente y en el sistema de salud, provocando una mayor estancia hospitalaria, aumento en los costos de atención y aumento del riesgo de muerte hasta 2 a 11 veces más (34).

Las ISQ se pueden clasificar de la siguiente manera, tomando en cuenta que la infección debe ocurrir en los primeros 30 días después de la cirugía (34):

- ISQ Superficiales: afecta la piel y tejido celular subcutáneo de la incisión con al menos uno de los siguientes criterios:
 - Drenaje purulento de la incisión superficial con/sin confirmación de laboratorio.
 - Organismo aislado de un cultivo tomado de la incisión superficial.
 - Al menos uno de los síntomas o signos: dolor, edema, eritema, calor local, y la incisión superficial es deliberadamente abierta por el cirujano.
 - Diagnóstico de ISQ superficial por el cirujano.

- ISQ Profundas: la infección afecta los tejidos blandos profundos de la incisión (fascia o músculo) y al menos uno de los siguientes criterios:
 - Drenaje purulento de la incisión profunda, excluyendo ISQ órgano/espacio
 - Incisión profunda que hace dehiscencia espontánea o es deliberadamente abierta por el cirujano cuando el paciente tiene uno o más de los siguientes síntomas o signos: fiebre mayor a 38 grados Celsius, dolor localizado.
 - Un absceso u otra evidencia de infección es encontrada con examen directo, durante relaparotomía, por histopatología o por examen radiológico.
 - Diagnóstico de ISQ profundo por un cirujano.
- ISQ órgano/espacio: infección afecta cualquier parte de la anatomía (órganos o espacios intraabdominales) que fue abierto o manipulado durante una operación y presenta al menos uno de los siguientes:
 - Salida de material purulento por un drenaje colocado con una herida penetrante hacia un órgano o espacio.
 - Organismos aislados de un cultivo tomado asépticamente del órgano o espacio afectado.
 - Absceso u otra evidencia de infección afectando un órgano o espacio documentado en la examinación (por examen físico, histopatológico o radiológico) o durante una relaparotomía.
 - Diagnóstico de ISQ órgano/espacio por un cirujano.

Los exámenes de laboratorio pueden sugerir una ISQ pero no son específicos. Se puede presentarse una leucocitosis con aumento en el número de polimorfonucleares neutrófilos. Es de particular relevancia que una hiponatremia con leucocitosis de más de 15mil/mm³ es altamente sugestivo de infección necrotizante de tejidos blandos (34).

El tratamiento primario de una ISQ es la apertura de la herida con la remoción del tejido desvitalizado. La antibioticoterapia funciona como un ayudante del proceso de desbridación, y se debe iniciar si el paciente presenta fiebre o taquicardia asociada. Las ISQ profundas y de órgano/espacio requieren de algún tipo de drenaje del pus acumulado e inicio temprano de tratamiento antibiótico, ya sea con drenaje guiado por imágenes o relaparotomía (34).

5.4 Factores de riesgo y prevención de complicaciones de restitución del tránsito colónico

Existen múltiples factores de riesgo relacionados con las diferentes complicaciones. La importancia de determinar dichos factores de riesgo radica en la posibilidad de identificar aquellos que son modificables para disminuir la posibilidad de una complicación mayor.

Podemos dividir los factores de riesgo en aquellos dependientes del cirujano, dependientes del paciente y dependientes de la enfermedad como se muestra en la tabla #4 (27).

Tabla #4. Factores de riesgo para complicaciones de anastomosis colónicas (27)		
Factores del Cirujano	Factores del Paciente	Factores de la enfermedad
Perfusión intestinal	Índice Masa Corporal	Enfermedad inflamatoria intestinal
Tensión de anastomosis	Edad	Cáncer
Hipoxia perioperatoria	Valoración de riesgo anestésico	Radioterapia
Resucitación perioperatoria	Fumado	Cirugía de trauma
Pérdidas sanguíneas transoperatorias	Estado nutricional	Cirugía de emergencia
Tiempo quirúrgico	Etilismo	Esteroides e inmunomoduladores
Factores intraoperatorios	Sexo	Localización infraperitoneal
Tomado y modificado de Davis, B. y Rivadeneira, D. E. (2013). Complications of Colorectal Anastomoses: Leaks, Strictures, and Bleeding. Surg Clin N Am; 93:61–87.		

De los factores dependientes del cirujano, desde los inicios de la especialidad, los principios básicos fundamentales de la creación de una

anastomosis se basan en unir dos segmentos de intestino con un adecuado flujo sanguíneo y sin evidencia de tensión después de la unión.

Para determinar si una anastomosis tiene una perfusión adecuada, se han realizado estudios experimentales en tejido animal, donde se ha medido la saturación de oxígeno tisular y la tensión de oxígeno en los extremos de intestino animal en una anastomosis, mostrando que una disminución de la tensión de oxígeno a menos de 30% provoca una necrosis de la anastomosis en 48 horas. Con mediciones de la tensión de oxígeno tisular en tejido perianastomótico se determinó que valores de menos de 20mm de mercurio tenían significativamente más riesgos de fuga. De igual manera el uso de Vasopresores en el postoperatorio inmediato se asoció con una mayor tasa de fugas. Mediciones de pH de la mucosa colónica determinaron que valores de pH menor a 7.28, marcador de metabolismo anaerobio, se relacionaron con una tasa de fuga 22 veces más alta. Todas estas técnicas son muy difíciles de reproducir en sala de operaciones con pacientes in vivo, y muchas veces el cirujano debe confiar en su juicio para definir si la perfusión tisular es la adecuada para una anastomosis. El color violáceo de los extremos, el hecho de que los bordes no sangren al cortarlos y la ausencia de flujo sanguíneo pulsátil del mesenterio al cortarlo deben hacer que el cirujano piense que el flujo sanguíneo se encuentra comprometido y se deba hacer la anastomosis en otro sitio. En resecciones oncológicas donde se realiza ligadura alta de la arteria mesentérica inferior, se debe tomar en cuenta que si se va a utilizar el colon transverso o el colon descendente para muñón proximal de una anastomosis, este generalmente se mantiene con adecuado flujo gracias a las ramas marginales, por lo que una ligadura alta de la mesentérica inferior no traería problemas con la anastomosis; caso contrario al sigmoidees en el cual el flujo marginal recibido desde la cólica media no es el suficiente para perfundir un conducto tan largo, esto demostrado por una tensión de oxígeno tisular muy baja en comparación con el colon descendente y el transverso. Esto implica que si se va a realizar una anastomosis colocolónica o colorrectal, puede ser

necesaria la resección del sigmoides para hacer una anastomosis de descendente con el recto o de transversa con recto para mantener una adecuada perfusión (27), y si se va a utilizar el sigmoides, es obligatoria preservar la arteria cólica izquierda para mantener la perfusión óptima del mismo (36).

Para evitar que la anastomosis tenga tensión, se utilizan técnicas como la liberación de la línea de Toldt, la liberación del ángulo esplénico del colon, incluyendo las adherencias hacia la cola del páncreas, el mesenterio del transversa y el bazo (36). En estudios experimentales se determinó que la tensión es un determinante mayor en anastomosis colónicas más que en anastomosis de intestino delgado, donde la presencia de tensión en un colon con menos flexibilidad que el intestino delgado, provoca una disminución en el flujo sanguíneo de la submucosa y una mayor tendencia a fugas anastomóticas (27). Como regla general, si el espacio del mesenterio de una anastomosis está lo suficientemente estrecho para no dejar el paso de un dedo a través de la misma, existe demasiada tensión en la anastomosis.

Con respecto a la técnica quirúrgica empleada, no existe diferencia entre una anastomosis mecánica o una anastomosis manual siendo ambas equivalentes, incluyendo el riesgo de fugas. Un meta-análisis de Cochrane determinó que ambas técnicas son completamente equivalentes incluyendo ausencia de diferencias en el riesgo de fugas (41). De igual manera, existen múltiples estudios publicados que indican con nivel evidencia A, clase I que no existe superioridad de las anastomosis colorrectales grapadas sobre las manuales (20).

En el caso de una anastomosis manual, el material de sutura recomendado es el monofilamento de absorción lenta o no absorbible, esto basado principalmente en estudios experimentales. El monofilamento en comparación con el multifilamento provoca menos reacción inflamatoria local y menor colonización bacteriana en el sitio de los nudos, y al ser no absorbible o

de reabsorción lenta, provoca menos daño a los tejidos (20). De los tipos de hilo, la polidioxanona (Maxón®) cumple con las características descritas.

Comparando la configuración en la utilización de puntos de sutura, los puntos serosubmucosos contra puntos de espesor total, los serosubmucosos parecen tener una menor incidencia de fugas (evidencia B, Clase IIa), esto relacionado con la isquemia que produce una sutura de grosor completo que compromete la mucosa y la submucosa (20). De igual manera, al comparar suturas de inversión y puntos evertidos, principalmente mediante estudios experimentales con animales, existe menos incidencia de fugas con el uso de puntos de inversión (Nivel B, Clase I), con falta de estudios en seres humanos y con ausencia de estudios aleatorizados y meta-análisis (20,27).

Al contrastar resultados en la literatura con la realización de anastomosis en un plano vs en dos planos, esta última provoca una disminución de la perfusión local con aumento de la inflamación. Pese a lo documentado en estudios experimentales, los estudios aleatorizados controlados no han logrado determinar estadísticamente que una u otra técnica sea mejor, excepto en el subgrupo de anastomosis colorrectales donde las anastomosis llevadas a cabo en dos planos presentaron una tendencia mayor a fugas anastomóticas. Pese a esto, se recomienda una sutura en un plano por tomar menos tiempo para su realización y tener un menor costo (20) (Nivel B, Clase I). De igual manera, se comparó la sutura continua con los puntos interrumpidos sin lograr evidenciar superioridad de una técnica sobre la otra; pese a que se determinó que no existe diferencias significativas entre una técnica o la otra, con un nivel de evidencia B y recomendación clase II, se prefiere la sutura continua al tener menos consumo de tiempo y menor costo (20,27).

La hipoxia perioperatorio también se ha venido estudiando progresivamente relacionándolo con anastomosis colorrectales, donde al aumentar la saturación de oxígeno mediante la utilización de oxígeno

suplementario para aumentar la presión parcial de oxígeno arterial y así mejorar la tensión de oxigenación de la mucosa en el sitio de la anastomosis (27).

Una revisión de Cochrane de 28 estudios clínicos aleatorizados comparó una fracción inspirada de oxígeno (FiO₂) alta vs una FiO₂ rutinaria durante la anestesia y la cirugía del paciente, la población terminó siendo de 7597 pacientes. Dicha revisión determinó que la evidencia es insuficiente para sugerir el uso rutinario de alta FiO₂ (43).

Estudios experimentales en ratas en los que se llevó a cabo una anastomosis colorrectal con datos de isquemia, se documentó que el uso de tratamiento con Oxígeno Hiperbárico mejoró la cicatrización de dichas anastomosis (44).

Mantaj y colaboradores (2011), hicieron un meta-análisis de 5 estudios aleatorizados controlados para determinar la utilidad del uso de oxígeno suplementario en cirugía colorrectal, determinando que no hubo disminución estadísticamente significativa en las infecciones de sitio quirúrgico ni en la estancia hospitalaria pero sí evidenció un beneficio en la mortalidad (45).

Dado el alto riesgo de fuga de anastomosis extraperitoneales, Schietroma y colaboradores (2012), diseñó un estudio con 72 pacientes con cáncer rectal de tercio medio o inferior y les asignó al azar una FiO₂ de 30% vs 80% peroperatoria desde la inducción de la anestesia hasta 6 horas post quirúrgico, determinando una disminución del riesgo de fuga anastomótica de un 46% en el grupo con FiO₂ alta que era estadísticamente significativa (46). El mismo autor (2014) diseñó otro estudio aleatorizado prospectivo con 81 pacientes, unos con FiO₂ 30% y el otro con FiO₂ 80%, donde de igual manera en el grupo con FiO₂ elevada, logró una disminución estadísticamente significativa de riesgo de infección de sitio quirúrgico de un 41% (48).

Para el 2016, Yang y colaboradores diseñaron un meta-análisis con 17 estudios aleatorizados controlados (8093 pacientes) para comparar el desarrollo de ISQ en pacientes llevados a cirugía con FiO₂ elevada y con FiO₂ normal. Aunque la evidencia es moderada para sugerir el uso de FiO₂ elevada en pacientes sometidos a cirugía, al analizar los resultados obtenidos por subgrupo de cirugía realizada, existe un beneficio estadísticamente significativo en la cirugía colorrectal para la disminución de ISQ (47). De igual manera, en las guías manejo de ISQ de la Sociedad Americana de Cirugía y la Sociedad de Infecciones Quirúrgicas (2016) recomienda el uso de Oxígeno suplementario con FiO₂ 80% hasta el post operatorio 6 horas para disminuir el riesgo de ISQ (49)

Debido a la facilidad de esta intervención y de su uso particular en anastomosis de colon izquierdo o colorrectales, se puede utilizar el oxígeno suplementario con FiO₂ 80%, que para fines prácticos sería con mascarilla con reservorio, para disminuir el riesgo de fuga y de ISQ, iniciando desde la inducción anestésica y hasta 6 horas postoperatorio (45,46,47,49).

Las tendencias actuales de resucitación perioperatoria consisten en seguir una estrategia restrictiva de fluidos y dirigida a cumplir metas terapéuticas. Estudios aleatorizados controlados han mostrado que el uso de terapia de fluidos restrictiva presentó menos porcentaje de complicaciones en general y menor incidencia de complicaciones mayores, pero otros estudios también mostraron aumento de complicaciones con patrones restrictivos. De igual manera, la sobrecarga de volumen en regímenes liberales de fluidoterapia lleva a complicaciones médicas como insuficiencia cardiaca o infarto agudo de miocardio (27).

Los objetivos de la terapia de fluidos deben ser la preservación de la función cardiaca y la perfusión adecuada de los órganos durante la cirugía (42). Los protocolos de recuperación optimizada después de una cirugía (ERAS, del inglés Enhanced Recovery After Surgery) consideran la fluidoterapia dirigida

por metas beneficiosa en casos de alto riesgo seleccionados (50). Otros estudios han observado que regímenes balanceados tienen estancias hospitalarias menos prolongadas.

Ante toda la literatura, y dadas las recomendaciones en los protocolos de ERAS, es razonable el uso de estrategias de fluidoterapia restrictivas en cirugía colorrectal electiva, siendo esta segura y con disminución de complicaciones mayores y menores (27,50).

Otros parámetros intraoperatorias para tomar en consideración son el control de la hiperglicemia y la temperatura, las pérdidas sanguíneas, el uso de medicamentos inotrópicos y vasopresores, el control de la presión arterial, el uso de hemoderivados, la analgesia transoperatoria, la duración de la cirugía, eventos transoperatorios como la contaminación de cavidad, y la experiencia del cirujano (42).

La hiperglicemia perioperatorio es un predictor de complicaciones en cualquier tipo de procedimiento colorrectal. La diabetes mellitus, la hiperglicemia perioperatoria y una hemoglobina glicosilada (HbA1c) son factores de riesgo independientes de fuga de anastomosis, el riesgo aumenta progresivamente con niveles de glicemia mayores a 140mg/dL en pacientes no diabéticos y con riesgo elevado de complicaciones mayores en valores mayores a 180mg/dL y con valores de HbA1c mayores a 7 (36).

Valores de temperatura corporal menores a 36 grados Celsius por más de 60 minutos durante una cirugía provocan vasoconstricción periférica y se han relacionado con aumento en las tasas de ISQ (42).

Por otra parte, la pérdida sanguínea intraoperatoria se considera un predictor de fugas anastomóticas, donde hasta pérdidas mínimas de hasta 100mL se asocian significativamente con fugas, esto ya que la hipovolemia lleva a disminución de la perfusión tisular de oxígeno que provoca a la vez alteraciones en la cicatrización normal. A la vez, descensos de la hemoglobina

de un 50% o valores menores a 7g/dL posterior a una cirugía gastrointestinal, se considera predictivo de eventos adversos mayores postquirúrgicos. Es relevante mencionar que hemoglobinas preoperatorias de menos de 9.4g/dL es un predictor de fugas anastomóticas, y valores preoperatorios de menos de 8g/dL se asocian a una mayor mortalidad. De la mano a lo anterior, requerimientos de múltiples hemoderivados también es un factor independiente de riesgo de fuga anastomótica (42).

Alteraciones de la presión arterial también se asocian a efectos adversos postoperatorios. Valores de presión arterial diastólica transoperatorios mayores a 90mmHg se asoció a riesgos de fuga anastomótica. Esto de la mano a un mal control de la hipertensión arterial crónica provoca alteraciones de la frecuencia cardiaca durante la cirugía como bradicardia, taquicardia y a elevaciones severas de la presión arterial trasoperatorias. De igual manera, la hipotensión transoperatoria severa prolongada también se considera factor de riesgo de fugas. El uso de vasopresores y medicamentos inotrópicos como la epinefrina o la norepinefrina durante y después de la cirugía se asocian a vasoconstricción esplácnica, lo cual lleva a hipoperfusión intestinal y por consiguiente, aumenta el riesgo de fugas anastomóticas (42).

Un procedimiento quirúrgico prolongado también correlaciona con un aumento en la incidencia de complicaciones transoperatorias y posquirúrgicas, incluyendo fugas anastomóticas e infección de sitio quirúrgico. El tiempo quirúrgico se vuelve menos significativo si el procedimiento es llevado a cabo con técnica laparoscópica con respecto a morbilidad y mortalidad (42). Se debe tomar en cuenta también que adversidades durante la cirugía pueden provocar un mayor riesgo de fugas como sangrados, lesiones inadvertidas a otros órganos y contaminación con contenido intestinal; de igual manera, la conversión de una cirugía laparoscópica a cirugía abierta también aumenta el riesgo de fugas, infección de sitio quirúrgico y hernias ventrales (42).

La experiencia del cirujano es también un factor determinante para la prevención de complicaciones mayores en una reversión de ostomía, siendo ésta un factor de riesgo independiente de fuga anastomótica (42). Aquina y colaboradores (2016) hicieron un estudio con 10487 pacientes sometidos a reversión de un procedimiento de Hartmann para determinar la relación entre cirujano y resultados operatorios, identificando que aquellos cirujanos que tienen un alto volumen de pacientes obtuvieron mejores resultados postquirúrgicos (51).

Al hablar de los factores de riesgo del paciente, hay que tomar en cuenta que muchos de los determinantes son no modificables, y en los que se puede intervenir directamente, en su mayoría, se deben identificar en la fase preoperatoria.

La obesidad, y en particular, la medición del índice de masa corporal (IMC) se considera un predictor estadísticamente significativo de tiempo quirúrgico (52) y con una relación débil con riesgo de fuga, principalmente en anastomosis de colon izquierdo o colorrectales en pacientes con un IMC mayor o igual a 30 (27).

De los factores de riesgo dependientes del paciente, la valoración de riesgo anestésico de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) y la desnutrición proteico-calórica son de los determinantes más importantes.

El sistema de ASA (Tabla #5), se utiliza para la clasificación preoperatoria de la condición física de pacientes quirúrgicos (53). Valores de ASA mayor o igual a 3 aumentan el riesgo de fugas colónicas intraperitoneales con significancia estadística (54).

Tabla #5. Sistema de clasificación ASA de valoración preoperatoria (53)	
ASA I	Paciente saludable
ASA II	Enfermedades bien controladas
ASA III	Severas o múltiples enfermedades sistémicas que limitan las actividades pero no producen incapacidad
ASA IV	Enfermedades que atentan contra la vida que son incapacitantes
ASA V	Pacientes severamente enfermos que pueden no sobrevivir sin la cirugía en 24 horas
ASAVI	Pacientes con muerte cerebral para donación de órganos
ASA E	Cirugía de emergencia
Tomado de Halub, M. y Sidwell, RA. (2015). Cardiac Risk Stratification and Protection. Surg Clin N Am; 95: 217–235.	

El estado de nutricional es definido mediante los valores de albúmina sérica menor o igual a 3.5g/dL y pérdida de más de un 10% del peso corporal, valores relacionados particularmente con aumento de riesgo de fugas anastomóticas (27,36). Es de vital importancia la valoración preoperatoria del estado nutricional para poder revertir cualquier estado catabólico (54).

La utilización de las herramientas de control nutricional (CONUT) ha permitido estandarizar las valoraciones nutricionales preoperatorias iniciales de los pacientes, determinando diversos grados de desnutrición (Tabla #6). Hay que tener claro que el CONUT funciona como herramienta de tamizaje al ingreso, donde valores de más de 5 requieren de una intervención nutricional al menos 7 días previos a ser llevado a sala de operaciones, y el seguimiento debe ser dado con mediciones de prealbúmina y albúmina para determinar mejoría (55).

Tabla #6. Valores de Control Nutricional (CONUT) (55)				
Parámetros	Normal	Déficit Leve	Déficit Moderado	Déficit Grave
Albúmina g/dL	≥3.5 (0pts)	3.0-3.49 (2pts)	2.5-2.99 (4pts)	<2.5 (6pts)
Colesterol mg/dL	≥180 (0pts)	140-179 (1pto)	100-139 (2ptos)	<100 (3ptos)
Linfocitos #/mm ³	≥1600 (0ptos)	1200-1599 (1pto)	800-1199 (2ptos)	<800 (3ptos)
Rango total	0-1	2-4	5-8	9-12
Interpretación: Alerta Desnutrición	Baja 0-4 ptos	Moderada 5-8 ptos	Alta 9-12 ptos	
Tomado y modificado de Gómez-Candela, C., Serrano Labajos, R., et al. (2013). Proceso completo de implantación de un sistema de cribado de riesgo nutricional en el hospital universitario La Paz de Madrid. <i>Nutrición Hospitalaria</i> , 28(6), 2165-2174.				

El alcohol y el fumado también aumentan el riesgo de complicaciones mayores en pacientes sometidos a reversión ostomías. Pacientes con consumo de alcohol de más de 35 bebidas por semana presentan un riesgo relativo de fugas anastomóticas de 7.18. Para pacientes tabaquistas, el riesgo relativo es de 3.18 comparado con no fumadores (27).

Existen diferentes patologías de base en los pacientes y circunstancias particulares que favorecen el desarrollo de una complicación mayor. La enfermedad inflamatoria intestinal, como la enfermedad de Crohn y la colitis ulcerativa crónica (CUCI) tienen riesgo aumentado de fugas en aquellos pacientes en los cuales los márgenes presentan cambios histológicos de enfermedad, la presencia de un absceso intra abdominal o una fístula al momento de la cirugía de reconexión, desnutrición asociada o múltiples cirugías previas por enfermedad activa complicada. (27).

El cáncer tiene ciertas características potenciales que pueden afectar una anastomosis de diversas maneras. Por ejemplo, el uso de algunos

quimioterapéuticos como el bevacizumab aumenta significativamente el riesgo de fugas al usarlo antes y después de una anastomosis intestinal, teniendo que suspenderlo al menos 6 semanas antes de llevar a cabo el procedimiento y reiniciándolo hasta 28 días después de la cirugía. Por otra parte, la presencia de enfermedad metastásica es un factor de riesgo independiente de complicaciones mayores, siendo el riesgo todavía mayor en presencia de carcinomatosis peritoneal (27). Aquellos pacientes tratados con radioterapia neoadyuvante también tienen un riesgo mayor de presentar fallas en las anastomosis (36).

En el contexto de cirugías de emergencia, la realización de una anastomosis tiene un riesgo mayor de fuga en comparación con un procedimiento electivo (27). De igual manera, si se requirió realizar una cirugía de control de daños con abdomen abierto, cualquier anastomosis tendrá un aumento del riesgo de fuga.

Uno de los puntos de mayor relevancia es el uso crónico de esteroides orales o parenterales. Múltiples estudios han determinado que el uso de este tipo de medicamentos provoca un riesgo de fuga anastomótica de hasta un 6.7%, pero esto se ve parcialmente sesgado por las patologías de fondo que requieren del uso de estos medicamentos. En el caso de uso crónico, se recomienda la utilización de una dosis de carga previo al procedimiento quirúrgico para evitar síndrome de Addison (27).

También es de relevancia mencionar que las anastomosis con mayor riesgo de fuga son aquellas que se sitúan por debajo de la reflexión peritoneal cuando se realiza la cirugía por vía abdominal, llegando a tener una incidencia de fugas de hasta un 15%, siendo la distancia de la anastomosis con respecto al margen anal un factor de riesgo independiente. Una anastomosis situada a menos de 6cm del margen anal tiene un riesgo mayor de complicaciones en comparación con anastomosis del tercio medio y superior del recto (27).

Otros puntos importantes a tratar es el tipo de analgesia postoperatoria requerida para los pacientes operados de cirugía colorrectal. La tendencia actual es el disminuir el uso de narcóticos, lo que llevó al uso de analgésicos como los antiinflamatorios no esteroideos (AINES). En la última década, se ha venido relacionando el uso de AINES con aumento de riesgo de fuga de anastomosis. (27). Un estudio retrospectivo con 13082 pacientes sometidos a cirugía bariátrica o a cirugía colorrectal, en el cual, 3158 de dichos pacientes recibieron AINES desde las primeras 24 horas postoperatorias; a los 90 días posteriores a la cirugía se presentó un 4.8% de fugas anastomóticas en el grupo con AINES, dando un 24% de aumento del riesgo, donde al aislar los datos al grupo de patología colorrectal no electiva, el porcentaje alcanzó hasta un 12% de incidencia de fugas (56).

Banghu y colaboradores (2014) realizaron un meta-análisis con 8 estudios en humanos de los cuales 5 eran estudios aleatorizados controlados y 12 estudios experimentales en animales. En los modelos animales, se determinó un aumento en la tasa de fugas anastomóticas con el uso de AINES. En los estudios con humanos, se determinó un aumento de riesgo de fuga con los AINES no selectivos (57).

En otro estudio, Paulasir y colaboradores (2015) hicieron una revisión retrospectiva con 4360 pacientes comparando resultados del uso y no uso de AINES en patología colorrectal. No se logró determinar diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos con respecto a la tasa de fugas de anastomosis, infección de sitio quirúrgico ni mortalidad a 30 días, pero si encontró un aumento significativo en el riesgo de sepsis en los pacientes con uso de AINES (58).

El mecanismo de acción por el cual ocurre no está bien esclarecido, pero se ha relacionado con la inhibición de la síntesis del colágeno mediante efecto directo sobre los fibroblastos en la fase proliferativa de la cicatrización, provocando una disminución en la degradación del colágeno temporal en las

fases iniciales y una disminución de su producción en las fases más tardías. También se ha asociado con la formación de trombosis o microémbolos, provocando aumento del riesgo cardiovascular, y en el caso de anastomosis gastrointestinales, limitando el flujo sanguíneo a la anastomosis (59). Klein (2009), diseñó un estudio retrospectivo con 75 pacientes que fueron sometidos a un procedimiento colorrectal por vía laparoscópica, de los cuales, 33 recibieron diclofenaco como analgésico en el postoperatorio con dosis de 150mg/día, mientras que el resto de pacientes no recibió AINES. En este caso, el grupo con diclofenaco presentó una mayor incidencia de fugas de la anastomosis determinándose el uso de este medicamento como un factor de riesgo independiente de fuga (60).

Un estudio de Rushfeldt y colaboradores (2016) comparó la utilización de AINES con esteroides durante el perioperatorio. En este caso, se utilizó diclofenaco, ketorolaco y dexametasona, al igual que combinaciones de los mismos. El porcentaje de fugas en general fue de un 15.7%, donde por sí solos ninguno de los AINES por separado mostró aumento de riesgo de fugas que fuera estadísticamente significativo, pero al presentarse con otros factores de riesgo como el uso de vasopresores, uso crónico de esteroides o transfusión de hemoderivados, el riesgo se llegaba a aumentar (61).

El uso de analgesia torácica epidural ha demostrado ser muy útil para el control del dolor en pacientes operados con técnica abierta, reduciendo los requerimientos de anestésicos, de opioides sistémicos y de agentes de bloqueo neuromuscular. Un meta-análisis con 125 estudios aleatorizados controlados determinó que la analgesia epidural combinada con anestesia general redujo la mortalidad y morbilidad a 30 días en un 40%. Independientemente de la cirugía, la analgesia epidural se considera la técnica analgésica que consistentemente reduce el dolor, los requerimientos de otros analgésicos y el tiempo necesario para dosis analgésicas de rescate (62). Para

los protocolos de ERAS, el uso del catéter epidural se considera de primera línea (50).

La prueba neumática de una anastomosis colorrectal se considera mandatorio, ya que es un procedimiento que permite identificar fugas de manera inmediata, con la posibilidad de reparar el defecto o hacer una nueva anastomosis o una ostomía derivativa (36). Dicha prueba consiste en insuflar a través del recto aire, teniendo la anastomosis en abdomen cubierta de solución salina tibia, de manera que al distenderse la anastomosis colorrectal en presencia de una fuga, esta dejara ver burbujas saliendo del sitio de la fuga (prueba positiva). Tiene las ventajas que se puede realizar con mínimo riesgo, costo y tiempo, identificando desde un 7% hasta un 25% de fugas clínicas en anastomosis colorrectales (36).

Es importante recalcar que aquellos pacientes que presentaron una prueba neumática positiva por fuga, que se repararon con una sutura intraoperatoria, tuvieron una mayor tendencia a fugarse nuevamente en comparación con una nueva reanastomosis (36). Un meta-análisis con más de 20 estudios determinó que la prueba neumática no disminuye significativamente el riesgo de fugas clínicas, pero sigue siendo útil y necesario dado el alto porcentaje de pacientes con fuga en el contexto de una prueba neumática positiva (63). No existe una cantidad exacta estandarizada de solución salina o de aire para realizar adecuadamente la prueba neumática, dependiendo principalmente de la anatomía del paciente. Algunos estudios reportan que una anastomosis colorrectal recién construida puede llegar a romperse con presiones intraluminales de más de 70-184mmHg, sugiriendo la necesidad de tener un dispositivo de medición de presión intraluminal (63).

La intervención más efectiva de prevención de fugas disponible por un cirujano es la utilización de una ostomía derivativa para proteger una anastomosis, permitiendo una disminución en la incidencia de fugas anastomóticas y disminuyendo la necesidad de una reoperación (27). El punto

negativo de este método es la necesidad de tener que llevar al paciente a una nueva cirugía para cierre de la ostomía de protección, una nueva hospitalización y las complicaciones perennes de una nueva ostomía (36). Un estudio multicéntrico observacional con 200 pacientes que requirieron una ostomía de protección, determinó que al comparar una ileostomía en asa vs una colostomía en asa de transversa para protección de una anastomosis colorrectal, ambas tienen una tasa adecuada de resultados, donde los autores recomiendan el uso de la ileostomía en asa ya que presenta menos incidencia de ISQ, menor estancia hospitalaria y más facilidad para el cierre posterior, pero teniendo en cuenta que las ileostomías tienen una mayor tendencia a deshidratación (64).

El uso de drenos en anastomosis colorrectales ha sido controversial. El propósito de la colocación de un drenaje es la prevención de infecciones profundas de órgano/espacio, esto al disminuir la cantidad de líquido que se estanca dentro de la cavidad abdominal siendo este un cultivo potencial para bacterias. Además, podría ayudar a detectar una dehiscencia de anastomosis tempranamente, dando la posibilidad de dar control a la fuga, conducirla o de utilizar procedimientos percutáneos de drenaje. Por otro lado, el uso de drenos puede permitir la entrada de bacterias a la cavidad abdominal induciendo a infecciones de espacio/órgano. El colocar un drenaje con succión a presión negativa en la proximidad de una anastomosis también puede favorecer el desarrollo de la fuga, y en algunos estudios se ha determinado que el uso de estos drenos no ayuda con la detección temprana de fugas (54,65).

Algunos investigadores han determinado que el uso de drenos cerrados con succión lleva a menos complicaciones anastomóticas; y al contrario, otros estudios han asociado el uso de drenos con aumento en la tasas de fugas hasta llegar a ser considerado en algunas series de casos como un factor de riesgo independiente de fuga (27). Un meta-análisis comparó la seguridad y la efectividad del uso de drenos de rutina y el no uso de drenos en anastomosis

colorrectales electivas ante la presencia clínica de una fuga, utilizando 1140 pacientes con 6 estudios aleatorizados controlados, dicho estudio determinó que no existe diferencia estadísticamente significativa entre el uso y la no utilización de drenos con respecto al diagnóstico clínico de fuga, diagnóstico radiológico de fuga, mortalidad ni reintervención (66). Una revisión sistemática determinó que no existe beneficio alguno del uso de drenos en anastomosis intraperitoneales, pero con resultados contradictorios al referirse a anastomosis infraperitoneales (67).

Ante todo lo anterior, lo que queda claro es que no existe un beneficio claro o detrimento asociado con el uso rutinario de drenos de succión cerrada en anastomosis colorrectales electivas (65); donde la recomendación actual es no usar drenos de manera profiláctica en anastomosis intraperitoneales y a criterio del cirujano en anastomosis infraperitoneales, pero de utilizarlos, preferir drenos con succión y sistema cerrado de manera discrecional (54,65).

Otro de los puntos más controversiales para la cirugía colorrectal, y por ende, para las reversiones de colostomías, es la preparación intestinal mecánica previo al procedimiento. Inicialmente se utilizaba la preparación mecánica de manera rutinaria para toda cirugía electiva colorrectal hasta que en la década de los 70's se desarrollaron estudios que empezaron a cuestionar la utilidad de dicho procedimiento (68). Los objetivos iniciales de la preparación mecánica son reducir la carga de materia fecal en el colon, esto teóricamente para disminuir la presión intraluminal y la posibilidad de isquemia en una nueva anastomosis, mejorar la visualización endoscópica transoperatoria, facilitar la movilización del colon en una cirugía laparoscópica y la introducción de engrapadoras para anastomosis mecánicas; por el contrario, la preparación intestinal suele ser poco placentera para el paciente, puede provocar deshidratación previo a la cirugía y desencadenar en trastornos hidroelectrolíticos importantes (69).

Entre los métodos de preparación mecánica que se pueden mencionar, existen los agentes osmóticos, los laxantes y los mixtos. Soluciones de fosfato de sodio, como el Fleet fosfosoda, son soluciones osmóticas que introducen agua hacia el lumen colónico que aumenta la evacuación, pero que pueden provocar trastornos del balance hidroelectrolíticos, pudiendo desencadenar lesión renal aguda irreversible por nefrotoxicidad por fosfatos en pacientes con hipercalcemia, hipertensión, uso crónico de medicamentos inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina y adultos mayores. El polietilenglicol es un agente osmótico no absorbible de alta disponibilidad comercial, el cual es seguro en pacientes con trastornos hidroelectrolíticos, en insuficiencia renal, en insuficiencia cardiaca congestiva y pacientes con ascitis (69).

Los enemas rectales han sido utilizados como ayudantes a la preparación intestinal mecánica para facilitar la evacuación de heces del recto, pudiendo utilizar soluciones de fosfato de sodio, glicerina o solución salina. El beneficio teórico del enema rectal es la reducción de la materia fecal en el recto, evitando la contaminación local y la obstrucción mecánica durante la introducción de engrapadoras mecánicas para una anastomosis rectal (69).

Un meta-análisis de Cochrane con 18 estudios aleatorizados controlados y 5805 pacientes comparó la preparación mecánica intestinal con la no preparación, y la preparación mecánica intestinal con enemas rectales, determinando que no existe evidencia estadísticamente significativa de que los pacientes se beneficien de una preparación mecánica intestinal ni de enemas rectales en términos de resultados, mortalidad, incidencia de fugas anastomóticas, necesidad de reoperación e infecciones de sitio quirúrgico. Dicho estudio concluyó que en cirugía colónica es seguro omitir la preparación mecánica sin afectar la tasa de complicaciones; a nivel de cirugía rectal, los estudios sugieren que la preparación mecánica sea utilizada de forma selectiva pese a que no se determinó efecto significativo con dicha medida (68).

Kiran y colaboradores (2015), utilizando el Programa Nacional para el Mejoramiento de la Calidad Quirúrgica, diseñó un estudio con 8442 pacientes comparando preparación mecánica con preparación mecánica junto a antibióticos orales y con ningún tipo de preparación. Este estudio determinó que la preparación intestinal junto con los antibióticos orales se asoció significativamente a un descenso de casi un 50% en las infecciones de sitio quirúrgico, en las fugas anastomóticas y en el íleo postquirúrgico, pero no así al utilizar la preparación mecánica sola (70).

De igual manera, Mik y colaboradores (2016), mediante un estudio multicéntrico con 2240 pacientes determinó la relación entre la utilización de preparación mecánica intestinal junto con antibióticos profilácticos vía oral con el riesgo de infecciones de sitio quirúrgico en pacientes sometidos a cirugía colorrectal por cáncer, siendo esta que existe un beneficio del uso de preparación intestinal con antibióticos vía oral para disminuir el riesgo de fugas y las infecciones de sitio quirúrgico de órgano/espacio (71).

De lo anterior, el uso de antibióticos profilácticos vía oral junto con la preparación intestinal mecánica, ha venido a provocar el descenso en complicaciones que la preparación mecánica por sí sola no había logrado. Lo mismo se observó en meta-análisis al comparar el uso de antibióticos por vía intravenosa profilácticos con antibióticos dados por vía oral, encontrando que al usarlos juntos se lograba una disminución significativa en infecciones de sitio quirúrgico (72). De lo mencionado en la literatura, las preparaciones antibióticas que son mejor toleradas y más mencionadas en estudios son el uso de 1g de neomicina junto con eritromicina 1g vía oral dados a las 2pm, 3pm y 10pm, donde la eritromicina puede ser sustituida por Metronidazol 500mg vía oral (71,72).

5.5 Fast-track y otros protocolos en la cirugía de restauración del tránsito colónico.

Existen múltiples protocolos para la optimización del manejo de pacientes sometidos a una cirugía colorrectal. Las últimas tendencias actuales son las guías de fast-track o ERAS, del inglés Enhanced Recovery After Surgery (50). Este concepto de recuperación mejorada se basa en el hecho que un procedimiento quirúrgico desencadena siempre una respuesta hormonal, metabólica y fisiológica a dicho stress, lo cual puede retardar la convalecencia y el retorno a las actividades de la vida diaria. Dichos efectos pueden amplificarse por factores externos como un periodo de ayuno prolongado o complicaciones transoperatorias, factores intrínsecos como el fumado, uso de corticosteroides crónicamente, enfermedades metabólicas o cardiovasculares. El objetivo de ERAS es recuperar las capacidades físicas y mentales del paciente tan rápido como sea posible, desde un punto de vista multidisciplinario, intentando que el paciente tenga una recuperación óptima sin complicaciones y con un regreso a casa temprano (50). En la actualidad existen guías para patología quirúrgica colorrectal, para restauración del tránsito colónico, de tromboprolifaxis, profilaxis antibiótica, guías de soporte nutricional en ERAS y guías para detección temprana de complicaciones mayores.

Según Chestovich y colaboradores (2013), se debe elegir adecuadamente cuáles son aquellos pacientes que se benefician de un manejo fast-track en cirugía colorrectal. Los pacientes ideales son aquellos que tengan procedimientos electivos, riesgo quirúrgico ASA 1, 2 y posiblemente 3, que deambulen preoperatoriamente, estado nutricional adecuado y que el paciente sea obediente, confiable y que se pueda someter al manejo fast-track. Se puede utilizar con particular cuidado en pacientes con contraindicación para analgesia epidural, trastornos psiquiátricos de fondo y trasfondo social

inadecuado; y esta totalmente contraindicado si el paciente tiene un riesgo ASA mayor o igual a 4, pacientes inmóviles o con limitación para la marcha, desnutrición severa, cirugía de emergencia (obstrucción, perforación, isquemia o sangrado) o el paciente no colabore para realizar el protocolo (73).

Los protocolos convencionales de reversión de colostomía, se basaban en ayuno total desde la noche anterior al procedimiento quirúrgico, utilizando preparación mecánica intestinal, hidratación parenteral compensatoria para la preparación intestinal, uso de anestesia general con sin anestesia espinal, uso rutinario de sonda nasogástrica, drenos abdominales y sonda de cateterización urinaria con manejo de reposición de líquidos liberal, retiro de sonda hasta recuperar la motilidad intestinal (día 2 ó 3) al igual que inicio de dieta tardíamente (74).

Para el fast-track de reversión de colostomías, existen diferentes versiones pero casi todas comprenden 3 partes principales (50,73,74,75,76,77):

- Periodo preoperatorio:
 - Estratificación de riesgo y valoraciones preoperatorias.
 - Dar información completa al paciente y consentimiento informado.
 - Recomendar al paciente el cese de fumado y alcohol.
 - Optimizar cualquier enfermedad pre existente y continuación de tratamientos de enfermedades crónicas
 - Ayuno mínimo: 6 horas para sólidos y 2 horas para líquidos.
 - Bebida de carbohidratos 100g vía oral.
 - Evitar preparación intestinal mecánica.
 - Profilaxis antibiótica.
 - Tromboprofilaxis.
- Periodo operatorio:
 - Procedimiento laparoscópico mínimamente invasivo.
 - Analgesia epidural con anestesia espinal o general.

- Evitar uso de catéter venoso central o líneas arteriales a menos que sea requerido.
- Evitar estrictamente la sobrehidratación.
- Mantener oxigenación óptima.
- Evitar hipotermia.
- Manejo adecuado de la glicemia.
- Mínima manipulación de los tejidos.
- Evitar o usar electivamente sonda urinaria, drenos abdominales y sonda nasogástrica.
- Periodo post operatorio:
 - Mantener oxígeno suplementario.
 - Espirometría incentiva.
 - Profilaxis postoperatoria de náuseas y vómitos.
 - Movilización temprana.
 - Nutrición enteral temprana.
 - Retirar catéter epidural al segundo día postoperatorio.
 - Asegurar adecuada analgesia posterior al retiro del catéter epidural.
 - Retiro temprano de drenos, sonda urinaria y sonda nasogástrica.
 - Seguimiento del paciente a los 30 días.

También existen guías combinadas que mezclan partes de Fast-track con el manejo clásico. Jarufe y Pimentel (2014) diseñaron una norma de cirugía digestiva, formulada desde el Departamento de Cirugía Digestiva de la Facultad de Medicina de la Universidad Católica de Chile, conocida por ser de las más prestigiosas universidades de Latinoamérica (1).

Ellos plantean para cirugía colorrectal y específicamente para restauración del tránsito colónico el uso de laboratorios preoperatorios con un hemograma, perfil bioquímico completo (función renal y electrolitos), pruebas de coagulación, un electrocardiograma en pacientes mayores de 40 años y

valoraciones por especialistas según las patologías asociadas del paciente, además recomiendan la medición del muñón rectal con endoscopia rígida y la verificación de ausencia de patología en el remanente colónico por colonoscopia a través de la ostomía. También recomiendan que en el caso de patología oncológica, el paciente tenga un nuevo TAC abdominopélvico y una medición de Antígeno Carcinoembrionario. La preparación mecánica la utilizan únicamente para cirugía de recto y a criterio del cirujano, a iniciar 24 horas antes del procedimiento con fleet fosfosoda o con polietilenglicol oral, teniendo en cuenta un régimen hídrico amplio y los electrolitos, junto con una solución salina 1000cc durante la noche previo a cirugía. Utilizan tromboprofilaxis con heparinas de bajo peso molecular el día antes de la cirugía. El día del procedimiento, se utiliza profilaxis antibiótica con Cefotaxime 1g IV y Metronidazol 500mg IV a pasar durante la inducción anestésica, uso de medias antitrombóticas y pierneras de compresión neumática intermitente durante la cirugía, uso de sonda Foley, lavado rectal con agua destilada o solución fisiológica con yodo povidona 500mL, utilizando el catéter epidural de forma opcional como analgesia postoperatoria (1). Durante la cirugía recomiendan el uso de laparoscopia según la habilidad del cirujano y dejan un drenaje con succión para anastomosis bajas para observación. Para el postoperatorio indican deambulación temprana, hidratación parenteral, repiten las dosis de antibiótico (#3 dosis) a discreción del cirujano, analgesia con catéter epidural con traslape a tratamiento oral, intramuscular o intravenoso. Utilizan además protector gástrico con inhibidores de bomba de protones y continúan la heparina de bajo peso molecular, optimizan la parte ventilatoria con kinesioterapia general y con inspirometría incentiva (1).

En múltiples estudios, se ha determinado que el utilizar los protocolos de ERAS tiene considerables ventajas con resultados mejores en comparación con el sistema convencional. El fast-track se ha asociado con disminución en la estancia hospitalaria sin aumento en la readmisión, menor porcentaje de íleo postoperatorio, teniendo también disminución en las complicaciones

postoperatorias, con resultados equiparables y hasta mejores que con los protocolos convencionales (76).

En las guías de antibióticos profilácticos y prevención de infecciones de sitio quirúrgico, mediante múltiples estudios clínicos se ha logrado determinar que la profilaxis antibiótica en procedimientos quirúrgicos colorrectales disminuye significativamente las tasas de mortalidad y de ISQ. Las bacterias más frecuentemente aisladas en las heces son la *E. coli* y *B. fragilis*, que también suelen ser las más frecuentemente aisladas de heridas infectadas en este tipo de cirugías. La antibioticoterapia recomendada es una dosis única de una cefalosporina con actividad antiaeróbica y antianaeróbica como el Cefoxitín o el Cefotetán, o Cefazolina 1g con Metronidazol 500mg Intravenoso. En casos de alergia a beta lactámicos se puede utilizar Clindamicina 600mg junto con un aminoglicósido (por ejemplo Gentamicina 240mg), una fluoroquinolona o Aztreonam, o Metronidazol junto a un aminoglicósido o una fluoroquinolona. (78). De igual manera, la combinación de antibióticos intravenosos con dosis de antibiótico vía oral en pacientes con preparación mecánica intestinal ha demostrado disminuir hasta en un 50% las ISQ y complicaciones mayores (70,71). El medicamento oral debe ser dado en tres dosis 10 horas antes de la cirugía, combinando Neomicina 1g con Eritromicina 1g vía oral dados a las 2pm, 3pm y 10pm, pudiendo sustituir la eritromicina por Metronidazol 500mg vía oral (72).

De igual manera, las últimas revisiones sobre prevención de infecciones de sitio quirúrgico dan recomendaciones basadas en evidencia que se resumen en la tabla #7, tomando en cuenta factores tanto prequirúrgicos como transoperatorios (34,49).

Tabla #7. Recomendaciones para disminuir el riesgo de infecciones de sitio quirúrgico (34,49)	
Control glicémico	La hiperglucemia en el período preoperatorio inmediato se asocia con mayor riesgo de ISQ. La glucosa sanguínea perioperatoria objetivo debe estar entre 110 y 150 mg/dL, independientemente del estado diabético (49).
Cese de fumado	Se recomienda dejar de fumar de 4 a 6 semanas antes de la cirugía (49)
Hospitalización preoperatoria	Internamiento Prequirúrgico lo más corto que sea posible (34).
Remoción de vello	Evitar la depilación a menos que el cabello interfiera con la cirugía. Si la depilación es necesaria, utilizar rasuradoras eléctricas en lugar de maquinilla de afeitar (49).
Preparación de piel	Utilizar soluciones con alcohol como primera línea (clorhexidina con alcohol) (34); en el caso de que no haya disponible, utilizar clorhexidina sobre soluciones yodadas (49).
Lavado quirúrgico de manos	Son igual de efectivos el lavado con clorhexidina sin agua que soluciones acuosas con clorhexidina (49).
Profilaxis antibiótica	Administrar antibióticos profilácticos sólo cuando se indique. La elección del antibiótico profiláctico debe ser dictada por el procedimiento y los patógenos más propensos a causar ISQ. Se debe administrar dentro de 1 hora antes de la incisión, debe ajustarse la dosis en función del peso. Se debe repetir la dosis de antibióticos para mantener niveles adecuados de tejido basado la vida media del medicamento o por cada 1.500 mL de pérdida de sangre. No hay evidencia de que la administración profiláctica de antibióticos después del cierre de la incisión disminuye el riesgo de SSI por lo que deben ser discontinuados en el momento del cierre de la incisión. (34,49).
Normotermia transoperatoria	Evitar la hipotermia en pacientes quirúrgicos siempre que sea posible calentando activamente, manteniendo al paciente a más de 36°C, particularmente en pacientes con cirugía por cáncer colorrectal (34)
Protectores de herida	El uso de un protector hermético de heridas impermeable previo a abrir cavidad abdominal puede disminuir ISQ. La evidencia es más fuerte para las cirugías colorrectales y de patología biliar (49).
Utilización de guantes	Se recomienda cambio de guantes antes cierre de piel (49).
Técnica quirúrgica	Manejar cuidadosamente los tejidos, mínima manipulación y erradicar los espacios muertos (34).
Cierre de herida	El cierre de la herida de ostomía se recomienda con bolsa de tabaco sobre el cierre primario lineal (34,49).
Oxígeno suplementario	La administración de oxígeno suplementario (FiO2 80%) se recomienda en el postoperatorio inmediato (49).
Tomado y modificado de Ban, K. A., Minei, J. P., Laronga, C., Harbrecht, B. G., Jensen, E. H., Fry, D. E., & Duane, T. M. (2016). American College of Surgeons and Surgical Infection Society: Surgical Site Infection Guidelines, 2016 Update. Journal of the American College of Surgeons; y de Garner, B.H. y Anderson, D.J. (2016). Surgical Site Infections: An Update. Infect Dis Clin North Am; 30(4): 909-929.	

Para el cierre de la herida, existen publicaciones q han tratado de determinar cuál técnica es la mejor para minimizar el riesgo de infecciones de sitio quirúrgico, la dehiscencia temprana de la herida y la formación de hernias postquirúrgicas. Se recomienda para el cierre de fascia en incisiones de la línea media utilizar una sutura monofilamento, USP 2/0, no absorbible o de absorción lenta montado en aguja pequeña, utilizando nudos de anclaje autobloqueantes al inicio y final, realizando una sutura continua, evitando alta tensión en el cierre y donde cada punto sólo tome la fascia a 5-8mm del borde de la herida y distanciados cada 4-5mm (79).

Es muy frecuente encontrar hernias incisionales al momento de la cirugía de reversión de una ostomía. Esto lleva a un problema mayor al tener que hacer un procedimiento mayor, como una restauración del tránsito colónico, junto con una hernioplastia incisional, prolongando el tiempo quirúrgico y aumentando el riesgo de complicaciones postoperatorias como ISQ. El problema radica en que la utilización de mallas sintéticas para optimizar la reparación en territorios contaminados o potencialmente contaminados, puede favorecer a ISQ severas o la pérdida del injerto de la malla, siendo una opción la utilización de mallas biológicas (80).

Otro punto que está ampliamente estudiado es el cierre de la herida donde se encontraba previamente la ostomía. Li y colaboradores (2014), diseñaron un meta-análisis con 15 estudios y 2921 pacientes sometidos a una reversión de ostomía, donde se comparó la técnica de cierre de la herida de la ostomía. En este caso se comparó el cierre primario lineal con hilos o grapas, cierre primario con drenaje sobre la fascia, cierre secundario con empaque de la herida sin cierre de piel, cierre primario en segundo tiempo, cierre primario con puntos ampliamente separados, y cierre con bolsa de tabaco o cierre circular con sutura subcuticular. En este caso, la mejor técnica con menor incidencia de ISQ fue el cierre con bolsa de tabaco (81).

De igual manera, Lee y colaboradores (2014), con un estudio multicéntrico aleatorizado controlado determinó que el cierre de la herida con una bolsa de tabaco subcuticular durante una reversión de ostomía presentó el menor riesgo de ISQ en comparación con el cierre primario convencional, pero con la particularidad de necesitar más tiempo para cicatrizar con esta aproximación (82). Posteriormente, Hsieh y colaboradores (2015), con otro meta-análisis de estudios aleatorizados controlados, confirmó los resultados previos, notando que el cierre circular en bolsa de tabaco tuvo significativamente menos ISQ y terminó con resultados cosméticos mejores que con el cierre primario convencional (83).

Para las guías de trombopprofilaxis, se debe tomar en cuenta que hasta 1,2% de la morbilidad en cirugía colorrectal es secundaria a eventos tromboembólicos venosos, ya sea un tromboembolismo pulmonar o una trombosis venosa profunda, alcanzando una mortalidad de un 0,4% a un 1% (50).

Se deben determinar previo al procedimiento quirúrgico los factores de riesgo para eventos tromboembólicos venosos para asignar la trombopprofilaxis adecuada. Entre estos factores de riesgo se pueden mencionar: anestesia total con tiempo quirúrgico mayor a 90 minutos, cirugía de pelvis o miembro inferior con anestesia total y tiempo quirúrgico mayor a 60 minutos, admisión con afección aguda inflamatoria intraabdominal, cirugías que disminuyan significativamente la movilidad (sustitución de cadera o rodilla, fractura de cadera, cirugía bariátrica), admisión a cuidados intensivos, tratamiento activo contra cáncer o presencia de enfermedad cancerígena activa. Otros factores de riesgo directamente dependientes del paciente son la edad mayor a 60 años, deshidratación, antecedente de trombofilia conocida, obesidad (IMC > 30), una o más comorbilidades médicas (por ejemplo, enfermedad cardíaca, metabólica, endocrina o patologías respiratorias; enfermedades infecciosas agudas o inflamatorias), antecedentes personales o familiar de primer grado de

enfermedad tromboembólica venosa, o presencia de várices con flebitis (84). Los medicamentos recomendados particularmente para cirugía colorrectal son la Enoxaparina (heparina de bajo peso molecular), la Heparina no fraccionada y el Fondaparinux (inhibidor selectivo de factor Xa); todos aplicados por vía subcutánea. La Enoxaparina es la primera línea de tromboprofilaxis, teniendo menos efectos adversos, una farmacocinética estable y rentabilidad demostrada; para riesgo moderado se utiliza 20mg SC cada día y en pacientes de alto riesgo 40mg SC cada día. La heparina no fraccionada es generalmente reservada para pacientes con insuficiencia renal con aclaramiento de creatinina de menos de 30mL/min o con alto riesgo de sangrado, tiene las características de tener una vida media corta y con una tendencia mayor a producir trombocitopenia inducida por heparina; la dosis profiláctica es de 5000U SC cada 8h o cada 12horas. El Fondaparinux se reserva a menudo para casos de Trombocitopenia inducida por heparina asociados a Enoxaparina ya que es más caro en comparación con los demás, la dosis profiláctica es de 2.5mg SC a iniciar 6 horas después de la cirugía y luego 2.5mg cada día (84).

Las guías francesas de ERAS para cirugía colorrectal recomiendan profilaxis de primera línea con alta dosis de heparinas de bajo peso molecular como Enoxaparina, siempre y cuando la función renal lo permita, asociado con medias antiembólicas, y como alternativa el Fondaparinux. El tratamiento medicamentoso se debe inicial antes de la cirugía y se debe prolongar por al menos 10 días, y en casos de cirugía oncológica hasta 28 días postquirúrgico. Además se recomienda movilizar al paciente rápido junto con deambulación temprana. Las guías indican también que la compresión neumática intermitente por sí sola, o asociado a profilaxis medicamentosa, no ha demostrado ser efectiva en cirugía colorrectal (50).

Como parte importante de los protocolos ERAS se encuentra la parte nutricional. El enfoque clásico de “Nada Vía Oral” desde el día antes de una cirugía planeada ha venido en disminución. Las últimas tendencias coinciden

en dar al paciente una solución isotónica rica en carbohidratos preoperatoriamente (100g de carbohidratos) dada la noche previa a la cirugía y 2-3 horas antes de la inducción anestésica (50g de carbohidratos), esto con el fin de lograr mantener un balance nitrogenado adecuado y reducir la resistencia a la insulina. Dicha técnica ha logrado demostrar ser segura sin aumento en el riesgo de regurgitación ni broncoaspiración, pero no se considera adecuada en pacientes diabéticos o que tengan algún grado de gastroparesia o vaciamiento gástrico lento, y debe ser utilizado con cuidado debido, a ausencia de suficiente información estadísticamente significativa, en pacientes obesos y en pacientes con riesgo en la puntuación ASA mayor o igual a III (85).

El otro punto de relevancia es el reinicio de la alimentación temprana en el postoperatorio. Convencionalmente, durante el período postoperatorio los líquidos se reintroducen hasta que el paciente comience a canalizar gases y los sólidos hasta después del primer movimiento intestinal. La reintroducción de la alimentación oral en las 24 horas postoperatorias se ha evidenciado que es segura, con beneficios para el paciente en la reducción de fugas anastomóticas y complicaciones infecciosas, al igual que disminuye la estancia hospitalaria. El beneficio es mucho más claro en cirugías inframesocólicas donde la cirugía colorrectal no es la excepción (85).

Para el manejo postoperatorio, se ha intentado buscar marcadores en sangre o signos clínicos para poder detectar tempranamente una posible fuga de anastomosis colorrectal. Un retraso en el diagnóstico de una fuga se asocia con mayor morbilidad y mortalidad. El problema principal radica en que los signos y síntomas tempranos son muy sutiles e inespecíficos; la presencia de taquicardia es de los signos más tempranos que se pueden documentar, el íleo postoperatorio en un paciente sometido a cirugía laparoscópica es poco usual y debe alertar por la presencia de una fuga, sangrado a través del recto,

intolerancia a la vía oral o dolor abdominal inespecífico, teniendo ya datos clínicos obvios hasta el postoperatorio 7 días (30).

Debido a esa clínica tan inespecífica es que se ha intentado buscar formas de diagnóstico temprano, principalmente con estudios de laboratorio. Facy y colaboradores (2015), mediante un estudio observacional prospectivo multicéntrico con 501 pacientes sometidos a cirugía colorrectal con una anastomosis incluida, determinaron que cuantificar Proteína C Reactiva (PCR) en el día 4 postoperatorio es significativamente más certero que los niveles de procalcitonina para la detección de infección intraabdominal, siendo de utilidad también como medida de seguridad para un egreso temprano. En dicho estudio se pone como límite de valor de PCR al día 4 postoperatorio 100mg/L, siendo un dato de alarma aún con ausencia de síntomas en el paciente, lo cual amerita realizar un estudio de imágenes para descartar presencia de fuga (86).

Un meta-análisis de 7 estudios intentó identificar elevaciones de citoquinas en sangre y en líquido peritoneal (tomada de líquido de drenos intraperitoneales) para detección temprana de fugas anastomóticas. Este estudio cuantificó factor de necrosis tumoral, interleuquina 1-Beta, interleuquina 6 e interleuquina 10 en paciente con y sin fugas anastomóticas. Valores elevados de interleuquina 6 y de factor de necrosis tumoral están significativamente elevados en asociación con fugas anastomóticas y pueden contribuir con un diagnóstico temprano de fuga (87).

Adamina y colaboradores (2015) hicieron un meta-análisis con 7 estudios con 1986 pacientes para determinar el valor predictivo de la PCR para la detección temprana de complicaciones infecciosas postoperatorias. La sensibilidad y la especificidad calculada de la PCR para detección de complicaciones fue mayor en el postoperatorio 4 días, para un 68.5% y un 71.6% respectivamente, con un valor predictivo negativo de 84.3% (88). Es esperable presentar una elevación de la PCR después de cualquier cirugía; sin embargo, la concentración de PCR en pacientes sin complicaciones

infecciosas fue más baja en cualquier día postquirúrgico al compararlo con su contraparte complicada, y disminuyó su valor más rápidamente en el postoperatorio 3 días en comparación con la presencia de una fuga. Tomando un valor de PCR de 135mg/L en el postoperatorio 4 días, se detecta al menos un 89% de complicaciones infecciosas en cirugía abierta, con valores más bajos si el procedimiento se realizó con técnica laparoscópica (88).

Una revisión sistemática de Straatman y colaboradores (2015), determinó los niveles de PCR con los cuales se puede predecir una complicación mayor posterior a una cirugía. Dicho estudio incluyó 7 estudios con 1427 pacientes y determinó dos valores de corte de PCR, uno como criterio de egreso seguro para protocolos fast-track, y otro para identificación temprana de complicaciones en pacientes con alto riesgo en el postoperatorio día 3. Para valorar un egreso seguro del paciente el nivel de PCR debe ser menor a 75mg/L (5% probabilidad de complicación mayor) teniendo un valor predictivo negativo de 97.2%, una sensibilidad de 96.2% y una especificidad de 21.7%. Al contrario, un valor de PCR mayor o igual a 215mg/L sirve de predictor de complicaciones (20% probabilidad de complicación mayor) con una sensibilidad de 57.3%, una especificidad de 82.8% y un valor predictivo negativo de 92.5%. Se debe tener claro que la PCR no es específica para una localización o un tipo particular de complicación y que tiene un valor predictivo positivo muy bajo; lo cual, en presencia de una elevación significativa, amerita la realización de un estudio complementario que en lo posible debería ser una TAC, la cual tiene una sensibilidad de 97% para fugas anastomóticas y otras complicaciones mayores (89).

Otro marcador que se ha estudiado con detalle es la procalcitonina, la cual aumenta significativamente en infecciones bacterianas y en procesos de sepsis, teniendo su aumento inicial a las 2-3 horas posterior a la inducción. Se considera que valores de menos de 0.5ng/mL representan bajo riesgo de sepsis mientras que valores mayores a 2ng/mL son indicativos de alto riesgo

de sepsis y shock séptico. Giacaglia y colaboradores (2014), diseñaron un estudio con 99 pacientes sometidos a una anastomosis colorrectal, y comparó la utilización de PCR, procalcitonina y cuantificación de glóbulos blancos, determinando que el mejor método diagnóstico de fuga fue la combinación de PCR con procalcitonina cuantificadas en el postoperatorio día 3 (mayor a 5ng/dL) y día 5 (mayor a 2ng/dL), tomando en cuenta que en términos de costo, la procalcitonina es más cara (90).

6. Protocolo para restauración del tránsito colónico en el Hospital Calderón Guardia

Ningún protocolo de manejo perioperatorio es perfecto para todos los pacientes. Se debe tener presente que las directrices presentadas pretenden simplemente actuar como un marco de referencia para estandarizar el manejo del paciente desde el preoperatorio hasta el postoperatorio, esto para minimizar las complicaciones y disminuir las estadías en el hospital. Cada paciente debe ser seguido de cerca durante toda su hospitalización y cualquier cambio del protocolo debe hacerse basado en la clínica del paciente. Por ejemplo, los pacientes con dolor más severo pueden requerir la analgesia epidural durante más tiempo, y aquellos con náuseas y distensión abdominal pueden hacer un Íleo y requerir una hospitalización más prolongada, o colocar una sonda nasogástrica. Aunque se aplique un protocolo fast-track, el buen juicio médico debe sobresalir para detectar episodios de convalecencia inadecuada que requieran una intervención mayor.

En segundo lugar, las siguientes recomendaciones están basadas en toda la literatura revisada, pero modificadas al contexto de un Hospital Estatal Público, que en este caso es Hospital Calderón Guardia, de manera que las sugerencias dadas puedan ser aplicadas según los insumos de los que dispone el hospital y con un adecuado costo/beneficio.

Por último, para cada una de las indicaciones, se anota el grado de evidencia junto con la clase de recomendación, siendo las recomendaciones más fuertes aquellas con nivel de evidencia A. Todos las sugerencias se refieren a los periodos preoperatorios, transquirúrgicos y postoperatorios de una restauración de tránsito colónico, ya sea una reversión de procedimiento de Hartmann o una reversión de colostomía en asa.

6.1 Recomendaciones Prequirúrgicas

6.1.1 Estudios preoperatorios necesarios:

- 6.1.1.1 Se recomienda realizar hemograma completo, creatinina y nitrógeno ureico, pruebas de coagulación, electrolitos, grupo y Rh, CONUT y albúmina (1,27,36,54). (Nivel C, clase I).
- 6.1.1.2 Se recomienda realizar electrocardiograma y radiografía de tórax postero-anterior para valoración cardiológica preoperatoria en mayores de 50 años, en pacientes con hipertensión arterial, diabetes o enfermedad coronaria, enfermedad cerebrovascular, insuficiencia cardiaca congestiva y en caso de riesgo elevado, solicitar recomendaciones preoperatorias de especialista (1,91). (Nivel A, clase I).
- 6.1.1.3 Se recomienda realizar endoscopia rígida del muñón rectal para medición de longitud, en su defecto utilizar enema opaco rectal (1). (Nivel C, clase I).
- 6.1.1.4 Se recomienda realizar colonoscopia a través de colostomía (1). (Nivel C, clase I).
- 6.1.1.5 En caso de antecedente de ostomía por neoplasia colorrectal, se recomienda realizar TAC de abdomen y pelvis con doble medio de contraste y medición de antígeno carcinoembrionario como parte del seguimiento y descarte de enfermedad neoplásica activa (1,92). (Nivel A, clase I).

6.1.2 Es razonable dar información amplia al paciente acerca del procedimiento a realizar, la convalecencia esperada y las posibles complicaciones y firmar un consentimiento informado (50,73,74,75,76). (Nivel C, clase IIa).

- 6.1.3 Se recomienda dejar de fumar de 4 a 6 semanas antes de la cirugía (49) y suspender el consumo de alcohol previo a un procedimiento de restauración de tránsito gastrointestinal (27). (Nivel A, Clase I).
- 6.1.4 Optimización de patologías crónicas
- 6.1.4.1 Es razonable llevar al paciente a sala de operaciones con valores de glicemia no mayores a 180mg/dL y con valores de HbA1c menores a 7 (36). (Nivel A, Clase IIa).
- 6.1.4.2 Es beneficioso para el paciente consumir el tratamiento crónico antihipertensivo previo al procedimiento y reiniciarlo con la mayor brevedad posible posterior a la cirugía (76). (Nivel A, Clase I).
- 6.1.4.3 En pacientes con desnutrición proteico calórica con CONUT mayor o igual a 5, pérdida de peso de más del 10% o albúmina sérica menor a 3.0g/dL, se recomienda optimizar el estado nutricional previo a una restauración del tránsito colónico y se sugiere realizar una valoración por los servicios de Nutrición y Soporte Nutricional (54,55). (Nivel A, Clase I).
- 6.1.5 Se recomienda mantener el periodo de ayuno al mínimo, 6 horas para sólidos y 2 horas para líquidos previo a una reversión de ostomía (50,75,76,85). (Nivel A, Clase I).
- 6.1.6 Es beneficioso dar al paciente por vía oral una carga de solución isotónica de carbohidratos 100g la noche previa a la cirugía con una segunda carga de 50g de 2 a 3 horas antes de iniciar el procedimiento. No se considera adecuado dar dicha carga a pacientes diabéticos, con gastroparesia, vaciamiento gástrico lento. (50,75,76,85) (Nivel A, Clase I).

- 6.1.7 No se recomienda la preparación intestinal mecánica en procedimientos de restauración del tránsito donde el colon se encuentre intraperitoneal (por encima de la reflexión peritoneal) (50,69,76,77,75) (Nivel A, clase III).
- 6.1.8 En procedimientos de reversión de colostomía donde el recto extraperitoneal se tiene que ver involucrado, o con necesidad de realizar una endoscopia transoperatoria, es razonable la preparación mecánica intestinal con Fleet fosfosoda 30–45 mL de solución 32 oz y repetir dosis 10 horas después, o con polietilenglicol en 2L de solución, tomando 240 mL cada 10 minutos la tarde previo a la cirugía con/sin enemas rectales evacuantes a baja presión (50,69). (Nivel A, Clase IIa)
- 6.1.9 En pacientes que requieren preparación intestinal mecánica, el asociar antibióticos orales con los antibióticos profilácticos por vía intravenosa se considera una medida beneficiosa para el paciente. En este caso se puede utilizar Neomicina 1g VO con Eritromicina 1g VO dados a las 2pm, 3pm y 10pm el día previo a la cirugía, donde la Eritromicina puede ser sustituida por Metronidazol 500mg VO (71,72) (Nivel A, clase I).
- 6.1.10 Se recomienda dar antibióticos profilácticos con Cefalotina 1g IV + Metronidazol 500mg IV, pudiendo sustituir el esquema con Clindamicina 600mg y Gentamicina 240mg o Metronidazol 500mg con Gentamicina 240mg IV en casos de alergia a beta lactámicos (78). Se debe administrar 1 hora antes de la incisión, con ajuste de la dosis en función del peso y se debe repetir la dosis de antibióticos

para mantener niveles adecuados en los tejidos basado en la vida media del medicamento o por cada 1.500 mL de pérdida de sangre transoperatoria (34,49). (Nivel A, Clase I).

6.1.11 No se recomienda la administración profiláctica de antibióticos después del cierre de la incisión y no existe beneficio de prolongar las dosis por más de 24 horas (34,49). (Nivel A, Clase III).

6.1.12 Es efectiva la tromboprofilaxis en pacientes con riesgo intermedio o alto de enfermedad venosa tromboembólica. Se debe utilizar la Enoxaparina como primera línea de tromboprofilaxis, para riesgo moderado con una dosis de 20mg SC cada día y para alto riesgo 40mg SC cada día. La heparina no fraccionada se utiliza como segunda línea para pacientes con insuficiencia renal con aclaramiento de creatinina de menos de 30mL/min o con alto riesgo de sangrado con una dosis de 5000U SC cada 8h o cada 12horas. (76,84). (Nivel A, clase I).

6.2 Recomendaciones Transoperatorias

6.2.1 Preparación previo a la incisión:

- 6.2.1.1 Está indicado utilizar soluciones con alcohol como primera línea (clorhexidina con alcohol) para el lavado del sitio quirúrgico previo a la incisión (34); en el caso de que no haya disponible, se puede utilizar clorhexidina sobre soluciones yodadas (49). (Nivel A, Clase I).
- 6.2.1.2 Se debe evitar la depilación del vello en el sitio quirúrgico a menos que los vellos interfieran con la cirugía. Si la depilación es necesaria, se recomienda utilizar rasuradoras eléctricas en lugar de maquinilla de afeitar (49). (Nivel A, Clase I).
- 6.2.1.3 Puede ser efectivo el uso de un protector hermético de heridas impermeable previo a abrir cavidad abdominal para disminuir el riesgo de ISQ en patología quirúrgica colorrectal (49). (Nivel A, Clase IIa).

6.2.2 Técnica quirúrgica

- 6.2.2.1 No existe superioridad de las anastomosis colorrectales mecánicas sobre las manuales, por lo se debería utilizar cualquiera de las dos técnicas de forma segura (20,41). (Nivel A, Clase I).
- 6.2.2.2 En el caso de una anastomosis manual:
 - 6.2.2.2.1 Es beneficioso utilizar sutura monofilamento no absorbible o de reabsorción lenta (20,27). De los tipos de hilo, la polidioxanona (Maxón) cumple con las características descritas (Clase IIa, Nivel C).

- 6.2.2.2.2 Es probablemente recomendado utilizar puntos serosubmucosos (extramucosa) (Nivel B, Clase IIa) de inversión (Nivel B, Clase I) (20,27).
- 6.2.2.2.3 No existe diferencia en términos de resultados entre anastomosis con sutura en dos planos o sutura en un solo plano, pero es probablemente recomendado el uso de sutura en un solo plano por realizarse con menos tiempo y tener un menor costo (20). (Nivel B, Clase I).
- 6.2.2.2.4 Resultados con sutura continua se considera igual a sutura con puntos interrumpidos, pero es razonable la utilización de sutura continua por ser más rápida de realizar (20, 27). (Nivel B, Clase IIa).
- 6.2.2.3 Es beneficioso realizar el procedimiento quirúrgico de reversión de ostomía mediante técnica laparoscópica, siempre y cuando el cirujano esté competente con la técnica, teniendo equivalencia con la cirugía abierta pero teniendo mejores resultados con menos complicaciones y menor estancia hospitalaria (50) (Nivel A, Clase I).
- 6.2.3 Está indicado el uso de estrategias de fluidoterapia restrictivas en cirugía colorrectal electiva tanto en el periodo perioperatorio como en el postoperatorio, evitando la administración excesiva de fluidos intravenosos (27,50) (Nivel A, Clase IIa).
- 6.2.4 Está recomendado evitar las hiperglicemias perioperatoria, manteniendo glicemias entre 110 y 150mg/dL (27,36,42). (Nivel A, Clase I).

- 6.2.5 Está indicado mantener la normotermia transoperatoria y evitar la hipotermia, manteniendo temperatura corporal mayor a 36 grados Celcius (42), particularmente en pacientes sometidos a cirugía por cáncer colorrectal (34). (Nivel A, Clase I).
- 6.2.6 Se recomienda el uso de analgesia medio-torácica epidural para el control del dolor en pacientes operados con técnica abierta, reduciendo los requerimientos de anestésicos, de opioides sistémicos y de agentes de bloqueo neuromuscular. Se recomienda el uso de anestésicos locales de vida media intermedia en combinación con dosis bajas de opioides (62,50,75). (Nivel A, Clase I).
- 6.2.7 Es razonable infiltrar el sitio quirúrgico con anestésicos locales para optimizar analgesia (50). (Nivel B, clase IIa).
- 6.2.8 Cierre de pared abdominal:
- 6.2.8.1 Se recomienda cambio de guantes antes cierre de piel para prevención de infecciones de sitio quirúrgico (49). (nivel B, clase IIa)
- 6.2.8.2 Cierre de fascia en incisión de línea media y de herida de ostomía: Usar una sutura monofilamento, USP 2/0, no absorbible o de absorción lenta montado en aguja pequeña, utilizando nudos de anclaje autobloqueantes al inicio y final. Realizar una sutura continua y cerrar la incisión en un solo plano y evitando alta tensión en la herida donde cada punto sólo tome la fascia a 5-8mm del borde de la herida y distanciados cada 4-5mm. A nivel institucional la Polidioxanona (PDX, PDS) cumple con los requisitos mencionados (79). (Nivel A, Clase I).

- 6.2.8.3 La herida de la ostomía previa se recomienda cerrarla con una bolsa de tabaco con sutura continua subcuticular circular (34,49) (Nivel A, Clase I).
- 6.2.9 Es recomendable realizar una ileostomía de protección en el caso de hacer una anastomosis colorrectal que presente alto riesgo de fuga. (27). (Nivel A, Clase I).
- 6.2.10 Uso de drenos:
- 6.2.10.1 No se recomienda utilizar drenos con succión de manera profiláctica en anastomosis colónicas intraperitoneales (50,54,65,67). (Nivel A, Clase I)
- 6.2.10.2 Se puede considerar a criterio del cirujano la utilización de drenos con succión y sistema cerrado de manera discrecional en anastomosis infraperitoneales (50,54,65,67). (Nivel A, Clase IIB).
- 6.2.11 Prueba neumática en anastomosis colorrectales: La prueba neumática de una anastomosis colorrectal se considera mandatorio, ya que permite identificar fugas de manera inmediata, con la posibilidad de reparar el defecto o hacer una nueva anastomosis o una ostomía derivativa en el caso de una prueba positiva (36). (Nivel B, Clase I).

6.3 Recomendaciones Postoperatorias

- 6.3.1 Está indicado el reinicio de la alimentación en el postoperatorio temprano antes de las primeras 24 horas postoperatorias, iniciando con líquidos a tolerancia y avanzando a dieta sólida (50,75,76,85). (Nivel A, Clase I)
- 6.3.2 Es efectiva la deambulacion temprana en el paciente postoperado de restauración del tránsito colónico, por lo que se debe fomentar el caminar antes de las primeras 24 horas postoperatorias (50,75,76) (Nivel A, Clase I)
- 6.3.3 Debido a la facilidad de esta intervención y de su uso particular en anastomosis de colon izquierdo o colorrectales, se puede utilizar el oxígeno suplementario con FiO2 80% para disminuir el riesgo de fuga y de ISQ, iniciando desde la inducción anestésica y hasta 6 horas postoperatorio mediante uso de mascarilla con reservorio (45,46,47,49). (Nivel A, Clase IIa).
- 6.3.4 Es beneficioso la analgesia epidural medio-torácica, y se recomienda retirar el catéter epidural al segundo día postoperatorio (50). (Nivel A, clase I).
- 6.3.5 Se debe asegurar adecuada analgesia posterior al retiro del catéter epidural, idealmente analgesia multimodal, dando prioridad a analgésicos no opioides con/sin técnicas de analgesia locorregional, donde se puede iniciar tempranamente el uso de paracetamol 1g cada 8horas VO como ayudante (50). (Nivel A, clase I).

- 6.3.6 No se recomienda el uso de AINES postoperatorios (Nivel A, Clase III) debido a la posibilidad de aumentado de fugas anastomóticas, esto particularmente con el uso de diclofenaco (56-61).
- 6.3.7 No existe beneficio en mantener la sonda nasogástrica en el postoperatorio de una reversión de colostomía (50). (Nivel A, Clase III)
- 6.3.8 Después de una restauración del tránsito colónico, la duración de la cateterización vesical no debería exceder las 24 horas, dado que el riesgo de retención aguda de orina es bajo si el paciente de previo no tiene trastornos vesicales (50) (Nivel A, Clase I).
- 6.3.9 Es beneficioso el retiro temprano de drenos cerrados con succión en el caso de haberlos utilizado (50). (Nivel A, Clase I).
- 6.3.10 Se debería fomentar la inspirometría incentiva desde el postoperatorio inmediato (50,73). (Nivel A, Clase I).
- 6.3.11 Se recomienda dar seguimiento al paciente con examen físico detallado y con cuantificación de PCR al día postoperatorio número 3 y número 4 de una restauración del tránsito colónico:
- 6.3.11.1 Valores de PCR al postoperatorio día 3 menores a 75mg/L con un paciente asintomático permite un egreso más seguro al paciente con un valor predictivo negativo de 97.2% (86,87,88,89). (Nivel A, clase I).
- 6.3.11.2 Valores de PCR al postoperatorio día 3 mayores a 215mg/L sirve de predictor de complicaciones mayores tempranas aún si el paciente se encuentre asintomático y sin datos clínicos de

infección, por lo que se recomienda realizar un estudio de imágenes para descartar fuga anastomótica, que sería una TAC de abdomen y pelvis con triple medio de contraste (86,87,88,89). (Nivel A, clase I)

6.3.11.3 Valores de PCR al postoperatorio día 4 persistentemente mayores a 135mg/L, logra detectar hasta un 89% de complicaciones inflamatorias (88). (Nivel A, clase I).

6.3.11.4 Se puede combinar la cuantificación de PCR con procalcitonina al día 3 para aumentar la exactitud del diagnóstico de complicaciones infecciosas posterior a una reversión de ostomía basado en costo beneficio, donde valores mayores a 5ng/dL junto con una PCR elevada amerita realizar un estudio de imágenes para descartar fuga anastomótica, que sería una TAC de abdomen y pelvis con triple medio de contraste (90). (Nivel B, clase I).

6.3.12 Es razonable dar egreso al paciente si este se encuentra sin taquicardia, sin fiebre, asintomático, deambulando, tolerando la dieta, canalizando gases y con un valor de PCR bajo (86,87,88). (Nivel A, Clase IIa).

6.3.13 Es recomendable dar seguimiento al paciente operado de reversión de ostomía a los 30 días de su cirugía. (50,76,77). (Nivel A, Clase I).

7. Conclusiones

- El protocolo diseñado para la restauración del tránsito colónico tiene las recomendaciones basadas en evidencia, con una amplia revisión de literatura actualizada y confiable, con modificaciones para que sean aplicables al Hospital Calderón Guardia con un costo beneficio adecuado.
- Al tener un manejo estandarizado de las restauraciones del tránsito colónico, se puede obtener una base de datos amplia del manejo de los pacientes y es factible poder realizar estudios retrospectivos observacionales y estudios prospectivos para lograr tener estadísticas institucionales y nacionales.
- Se lograron caracterizar las complicaciones más frecuentes y de mayor morbilidad en una restauración del tránsito colónico, siendo la más significativa la fuga anastomótica, la cual es la principal causa de mortalidad y morbilidad mayor, con prolongación de estancias hospitalarias y aumento de costos.
- Al determinar los factores de riesgo de complicaciones de restitución del tracto colónico, ya sean dependientes del paciente, del cirujano o del procedimiento, se logró determinar medidas de prevención basadas en evidencia para afectar aquellos factores que sean modificables y evitando conductas que pongan en riesgo la estabilidad de una anastomosis.

8. Bibliografía

1. Jarufe, N. y Pimentel, F. (2014). Normas de Cirugía Digestiva. Facultad de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Primera Edición. Santiago, Chile: Ediciones UC.
2. Base de datos de Bioestadística del Módulo de Dictado de Cirugías del Hospital Rafael Ángel Calderón Guardia. Listado de operados de restitución del tránsito gastrointestinal, restauración del tránsito gastrointestinal, cierre de colostomía y cierre de ileostomía entre el 1/01/2016 al 31/12/2016. Revisada el 1 de enero de 2017.
3. American Heart Association Methodologies and policies from the ACC/AHA Task Force on Practice Guidelines. (2010). Available at: https://my.americanheart.org/idc/groups/ahamah-public/@wcm/@sop/documents/downloadable/ucm_319826.pdf.
Accesado 29 de diciembre de 2016.
4. Pine, J. y Stevenson, L. (2014). Ileostomy and colostomy. SURGERY 32:4. 212-217.
5. Martin, S. y Vogel, J. (2012). Intestinal stomas: Indications, Management, and Complications. Advances in Surgery 46 19–49
6. Garofalo, T. (2008). Laparoscopic Ileostomy and Colostomy. Semin Colon Rectal Surg 19:174-178.
7. Fingerhut, A. (2012). Complicated diverticular disease: the changing paradigm for treatment. Rev. Col. Bras. Cir. 39(4): 322-327.
8. Bafford, A. e Irani, J. (2013). Management and complications of stomas. Surg Clin N Am 93: 145–166.

9. Wijeyekoon SP, Gurusamy K, El-Gendy K, et al. (2010). Prevention of parastomal herniation with biologic/composite prosthetic mesh: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Am Coll Surg*; 211(5):637–45.
10. Bada-Yllán, O., García-Osogobio, S., Zárate, X., Velasco, L., Hoyos-Tello, C. y Takahashi, T. (2006). Morbimortalidad asociada al cierre de ileostomía y colostomía en asa. *Revista de Investigación clínica*; 58(6): 555-560.
11. Schmelzer, T.M., Mostafa, G. y Norton, J.M. (2007). Reversal of Hartmann's procedure: A high-risk operation? *Surgery*; 142: 598-607.
12. Danielsen, A. K., Soerensen, E., Burcharth, K., et al. (2013). Impact of a temporary stoma on patients' everyday lives: feelings of uncertainty while waiting for closure of the stoma. *J Clin Nurs*; 22: 1343–52.
13. de Sousa, M., da Costa Andrade, S., Gonc, K., de Brito, A., Duarte de Oliveira, S., Fernandes Campos, H., y dos Santos Oliveira, S. (2016). Sociodemographic and clinical features and quality of life in stomized patients. *J coloproctol (rio j)*; 6(1): 27–33.
14. Hodgson, R., An, R., Stupart, D. y Watters, D. (2016). Who gets Hartmann's reversed in a regional centre? *The surgeon* 14: 184-189.
15. Richards, CH. y Roxburgh, CS. (2015). Surgical outcome in patients undergoing reversal of Hartmann's procedures: a multicentre study. - *Colorectal Dis*; 17(3): 242-9.
16. Turrentine, F., Denlinger, D., Simpson, V., Garwood, R., Guerlain, S., Agrawal, A., et al. (2015). Morbidity, Mortality, Cost, and Survival Estimates of Gastrointestinal Anastomotic Leaks. *J Am Coll Surg*; 220: 195-206.

17. Chiu, A., Chan, H., Brown, C., Raval, M. y Phang, T. (2014). Failing to reverse a diverting stoma after lower anterior resection of rectal cancer. *The American Journal of Surgery*; 207: 708-711.
18. Zollinger, R. y Ellison, E. (2011). *Zollinger's atlas of surgical operations*. New York, Estados Unidos. Novena Edición. McGraw-Hill, Medical Pub Division.
19. Ikeda, T., Kumashiro, R., Oki, E., et al. (2015). Evaluation of techniques to prevent colorectal anastomotic leakage. *J Surg Res*; 194(2): 450-7.
20. Slieker, J., Daams, F., Mulder, I., et al. (2013) Systematic Review of the Technique of Colorectal Anastomosis. *JAMA Surg*; 148(2):190-201.
21. Lucchetta A1, De Manzini N. (2016). Laparoscopic reversal of Hartmann procedure: is it safe and feasible? *Updates Surg*. 2016 Mar;68(1):105-10
22. Maitra, R.K., Pinkney T.D., Mohiuddin, M.K., Maxwell-Armstrong, C.A., Williams, J.P., y Acheson, A.G. (2013) Should laparoscopic reversal of Hartmann's procedure be the first line approach in all patients? *International Journal of Surgery*; 11: 971-976.
23. Zimmermann, M., Hoffmann, M., Laubert, T., Meyer, K., Jungbluth, T., Roblick, U., Bruch, H. y Schlorricke, E. (2014). Laparoscopic versus open reversal of a Hartmann procedure: a single-center study. - *World J Surg*; 38(8): 2145-52.
24. Arkenbosch J, Miyagaki H, Kumara HM, Yan X, Cekic V, Whelan RL. (2015). Efficacy of laparoscopic-assisted approach for reversal of Hartmann's procedure: results from the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program (ACS-NSQIP) database. *Surg Endosc*. 2015 Aug;29(8):2109-14

25. Toro A, Ardiri A, Mannino M, Politi A, Di Stefano A, Aftab Z., et al. (2014). Laparoscopic Reversal of Hartmann's Procedure: State of the Art 20 Years after the First Reported Case. *Gastroenterol Res Pract*; 2014:530140. doi: 10.1155/2014/530140.
26. Choi, BJ., Jeong, WJ., Kim, YK., Kim. SJ. y Lee, SC. (2015). Single-port laparoscopic reversal of Hartmann's procedure via the colostomy site. *Int J Surg*; 14: 33-7.
27. Davis, B. y Rivadeneira, D. E. (2013). Complications of Colorectal Anastomoses: Leaks, Strictures, and Bleeding. *Surg Clin N Am*; 93:61–87.
28. Sparreboom CL, Wu ZQ, Ji JF, y Lange JF. (2016). Integrated approach to colorectal anastomotic leakage: Communication, infection and healing disturbances. *World J Gastroenterol*; 22(32): 7226-7235
29. Garber, A., Hyman N. y Osler, T. (2014). Complications of Hartmann takedown in a decade of preferred primary anastomosis. *The American Journal of Surgery*; 207, 60-64.
30. Guyton, K. Hyman, H. Alverdy, JC. (2016). Prevention of Perioperative Anastomotic Healing Complications. Anastomotic Stricture and Anastomotic Leak. *Adv Surg*; 50(1):129-41. doi: 10.1016/j.yasu.2016.03.011.
31. Martínez-Ordaz, JL., Luque-de León, E., Román-Ramos, R., Juárez-Oropeza, M., Méndez, J.D. (2013). Risk factors and evolution of enterocutaneous fistula after takedown of terminal ostomy. *Cir Cir*; 81:369-374.
32. Nguyen, M. T., Phatak, U. R., Li, L. T., Hicks, S. C., Moffett J. M. y Arita N.A.(2014). Review of stoma site and midline incisional hernias after stoma reversal. *J Surg Res*; 190(2):504-9. doi: 10.1016/j.jss.2014.01.046.

33. Bhangu, A., Nepogodiev, D. y Futaba, K. (2012). Systematic review and meta-analysis of the incidence of incisional hernia at the site of stoma closure. *World J Surg*; 36(5):973-83. doi: 10.1007/s00268-012-1474-7.
34. Garner, B. H., Anderson, D. J. (2016). Surgical Site Infections: An Update. *Infect Dis Clin North Am*; 30(4): 909-929.
35. Caulfield H, Hyman NH. (2013). Anastomotic leak after low anterior resection: a spectrum of clinical entities. *JAMA Surg*; 148(2):181.
36. Thomas, M. y Margolin, D. A. (2016). Management of Colorectal Anastomotic Leak. *Clin Colon Rectal Surg*; 29:138–144.
37. Rahbari NN, Weitz J, Hohenberger W, et al. (2010). Definition and grading of anastomotic leakage following anterior resection of the rectum: a proposal by the International Study Group of Rectal Cancer. *Surgery*; 147(3):339-51.
38. Krezalek, M. A., Umanskiy, U. y Hyman, N. H. (2015). Reoperative surgery following colorectal anastomotic leaks. *Seminars in Colon and Rectal Surgery*; 26; 206–210.
39. Blumetti, J. y Abcarian, H. (2015). Management of low colorectal anastomotic leak: Preserving the anastomosis. *World J Gastrointest Surg*; 7(12): 378-383.
40. Sevim, Y., Celik, S. U., Yavarifar, H. y Akyol, J. (2016). Minimally invasive management of anastomotic leaks in colorectal surgery *World J Gastrointest Surg*. Sep 27, 2016; 8(9): 621-626.
41. Neutzling, CB., Lustosa, SA., Proenca IM, et al. (2012). Stapled versus hand-sewn methods for colorectal anastomosis surgery. *Cochrane Database Syst Rev*; (2):CD003144.

42. van Rooijen, S.J., Huisman, D., Stuijvenberg, M. et al. (2016) Intraoperative modifiable risk factors of colorectal anastomotic leakage: Why surgeons and anesthesiologists should act together. *International Journal of Surgery* 36; 183-200
43. Wetterslev J, Meyhoff CS, Jørgensen LN, Gluud C, Lindschou J, Rasmussen LS. The effects of high perioperative inspiratory oxygen fraction for adult surgical patients. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2015, Issue 6. Art. No.: CD008884. DOI: 10.1002/14651858.CD008884.pub2.
44. G. S. A. Boersema, Z. Wu, L. F. Kroese, et al. Hyperbaric oxygen therapy improves colorectal anastomotic healing. *Int J Colorectal Dis.* 2016; 31: 1031–1038.
45. Mantaj S. Brar, Savtaj S. Brar, and Elijah Dixon. (2011). Perioperative Supplemental Oxygen in Colorectal Patients: A Meta-Analysis. *Journal of Surgical Research* 166, 227–235.
46. Schietroma, M., Carlei, F., Cecilia, E. M., Piccione, F., Bianchi, Z., & Amicucci, G. (2012): Colorectal Infraperitoneal Anastomosis: The Effects of Perioperative Supplemental Oxygen Administration on the Anastomotic Dehiscence. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, 16(2), 427-434.
47. Yang W, Liu Y, Zhang Y, Zhao Q-H, He S-F, (2016). Effect of intraoperative high inspired oxygen fraction on surgical site infection: a meta-analysis of randomized controlled trials, *Journal of Hospital Infection*; doi: 10.1016/j.jhin.2016.03.015.
48. Schietroma, M., Cecilia, E. M., Sista, F., Carlei, F., Pessia, B., & Amicucci, G. (2014). High-concentration supplemental perioperative oxygen and surgical site infection following elective colorectal surgery for

rectal cancer: a prospective, randomized, double-blind, controlled, single-site trial. *The American Journal of Surgery*, 208(5), 719-726.

49. Ban, K. A., Minei, J. P., Laronga, C., Harbrecht, B. G., Jensen, E. H., Fry, D. E., & Duane, T. M. (2016). American College of Surgeons and Surgical Infection Society: Surgical Site Infection Guidelines, 2016 Update. *Journal of the American College of Surgeons*.
50. Alfonsi, P., Slim, K., Chauvin, M., Mariani, P., Faucheron, J. L., & Fletcher, D. (2014). French guidelines for enhanced recovery after elective colorectal surgery. *Journal of visceral surgery*, 151(1), 65-79.
51. Aquina, C. T., Probst, C. P., Becerra, A. Z., Hensley, B. J., Iannuzzi, J. C., Noyes, K., y Fleming, F. J. (2016). The impact of surgeon volume on colostomy reversal outcomes after Hartmann's procedure for diverticulitis. *Surgery*, 160(5), 1309-1317.
52. Saiganesh H, Stein DE, y Poggio JL. (2015) Body mass index predicts operative time in elective colorectal procedures. *Journal of surgical research* 197:45-49.
53. Halub, M. y Sidwell, RA. (2015). Cardiac Risk Stratification and Protection. *Surg Clin N Am*; 95: 217–235.
54. Kingham, T. P., & Pachter, H. L. (2009). Colonic anastomotic leak: risk factors, diagnosis, and treatment. *Journal of the American College of Surgeons*, 208(2), 269-278.
55. Gómez-Candela, C., Serrano Labajos, R., et al. (2013). Proceso completo de implantación de un sistema de cribado de riesgo nutricional en el hospital universitario La Paz de Madrid. *Nutrición Hospitalaria*, 28(6), 2165-2174.

56. Hakkarainen, T. W., Steele, S. R., Bastaworous, A., Dellinger, E. P., Farrokhi, E., Farjah, F., ... & Varghese, T. K. (2015). Nonsteroidal anti-inflammatory drugs and the risk for anastomotic failure: a report from Washington State's Surgical Care and Outcomes Assessment Program (SCOAP). *JAMA surgery*, 150(3), 223-228.
57. Bhangu, A., Singh, P., Fitzgerald, J. E. F., Slessor, A., & Tekkis, P. (2014). Postoperative nonsteroidal anti-inflammatory drugs and risk of anastomotic leak: meta-analysis of clinical and experimental studies. *World journal of surgery*, 38(9), 2247-2257.
58. Paulasir, S., Kaoutzanis, C., Welch, K. B., Vandewarker, J. F., Krapohl, G., Lampman, R. M., ... & Cleary, R. K. (2015). Nonsteroidal Anti-inflammatory Drugs: Do They Increase the Risk of Anastomotic Leaks Following Colorectal Operations?. *Diseases of the Colon & Rectum*, 58(9), 870-877.
59. Klein, M. (2012). Postoperative non-steroidal anti-inflammatory drugs and colorectal anastomotic leakage. NSAIDs and anastomotic leakage. *Dan Med J*, 59(3), B4420.
60. Klein M, Andersen LPH, Harvald T, Rosenberg J, Gogenur I. (2009). Increased risk of anastomotic leakage with diclofenac treatment after laparoscopic colorectal surgery. *Dig Surg*; 26: 27-30
61. Rushfeldt, C. F., Agledahl, U. C., Sveinbjörnsson, B., Søreide, K., & Wilsgaard, T. (2016). Effect of Perioperative Dexamethasone and Different NSAIDs on Anastomotic Leak Risk: A Propensity Score Analysis. *World Journal of Surgery*, 40(11), 2782-2789.
62. Baldini G, Fawcett WJ. (2015). Anesthesia for Colorectal Surgery. *Anesthesiology Clin* 33: 93–123.
63. Wu, Z., van de Haar, R. C., Sparreboom, C. L., Boersema, G. S., Li, Z., Ji, J., ... & Lange, J. F. (2016). Is the intraoperative air leak test effective in the prevention of colorectal anastomotic leakage? A systematic review

- and meta-analysis. *International journal of colorectal disease*, 31(8), 1409-1417.
64. Klink, C. D., Lioupis, K., Binnebösel, M., Kaemmer, D., Kozubek, I., Grommes, J., ... & Willis, S. (2011). Diversion stoma after colorectal surgery: loop colostomy or ileostomy?. *International journal of colorectal disease*, 26(4), 431-436.
 65. Moloo, H., & Etzioni, D. A. (2013). Intraoperative adjuncts in colorectal surgery. *Surgical Clinics of North America*, 93(1), 33-43.
 66. Karliczek, A., Jesus, E. C., Matos, D., Castro, A. A., Atallah, A. N., & Wiggers, T. (2006). Drainage or nondrainage in elective colorectal anastomosis: a systematic review and meta- analysis. *Colorectal Disease*, 8(4), 259-265.
 67. Samaiya, A. (2015). To Drain or Not to Drain after Colorectal Cancer Surgery. *Indian Journal of Surgery*, 77(3), 1363-1368.
 68. Guenaga, K. K., Matos, D., & Will Jørgensen, P. (2009). Mechanical bowel preparation for elective colorectal surgery. *The Cochrane Library*.
 69. Kumar, A. S., Kelleher, D. C., & Sigle, G. W. (2013). Bowel preparation before elective surgery. *Clinics in colon and rectal surgery*, 26(03), 146-152.
 70. Kiran, R. P., Murray, A. C., Chiuzan, C., Estrada, D., & Forde, K. (2015). Combined preoperative mechanical bowel preparation with oral antibiotics significantly reduces surgical site infection, anastomotic leak, and ileus after colorectal surgery. *Annals of surgery*, 262(3), 416-425.
 71. Mik, M., Berut, M., Trzcinski, R., Dziki, L., Buczynski, J., & Dziki, A. (2016). Preoperative oral antibiotics reduce infections after colorectal cancer surgery. *Langenbeck's Archives of Surgery*, 401(8), 1153-1162.
 72. Russ, A. J., & Casillas, M. A. (2016). Gut Microbiota and Colorectal Surgery: Impact on Postoperative Complications. *Clinics in colon and rectal surgery*, 29(03), 253-257.

73. Chestovich, P. J., Lin, A. Y., & Yoo, J. (2013). Fast-track pathways in colorectal surgery. *Surgical Clinics of North America*, 93(1), 21-32.
74. Nanavati AJ, Prabhakar S. Fast-Tracking Colostomy Closures. *Indian J Surg* 2015;(1):1-6
75. Donohoe, C. L., Nguyen, M., Cook, J., Murray, S. G., Chen, N., Zaki, F., ... & Reynolds, J. V. (2011). Fast-track protocols in colorectal surgery. *the surgeon*, 9(2), 95-103.
76. Hoffmann, H., & Kettelhack, C. (2012). Fast-track surgery—conditions and challenges in postsurgical treatment: a review of elements of translational research in enhanced recovery after surgery. *European Surgical Research*, 49(1), 24-34.
77. Mariani, P., & Slim, K. (2016). Enhanced recovery after gastro-intestinal surgery: The scientific background. *Journal of Visceral Surgery*, 153(6), S19-S25.
78. Bratzler, D. W., Dellinger, E. P., Olsen, K. M., Perl, T. M., Auwaerter, P. G., Bolon, M. K., ... & Steinberg, J. P. (2013). Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *American journal of health-system pharmacy*, 70(3), 195-283.
79. Israelsson LA, Millbourn D. (2013). Prevention of Incisional Hernias, How to Close a Midline Incision. *Surg Clin N Am*; 93:1027–1040.
80. López-Cano, M., Pereira, J. A., Villanueva, B., Vallribera, F., Espin, E., Carrasco, M. A., ... & Morales-Conde, S. (2014). Abdominal Wall Closure After a Stomal Reversal Procedure. *Cirugía Española (English Edition)*, 92(6), 387-392.
81. Li LT, Hicks SC, Davila JA, et al. (2014). Circular closure is associated with the lowest rate of surgical site infection following stoma reversal: a systematic review and multiple treatment meta-analysis. *Colorectal Disease*;16, 406–416

82. Lee JT, Marquez TT, Clerc D, et al. (2014). Pursestring Closure of the Stoma Site Leads to Fewer Wound Infections: Results From a Multicenter Randomized Controlled Trial. *Diseases of the Colon & Rectum* Volume 57: 11. Pag: 205-211.
83. Hsieh, M. C., Kuo, L. T., Chi, C. C., Huang, W. S., & Chin, C. C. (2015). Pursestring closure versus conventional primary closure following stoma reversal to reduce surgical site infection rate: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Diseases of the Colon & Rectum*, 58(8), 808-815.
84. Akinwunmi, F., & Millen, S. (2012). Thromboprophylaxis after surgery. *Trends in Urology & Men's Health*, 3(1), 13-18.
85. Mariette, C. (2015). Role of the nutritional support in the ERAS programme. *Journal of visceral surgery*, 152, S18-S20.
86. Facy, O., Paquette, B., Orry, D., Binquet, C., Masson, D., Bouvier, A., ... & Ortega-Deballon, P. (2016). Diagnostic accuracy of inflammatory markers as early predictors of infection after elective colorectal surgery: results from the IMACORS study. *Annals of surgery*, 263(5), 961-966.
87. Sparreboom, C. L., Wu, Z., Dereci, A., Boersema, G. S., Menon, A. G., Ji, J., ... & Lange, J. F. (2016). Cytokines as Early Markers of Colorectal Anastomotic Leakage: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Gastroenterology research and practice*, 2016. <http://dx.doi.org/10.1155/2016/3786418>
88. Adamina, M., Steffen, T., Tarantino, I., Beutner, U., Schmied, B. M., & Warschkow, R. (2015). Meta-analysis of the predictive value of C-reactive protein for infectious complications in abdominal surgery. *British Journal of Surgery*, 102(6), 590-598.
89. Straatman J, Harmsen AM, Cuesta MA, et al. (2015). Predictive Value of C-Reactive Protein for Major Complications after Major Abdominal Surgery: A Systematic Review and Pooled-Analysis. *PLOS ONE* | DOI:10.1371/journal.pone.0132995. pag:1-14.

90. Giaccaglia, V., Salvi, P. F., Cunsolo, G. V., Sparagna, A., Antonelli, M. S., Nigri, G., ... & Ziparo, V. (2014). Procalcitonin, as an early biomarker of colorectal anastomotic leak, facilitates enhanced recovery after surgery. *Journal of critical care*, 29(4), 528-532.
91. Meghan E. Halub, MDa, Richard A. (2015) Sidwell. Cardiac Risk Stratification and Protection. *Surg Clin N Am* 95, 217–235.
92. Engstrom, P. F., Benson 3rd, A. B., Cohen, A., Doroshov, J., Kiel, K., Niederhuber, J., ... & Tempero, M. (2015). NCCN Colorectal Cancer Practice Guidelines. The National Comprehensive Cancer Network. Oncology (Williston Park, NY).