

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

UNAM.



DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO.

FACULTAD DE MEDICINA.

HOSPITAL GENERAL DE ACAPULCO.

SSA.

T E S I S

**“COMPLICACIONES EN ANASTOMOSIS INTESTINALES Y FACTORES
DE RIESGO ASOCIADOS”.**

QUE PRESENTA EL C.

DR. OSCAR OMAR PÉREZ SÁNCHEZ.

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE
ESPECIALISTA EN CIRUGIA GENERAL.

Acapulco, Gro. Septiembre del 2009.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Autores.

Dr. Oscar Omar Pérez Sánchez.

Residente de 4° año de Cirugía General.

Hospital General de Acapulco. SSA.

Tel: 74 41 15 16 70.

Asesores de tesis.

Dr. Alejandro Martínez Bello.

Profesor titular del curso de Cirugía General.

Hospital General de Acapulco, SSA.

Dr. Juan Manuel Carreón Gómez.

Cirujano General

Hospital General Chilpancingo Dr. RAA

TESIS.

**COMPLICACIONES EN ANASTOMOSIS INTESTINALES Y FACTORES
DE RIESGO ASOCIADOS.**

Dr. Luis Rodrigo Barrera Ríos.

SECRETARIO DE SALUD EN GUERRERO.

Dr. Bulfrano Pérez Elizalde.

**DIRECTOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN DE LA SECRETARIA
DE SALUD EN GUERRERO.**

TESIS.

**COMPLICACIONES EN ANASTOMOSIS INTESTINALES Y FACTORES
DE RIESGO ASOCIADOS.**

Dr. Jaime H. Jiménez Silva.

DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL DE ACAPULCO.

Dr. David Mendoza Millán.

**JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL GENERAL DE
ACAPULCO.**

Dr. Alejandro Martínez Bello.

**PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE CIRUGÍA GENERAL DEL
HOSPITAL GENERAL DE ACAPULCO.**

TESIS.

**COMPLICACIONES EN ANASTOMOSIS INTESTINALES Y FACTORES
DE RIESGO ASOCIADOS.**

Dr. Juan Manuel Carreón Gómez.

ASESOR DE TESIS.

Dr. Oscar Omar Pérez Sánchez.

**RESIDENTE DE IV AÑO DE LA ESPECIALIDAD DE CIRUGÍA GENERAL
EN EL HOSPITAL GENERAL DE ACAPULCO.**

Dedicatorias.

A Dios.

Por ser la fuente de sabiduría y porque me permite llegar a este gran momento.

A Mi Linda Esposa Fabiola.

Por todo tu amor, tu cariño, tus consejos tu comprensión, tu espera, tu esfuerzo y tolerancia que has tenido para apoyarme en mi formación de especialista.

Y porque sin ti no hubiera cumplido mi más grande sueño

A Mi Bella Hija Ana Fabiola.

Por ser la razón y motivo de mi entusiasmo y por compartir conmigo tus primeros años, soportar mi ausencia, amarme y hacer que todo valga la pena.

A Mi Madre.

Porque nunca has perdido la confianza y la fe en mí, por tus oraciones para llenarme de bendiciones, por haberme formado como persona y por los principios morales que he heredas.

A Mi Hermano.

Por tu comprensión y tu amistad.

A Mis Maestros.

Porque de ustedes me llevo parte de su experiencia compartida, su amistad, por su infinito apoyo y empeño desinteresado de formar especialistas y hacer de mi lo que siempre quise llegar a ser, “un buen cirujano”.

Agradecimiento especial:

Al Dr. Juan Manuel Carreón Gómez y al Dr. Alejandro Martínez Bello por su valiosa colaboración y asesoría en este trabajo.

Índice.

Contenido.

Introducción.

Antecedentes.

Marco Teórico.

Justificación.

Planteamiento del Problema.

Objetivos.

Características del Lugar Donde se Desarrolló el Estudio.

Material y métodos.

Resultados.

Discusión.

Conclusiones.

Bibliografía.

Anexos.

Introducción.

Las complicaciones que se presentan en las anastomosis intestinales también llamadas fugas anastomóticas o dehiscencia de anastomosis es una complicación postoperatoria seria que conlleva al aumento de la morbi-mortalidad de hasta diez veces y por consiguiente aumenta también los días de estancia intra-hospitalaria y gastos por el paciente.

Desde los inicios de la cirugía ha sido un contratiempo que los cirujanos han tratado de evitar por diferentes medios como cambiar los materiales de sutura, variando técnicas de anastomosis y evitando factores que de manera empírica han sido asociados a la dehiscencia de anastomosis.

Existen múltiples artículos que muestran una incidencia que fluctúa desde cero hasta uno de cada tres pacientes operados. Se ha sugerido el uso de su frecuencia como índice de calidad. La amplia variación se explica en parte por la falta de una definición uniforme y aceptada de dehiscencia anastomótica.

Debido a lo anterior decidimos realizar este proyecto de investigación usando y complementando la definición más amplia y más adecuada que se encuentra en la literatura para conocer el estado actual de las anastomosis en nuestro hospital escuela. Y por lo tanto revisar los factores de riesgo que con más frecuencia se asocian a las fugas anastomóticas.

Antecedentes.

Las anastomosis intestinales son referidas en la historia varios siglos antes de Cristo. Hipócrates se refirió a la sutura intestinal en el año 460 AC. Celso describió el empleo de puntos en guante para la sutura de perforación colónica y cierre de fistulas intestinales en el año 30 AC y 30 DC.

Galeno en el siglo II se opuso al empleo de anastomosis intestinales debido al riesgo de estenosis y obstrucción, prevaleciendo esta postura durante la edad media en la mayor parte de Europa.

En escuela musulmana, Albucanis empleo la técnica de cierre con mandíbulas de hormigas. Por otro lado Albucanis desarrolló también la sutura en guante para cerrar las enterostomías empleando filamentos de intestino de oveja como suturas. (1,2,3)

En el siglo XI se fundó la escuela de Escaleno; realizaron una revisión de los principios de Hipócrates y Celso acerca del cierre de heridas intestinales, el mantenimiento de la técnica aséptica y el cierre de las heridas; implementaron un método de cierre que empleaba diversas férulas para evitar la estenosis. Las férulas estaban fabricadas de de madera vieja y tráquea de ganso. Fueron los primeros en emplear puntos aislados lo que redujo la incidencia de estenosis y el empleo continuo de férulas ocasionó menor restricción de la luz intestinal.

La escuela de Escaleno inicio el uso de intestino seco de animales para ferulizar anastomosis. Sin embargo en el siglo XII las ordenanzas papales prohibieron a los miembros eclesiásticos realizar procedimientos quirúrgicos. Como resultado, los barberos se convirtieron en practicantes de cirugía. La alta incidencia de fuga y obstrucción resultantes produjeron que los barberos abandonaran los procedimientos intestinales excepto la reparación de lesiones transversas parciales o colónicas. (2,3)

Alrededor del año 1700, Palfyn y Peironie expusieron una lesión intestinal cerrada a través de una herida, de tal forma que si no se producía cicatrización primaria podría desarrollarse una fistula subcutánea.

Larrey en el siglo XIX describió por primera vez la anastomosis en dos planos. Estos ensayos fueron seguidos por Travers; quien menciona la necesidad de una sustancia aglutinante para la aproximación de los bordes intestinales. Por otra parte Bell realizó experimentos utilizando una sutura de base ball y una férula de sebo.

Lembert describió el empleo de puntos invertidos para la aposición serosa-serosa, utilizando seda de calibre fino e incorporando todas las capas con excepción de la mucosa. Dos años antes el cirujano francés Jobert había descrito una sutura invertida de puntos aislados y espesor total para las anastomosis intestinales pero no defendió su propuesta como Lembert. Varios cirujanos experimentaron diferentes métodos de cierre durante todo el siglo XIX; Henroz describió un sistema de anillos metálicos que se aseguraban solos que fue el precursor del botón de Murphy. Wolfer describió un procedimiento anastomótico con puntos aislados en dos capas. (3,4)

Durante la década transcurrida de 1930 a 1940 se pretendió conseguir el cierre de la solución de continuidad de los tejidos vivos mediante el uso de sustancias adhesivas aglutinantes. Los primeros trabajos experimentales a este respecto los llevaron a cabo Young y Madowar en el año 1940 quienes utilizaron una sustancia adhesiva orgánica para anastomosis nerviosas sin obtener resultados satisfactorios.

Durante los años 1947 a 1959 se sintetizaron una serie de sustancias plásticas que mostraron la propiedad de unir tejidos. El descubrimiento del cianocrilato, sustancia adhesiva de propiedades aglutinantes se llevo a cabo por Coover y cols en 1947; Fue un grupo de japoneses los primeros en demostrar la eficacia de este adhesivo en la cirugía digestiva seguido por norteamericanos, alemanes y rusos.

El empleo de cianocrilato en cirugía digestiva ha sido muy variado, en intestino como recubrimiento en el sitio de anastomosis, en úlceras sangrantes como hemostático. (5)

Manly (6) recomienda la utilización del adhesivo como reforzante de las suturas convencionales o bien que las suturas puedan reforzar el adhesivo una vez aplicado.

El estudio más grande comparativo de anastomosis realizadas manualmente versus anastomosis mecánicas es el de West of scotland and Higland study, un estudio aleatorio de anastomosis posterior a resección colónica o rectal, concluyeron tomando en cuenta los 1004 pacientes, que la incidencia diagnosticada de fuga intestinal clínica fue similar en ambos grupos (manuales 3.2% y mecánicas 4.7%) mientras que para las fugas diagnosticadas por métodos radiológicos la incidencia fue significativamente mayor para el grupo de las anastomosis manuales (12.2%) y las mecánicas 4%. También concluyeron que las anastomosis con engrapadoras toman menor tiempo quirúrgico (14.3 mins) que las anastomosis manuales (28.1 mins). Sin embargo las anastomosis mecánicas resultaron más costosas que las manuales siendo estas últimas solamente el 5% del total de costos. (7)

Un estudio aleatorizado realizado por Fingerhut y cols de 113 pacientes concluyó que se presentaron menos fugas anastomóticas con anastomosis mecánicas que en las manuales (11 y 7 respectivamente), sin embargo presentaron más incidentes con las engrapadoras y significativamente más estenosis en este grupo a los ocho meses, concluyendo que las anastomosis tanto mecánicas como manuales eran apropiadas sin evidencia que la engrapadora permitiera realizar anastomosis más distales en menor tiempo. (8)

En México un estudio realizado por Belmonte M en el Hospital central Militar en 30 pacientes manejados con hemicolectomía derecha y anastomosis

mecánica primaria por patología de colon derecho e ileon terminal, reporto que la principal indicación fue adenocarcinoma de colon, en este estudio se reporto únicamente una complicación asociada a anastomosis mecánica, una fuga anastomotica con frecuencia de 3%, la cual fue resuelta mediante drenaje percutáneo en un paciente de 75 años. (9)

Sánchez- Medina, en una revisión realizada en Centro Médico Nacional siglo XXI de 84 pacientes sometidos a cirugía de colon comparo las anastomosis manuales versus anastomosis mecánicas. 70 pacientes fueron sometidos a anastomosis manual y 14 a anastomosis mecánica. En este estudio se concluyo que no existen diferencias significativas entre las anastomosis mecánicas versus manuales, reportaron como complicaciones la dehiscencia anastomotica en 4.8%, estenosis de la anastomosis 1.2% y una mortalidad global de 3.6%. (10)

Marco Teórico.

Obstrucción intestinal, peritonitis de un intestino perforado, trauma abdominal y enfermedades del intestino, son problemas quirúrgicos más comunes alrededor del mundo. Estos problemas usualmente deben ser tratados quirúrgicamente, en los cuales es necesario comúnmente unir dos secciones del intestino entre sí. La unión de dos áreas de manera diferente a la piel ha sido una evolucionaria y poderosa incentivo de lograr la rápida curación, unir dos segmentos del intestino para restaurar la función intestinal sin fuga del contenido intestinal no es fácil. A través del tiempo se han definido principios básicos y cruciales para obtener resultados exitosos.

Aproximación precisa del intestino sin tensión y con un buen aporte sanguíneo de ambos extremos unidos es obviamente fundamental, la técnica quirúrgica es igualmente importante: entre dos diferentes cirujanos los índices de ruptura anastomótica pueden variar considerablemente tanto como para ser un factor de riesgo importante. (11)

La buena nutrición del paciente y sin enfermedad sistémica, la no contaminación fecal del intestino anastomosado y la cavidad peritoneal circundante, una adecuada exposición y acceso, los tejidos bien vascularizados, ausencia de tensión en la anastomosis y una técnica quirúrgica minuciosa son los principios de una exitosa anastomosis de intestino.

La falla de una anastomosis sin fuga de contenido intestinal es aun en estos tiempos una lamentable experiencia quirúrgica.

Los índices reportados de fuga anastomótica oscilan entre 1.5 a 2.2 % dependiendo del tipo de anastomosis realizada y si la operación fue electiva o un procedimiento de emergencia. Una fuga anastomótica incrementa de manera importante la morbilidad y la mortalidad asociada a la cirugía y puede prolongar la estancia hospitalaria al doble e incrementa al doble la mortalidad.

Las dehiscencias anastomóticas han sido asociadas con la tercera y la quinta causa de muertes posquirúrgicas en pacientes que se les ha realizado una anastomosis intestinal.

De manera lamentable la dehiscencia anastomótica puede ocurrir aun en las circunstancias ideales, estos eventos desafortunados han estimulado a un gran debate para realizar diversos métodos que permitan asegurar una anastomosis sin fuga. (11)

Cicatrización de anastomosis intestinales.

La mayor parte de la fuerza de la pared intestinal reside en la submucosa, sin embargo para el propósito de la sutura de los segmentos del intestino es importante mantener en mente que la serosa mantiene la sutura mejor que solamente la capa muscular circular o longitudinal. La ausencia de la capa peritoneal hace que la sutura del esófago torácico, y el recto por debajo de la reflexión peritoneal sea técnicamente más difícil que la sutura de los segmentos intestinales intraperitoneales. De manera adicional el estomago y el intestino delgado poseen un aporte sanguíneo más rico que el esófago y el intestino grueso y consecuentemente tienden a sanar más rápido.

El proceso de cicatrización de las anastomosis intestinales es parecido a la cicatrización de las heridas en el cuerpo y se divide en fase inflamatoria aguda, una fase proliferativa y finalmente en una fase de remodelación o fase de maduración. El componente más fuerte de la pared intestinal, la submucosa debe su fuerza al colágeno que contiene el tejido conectivo. El colágeno por tanto es la molécula mas importante para determinar la fuerza del intestino el cual hace que su metabolismo sea de particular interés para el entendimiento de la cicatrización de las anastomosis.

El colágeno es secretado de los fibroblastos en un monómero llamado tropocolágeno, esta es una larga y dura molécula que puede verse en un microscopio electrónico. El colágeno por si solo puede dividirse en subtipos con base en sus diferentes componentes. Colágeno tipo I que predomina en

organismos maduros, tipo II es encontrado principalmente en el cartílago y el tipo III se asocia con el tipo I en la remodelación tisular y el tejido elástico tal como en la aorta el esófago y el útero. La síntesis de colágeno es un proceso intracelular que ocurre en los polisomas. Un estado crítico en la formación del colágeno es la hidroxilación de prolina para producir hidroxiprolina, este proceso es sumamente importante para mantener la tridimensional triple hélice de la composición del colágeno maduro, el cual da a la molécula su fuerza estructural. La cantidad de colágeno encontrada en el tejido es determinado indirectamente por la medición de hidroxiprolina aunque no existe significancia estadística correlacionada entre la hidroxiprolina contenida y la medida del objetivo en la fuerza de la anastomosis como sea demostrado. La deficiencia de vitamina C es resultado de una hidroxilación inadecuada de prolina y acumulación de esta misma hidroxiprolina deficiente en las vacuolas tisulares. (12)

El grado de fibra existente y enlaces de fibrina muestran la maduración de colágeno y probablemente determine el grado de fuerza del tejido cicatrizal. De igual importancia es la orientación de las fibras y su tejido.

La síntesis de colágeno es un proceso dinámico que depende del balance entre la propia síntesis del colágeno y la colagenolisis. La degradación del colágeno maduro inicia en las primeras 24 horas y predomina los cuatro primeros días. En la primera semana la síntesis del colágeno es la fuerza dominante particularmente proximal a la anastomosis. Después de cinco a seis semanas no hay incremento significativo de la cantidad de colágeno en la cicatrización de las anastomosis. La fuerza de la cicatriz continúa incrementando por muchos meses después de la lesión. Una infección local incrementa la actividad de la colagenasa y reduce los niveles de los inhibidores de la colagenasa circulante.

La síntesis de colágeno es relativamente uniforme a lo largo del intestino grueso pero menor que en el intestino delgado. La síntesis es relativamente mayor en el intestino delgado proximal y distal que en la porción media del yeyuno. No hay diferencia significativa que se haya demostrado entre las

fuerzas de una anastomosis ileal y una anastomosis colonica a los 4 días. La formación de colágeno es mayor en las primeras 48 horas. (12)

Opciones técnicas para el diseño de anastomosis.

La unión quirúrgica de los segmentos intestinales con diversos materiales de sutura desde el catgut hasta el alambre de acero inoxidable ha sido un estándar en la técnica quirúrgica por más de 150 años. Las engrapadoras que se utilizan desde principios del siglo XX únicamente tienen impacto significativo en cirugía gastrointestinal desde hace tres décadas. Son un diseño práctico e innovador de sutura y disminuyen significativamente el tiempo quirúrgico, sin embargo son relativamente caras en comparación con suturas que se utilizan de manera manual, y aun no ha sido claro si el resultado es mejor que con la técnica de sutura convencional.

Materiales de sutura.

Las suturas son un cuerpo extraño y en las anastomosis producen una reacción inflamatoria. Un estudio para examinar la eficacia de sutura absorbible con sutura no absorbible concluyó que la fuerza de la anastomosis expresada como un porcentaje de la fuerza normal de los tejidos fue esencialmente la misma sin tener en cuenta el tipo de sutura utilizado. Otros estudios que analizaron la cantidad de inflamación inducida en la anastomosis por varios tipos de sutura encontraron que el polipropileno (Prolene), el catgut y el ácido poliglicólico (Dexon) fueron equivalentes en este sentido. La seda sin embargo produjo una mayor reacción celular en la anastomosis y la reacción persistió por un largo de seis semanas posterior a la lesión. En 1975 un estudio reportó en una serie de 41 pacientes que se les realizó una resección anterior baja y una anastomosis colorrectal primaria latero terminal con acero inoxidable de calibre 5-0. La investigación consideró este material ideal para las anastomosis por la fuerza y ser material

inerte con los tejidos y se apoyo el estudio con un índice relativamente bajo de fuga anastomotica de 7.3%.

El material ideal de sutura es el que causa la mas mínima inflamación y reacción tisular a la vez que provee la máxima fuerza durante la fase proliferativa de la cicatrización de la anastomosis, este tipo de materiales aun está por descubrirse, sin embargo el monofilamento y la sutura trenzada recubierta representan un avance mas allá que la seda y otros tipos de sutura multifilamentos. (13)

Sutura continua versus sutura discontinua.

La sutura continua y la sutura interrumpida son comúnmente utilizadas en el diseño de las anastomosis intestinales. No hay estudios aleatorios dirigidos hacia el cuestionamiento si la sutura interrumpida tiene una ventaja significativa sobre la sutura continua en un solo plano en las anastomosis, sin embargo revisiones retrospectivas no demuestran tal ventaja y por otro lado en estudios con animales indican que la tensión de oxígeno del tejido perianastomotico fue significativamente menor con la sutura continua que con la sutura interrumpida. Este hallazgo fue relacionado con el incremento de complicaciones anastomoticas y una síntesis inadecuada de colágeno en la cicatrización con sutura continua en modelo experimental de ratas.

Anastomosis en un plano versus anastomosis en dos planos de sutura.

Las anastomosis en dos planos fueron descritas en la literatura antes que las anastomosis en un solo plano. Dichas anastomosis tienen una similar y esencial construcción consistente en una capa interna de sutura continua o interrumpida con material de sutura absorbible o no absorbible. Tradicionalmente las anastomosis en dos planos han sido consideradas más seguras, sin embargo por algún tiempo las anastomosis en un solo plano se han realizado en localizaciones difíciles como en pelvis o en tórax o en

circunstancias difíciles (en pacientes inestables o con muchas lesiones intraabdominales) con muy buenos resultados. Existen trabajos de los años 80's que sugieren que la técnica en un solo plano tiene ventajas significativas y las anastomosis en dos planos se han creído esenciales para una segura cicatrización, sin embargo análisis patológicos subsecuentes de estas anastomosis revelaron áreas microscópicas de necrosis e isquemia de los tejidos en la capa interna como resultado de estrangulación. Estudios en animales confirmaron que las anastomosis en un solo plano toman menor tiempo en crearlas, causan menor adelgazamiento de la luz intestinal y adopta más rápido la vascularización y cicatrización de la mucosa, incrementa la fuerza de la anastomosis en los primeros días del postoperatorio. Sin embargo aunque estudios clínicos han demostrado ampliamente y de manera constante que las anastomosis en un solo plano son asociadas con mejoría postoperatoria regresando oportunamente la función intestinal normal (medido por los ruidos intestinales, pasaje de los flatos y retorno a la ingesta oral), estudios no aleatorizados de fugas anastomoticas no muestran diferencia alguna entre anastomosis en un solo plano y las anastomosis en dos planos. Algunos autores aun están a favor de las anastomosis en dos planos cuando los tejidos están muy edematosos o friables, están bajo una mínima tensión o descansan sobre áreas muy vascularizadas como el estomago. No hay datos que indiquen que esta práctica proporcione resultados superiores. (13)

Anastomosis manuales versus anastomosis con engrapadora.

Las anastomosis con engrapadoras se han visto que causan cicatrización por primera intención mientras que las anastomosis con sutura, se han visto que causan cicatrización por segunda intención, aunque se necesitan estudios que confirmen estas diferencias. Las grapas de titanio son ideales para la aproximación de los tejidos en el sitio de de la anastomosis debido a que estas indican únicamente un mínimo de respuesta inflamatoria y provee de manera inmediata fuerza a la superficie de corte durante la primera fase de

cicatrización. Inicialmente el tejido evertido de las anastomosis con engrapadoras tuvo una gran preocupación dado que las anastomosis manuales mostraban índice menor de eversión de los tejidos sin embargo el gran apoyo y la mejora del aporte sanguíneo durante la cicatrización de los tejidos asociado con el uso de engrapadoras tiende a contrarrestar los efectos de la eversión. En efecto un estudio encontró que la fuerza de ruptura en las anastomosis colónicas termino-terminales en perros fue seis veces mayor cuando el procedimiento se realizó con engrapadora circular (EEA) que cuando se realizó con sutura interrumpida con dextrón. Otro estudio demostró radiográficamente una reducción significativa de fuga anastomótica con grapas aplicadas por engrapadora circular (EEA) que con una doble capa de suturas. Varios estudios prospectivos y aleatorizados han demostrado que no hay diferencias clínicas y subclínicas en los índices de fuga, la estancia hospitalaria prolongada o sobretodo la morbilidad. Cuando las anastomosis se realizaron bajo condiciones adversas como carcinomatosis, desnutrición, quimioterapia y radioterapia previas, obstrucción intestinal, anemia o leucopenia no mostraron diferencias significativas entre las anastomosis con engrapadora o las anastomosis manuales. Las engrapadoras sin embargo presentaron un tiempo quirúrgico más corto especialmente para anastomosis bajas pélvicas. (14)

Los índices de recurrencia del cáncer en el sitio de anastomosis han reportado ser altos o bajos según la técnica utilizada, ciertamente los materiales de sutura producen más de la llamada respuesta celular proliferativa que las grapas de titanio particularmente cuando la sutura del espesor total opone la capa seromuscular y las células malignas se adhieren a los materiales de sutura como se han demostrado. Dos estudios muestran que las anastomosis con engrapadoras después de resección por cáncer reducen la recurrencia en un 40% y la mortalidad específicamente por cáncer hasta en un 50%. (14)

Técnicas inusuales.

En 1892 Murphy introdujo su botón el cual consistía en dos partes de metal, fue diseñado para afrontar los bordes intestinales sin suturarlos. Posteriormente el estudio fue desarrollado para las anastomosis vía rectal. Muchas modificaciones de esta técnica han sido descritas como la composición de anillos metálicos o stents, en particular de material absorbible como el ácido poliglicólico. Existen también los llamados anillos anastomóticos biofragmentables que previenen la isquemia en la línea anastomótica.

El uso de agentes adhesivos como el metil 2 cianocrilato para aproximar los segmentos intestinales también ha sido bien estudiado, presentando una moderada respuesta inflamatoria que persiste por 2 a 3 semanas, los índices de fuga fueron altos y se presentaron muchos problemas técnicos como la estabilización de los bordes intestinales durante su aplicación.

Pegamentos de fibrina también han sido utilizados en este rubro aunque estas sustancias no ofrecen suficiente fuerza para la aposición de los segmentos intestinales; han sido utilizadas para cubrir la sutura en el sitio de la anastomosis en un intento de reducir el riesgo de fuga anastomótica.

Factores que actúan sobre las Anastomosis

Para tener un orden lógico de estos factores, en la literatura médica a menudo han sido divididos ampliamente como: factores sistémicos, factores locales y factores técnicos. Los estudios experimentales y clínicos se han enfocado en determinar estos factores en forma aislada tratando de encontrar la relación existente entre aquellos y las complicaciones.

Factores Sistémicos.-

a) Edad.- Entre los factores sistémicos que colaboran en las complicaciones de las anastomosis, uno de los más importantes es la edad, clínicamente se ha demostrado que la incidencia de dehiscencia en las anastomosis colónicas entre pacientes del grupo etario entre 60-80 años ha sido presentada tan alta como en el 22%, y su causa podrían ser multifactoriales incluyendo la desnutrición, aterosclerosis, trastornos cardiocirculatorios y la coexistencia de malignidad.

b) Desnutrición.- La desnutrición como factor de dehiscencia y fuga anastomótica fue inicialmente reconocido en 1948 por Localio, Chassin y Hinton. La hipoproteïnemia ha sido asociada clínicamente a un aumento de frecuencia de las complicaciones anastomóticas después de la cirugía del colon. A pesar que los estudios realizados han fallado en demostrar el rol que desempeña la nutrición, y que la cantidad de colágeno permanece inalterable a pesar del uso de la hiperalimentación y que en ratas sometidas a ingesta pobre en proteínas, sólo se observa disminución de la fuerza ténsil de la anastomosis en aquellos animales con más de 7 semanas de dieta. Si extrapolamos estos hallazgos clínicamente concluiremos que grados menores de depleción proteica por corto tiempo no tendrían ningún efecto en la presentación de complicaciones anastomóticas. Por otro lado, está demostrado completamente que en resecciones esofágicas donde la mayor parte de pacientes son desnutridos, la introducción de la alimentación parenteral ha mejorado significativamente su morbinortalidad.

Además de la deficiencia de proteína, la de vitaminas tiene también importancia, especialmente la vitamina "C" o "ácido ascórbico" por ser un importante cofactor en la conversión de la prolina en hidroxiprolina parte constituyente de las fibras de colágena. La vitamina A ha sido asociada a efectos benéficos durante la cicatrización de las anastomosis del colon, especialmente cuando los pacientes han necesitado irradiación. Experimentalmente, la deficiencia de Zinc reduce la actividad de polimorfonucleares, macrófagos y también reduce la multiplicación de

fibroblastos, la hiperplasia y la síntesis de colágena. Los efectos de estas sustancias en la cicatrización intestinal no han presentado tener diferencias estadísticamente significativas.

c) Terapia con esteroides.- En la práctica clínica, los niveles terapéuticos de esteroides no parecen tener influencia en la curación de las anastomosis intestinales. Sin embargo experimentalmente pequeñas dosis de esteroides en combinación con menores grados de desnutrición tiene un efecto adverso en la formación de colágeno. El efecto deletéreo de los esteroides en la curación de las heridas puede ser revertido con la administración de vitamina A.

d) Defectos metabólicos.- La diabetes Mellitus tiene una influencia indirecta deletérea sobre la cicatrización de las anastomosis por su efecto sobre la disminución de la perfusión microvascular de los bordes y todos los otros procesos relacionados con la hiperglicemia especialmente si esta se encuentra sin control. En presencia de un paciente controlado, la frecuente de complicaciones de las anastomosis no tiene diferencia estadística significativa con los normales.

La uremia experimentalmente tiene efecto negativo sobre la cicatrización. Pero sus efectos no han sido vistos clínicamente con detalles. La ictericia produce un notable retraso en la fibroplastia y en la formación de nuevos vasos sanguíneos, reportado en experimentos sobre el estomago de animales. La hipoxia tiene un notable efecto negativo sobre las anastomosis y esta depende de un adecuado flujo de sangre arterial oxigenada. El oxígeno es un elemento importante para la vida y en la cicatrización participa activamente en la hidroxilación de la lisina y prolina en la síntesis de colágena, se ha relacionado que la producción de ella es proporcional al nivel de Po_2 . El efecto general de la hipoxia es retardar la angiogenesis y la epitelización. La hiperoxigenación en experimentos sobre ratas aparentemente no tiene ningún efecto sobre la cicatrización de las anastomosis sin complicación o isquémicas.

La anemia, asociada a una pérdida aguda de sangre tiene consecuencias negativas en la cicatrización y aunque la volemia sea restituida la fuerza ténsil de la anastomosis no se recupera y el peligro de dehiscencia es elevado. La necesidad de transfusiones intraoperatorias ha sido presentada como un factor importante de las fallas anastomóticas, al producir una reducción de la viscosidad sanguínea por hemodilución ya que ella mantiene las tensiones de oxígeno en condiciones normales en los bordes intestinales. En cambio la anemia normovolemica no tiene efecto alguno sobre la curación. La cicatrización de las anastomosis aparentemente no son afectadas por sepsis o por trauma distante.

Factores Locales

a) Trauma.- Los efectos adversos del trauma en la cicatrización del tracto gastrointestinal puede estar relacionado localmente a la perfusión tisular el cual el colon es particularmente sensible a los cambios de volumen sanguíneo; una reducción del 10%, puede reducir la perfusión colonica a más del 30%. El trauma local relacionado a la extirpación de tumores fijos y grandes están muy relacionados a fallas anastomóticas al igual, la cirugía motivada por injurias del colon está asociada a disminución en la capacidad de cicatrización produciendo con frecuencias fugas y dehiscencias. Mientras tanto el trauma producido a distancia, tiene muy poco efecto negativo sobre las anastomosis.

b) Infección.- Todavía permanece incierto saber si la infección adyacente a una anastomosis intestinal es la causa o el efecto de la misma. Por estudios clínicos y experimentales se conoce que la sepsis peritoneal tiene un efecto negativo en los bordes intestinales por una actividad colagenolítica aumentada, el mismo que puede contribuir a la falla de la anastomosis. La resección y anastomosis primaria en presencia de una enfermedad diverticular perforada, sólo podrá realizarse si la infección es localizada, Si existe una diseminación de la infección, un tercio de las anastomosis fallarán.

c) Carga fecal.- Las materias fecales son las sustancias más contaminantes del organismo ya que aproximadamente el 50% del material seco esta conformado por bacterias. El efecto negativo que tienen las heces en la cicatrización es un hecho comprobado en las anastomosis colonicas. El mecanismo exacto del porque lo produce no está del todo explicado, una posibilidad es que las heces el bolo fecal distienda la anastomosis y cause que las suturas corten el débil borde de la anastomosis durante las fases tempranas de la cicatrización. Irving y Goligher presentaron una incidencia de dehiscencias anastomoticas del 24% cuando el colon estaba mal preparado versus un 7% cuando se lo preparaba correctamente.

d) Obstrucción.- Las anastomosis que se realizan en un colon obstruido, está propenso a complicarse. En el trabajo presentado por Anderson y Lee encontraron que 30% de los pacientes que tuvieron resección y anastomosis primaria desarrollaron fístulas fecales. Sin embargo Las complicaciones presentadas en las anastomosis de colon obstruido en el colon izquierdo son menos peligrosas que en el derecho y alcanzan estas últimas hasta un 23% de mortalidad cuando la operación es una hemicolectomía de Emergencia. Los problemas de cicatrización en las obstrucciones intestinales, están más relacionados a una alteración del riego sanguíneo, carga fecal y cambios en la flora bacteriana que a las alteraciones de la colagena, así vemos que Jiborn comprobó experimentalmente que la síntesis de colagena estaba notablemente incrementada en la pared intestinal en aquellos animales con dilatación colonica después de resección de colon izquierdo en comparación con aquellos que evolucionaron con normalidad. Siendo así, la falla de la anastomosis se realizaría sólo en una pequeña área como resultado de la necrosis por isquemia de la línea de sutura la que es suficiente para llevar al paciente a complicaciones dramáticas como la fuga anastomotica y la dehiscencia con la consecuente sepsis y falla multiórganica.

e) Drenes.- El papel que juegan los drenajes en aquellos pacientes a los que se ha realizado una anastomosis no tiene un consenso general unificado.

Se ha sugerido que la acumulación de exudado junto a la sutura la debilita y puede producirse una dehiscencia, sin embargo como lo demostró Goligher et al. El drenaje presacro en las anastomosis colorectales no disminuyó la frecuencia de dehiscencia. Experimentalmente se ha demostrado que los drenes y especialmente los de látex producen un incremento sustancial en la incidencia de dehiscencia de las anastomosis mientras que los drenes de succión pueden causar daño en los intestinos. Resumiendo, no existe evidencia convincente que actualmente sugiera alguna ventaja en el uso de drenes.

f) Radioterapia.- Es un método utilizado para tratamiento del cáncer, puede ser aplicado en preoperatoria o postoperatoria y su relación con perforaciones intestinales espontáneas es bien conocido. Cuando se realiza una anastomosis en un intestino previamente irradiado, la fuerza de la anastomosis está muy comprometida ya que los cambios tisulares incluyen fibrosis, obstrucción e isquemia por hialinización de los vasos sanguíneos lo que altera el balance de la colagena. (15)

Factores Técnicos

Como hemos venido recordando, la cicatrización de las heridas asume un rol significativo cuando se trata de la cirugía del tracto gastrointestinal porque sus complicaciones se acompañan de una morbi-mortalidad seria y significativa. Cualquiera de los factores referidos arriba tienen influencia negativa en la cicatrización pero existe cada vez más adeptos a pensar que la experiencia y la habilidad del cirujano es la variable determinante más importante en el éxito o falla de las anastomosis intestinales.

Conservar una buena irrigación en las bocas anastomóticas, Evitar la tensión en la línea de sutura y asegurar una completa inversión de los bordes mucosos del intestino además de escoger el material adecuado de sutura son factores técnicos sencillos pero que requieren de un buen juicio y experiencia quirúrgica para su correcta aplicación.

a) Evitar la isquemia del borde.- El fracaso o éxito de las anastomosis está directamente relacionado con la irrigación sanguínea de sus bordes. La hemostasia del borde antes de realizar la anastomosis debe ser perfecta especialmente en las resecciones del estómago el cual tiene abundante irrigación, pero esa hemostasia no debe ser realizada a expensa de la isquemia. Otra manera de conservar la irrigación del borde es que al momento de cortar el intestino siempre debe hacerse con el bisturí y no con el electrobisturí y de ser posible debe verse sangrar libremente los bordes. La isquemia también se previene cuando ligamos los vasos del mesenterio bajo transiluminación y evitamos nuevamente el uso del electrobisturí cerca de la línea de sutura.

El uso de las pinzas de coprostasis debe ser utilizadas durante el menor tiempo posible y no deben sujetar el mesenterio. Si se tiene confianza de que la preparación mecánica intestinal es perfecta y se ha administrado antibióticos profilácticos puede obviarse el uso de la pinza de coprostasis pero siempre tomando las precauciones necesarias para evitar la contaminación del campo quirúrgico con la colocación de compresas debajo de la sutura. Evitar la tensión de la línea de sutura es una condición importante especialmente en las anastomosis del colon condición que se previene con una buena y adecuada movilización del intestino. Esta situación es rara que ocurra en el intestino delgado porque su mesenterio es muy complaciente.

b) Inversión de los bordes.- es importante para obtener una anastomosis segura invertir la mucosa en la línea de sutura, situación exitosa que ha sido comprobada en estudios experimentales y clínicos. Parece ser que la ausencia de una línea continua de peritoneo y la eversión de la mucosa es un factor importante de orden técnico que favorece la dehiscencia. La técnica utilizada por los cirujanos para invertir la mucosa puede variar: algunos lo realizan en un sólo plano el cual en cada punto incluye todas las capas del intestino excepto la mucosa, esta técnica es referida en algunos textos como seromuscular o serosubmucosa. Las ventajas de esta sutura es que produce muy poco disturbio en la irrigación de los bordes y además Las ventajas de

esta sutura es que produce muy poco disturbio en la irrigación de los bordes y además permite mantener una anastomosis más amplia que la confeccionada en dos planos. La forma convencional de unión es realizarla en dos planos, usando vicryl en sutura continua en el primer plano anterior y posterior y en el segundo plano una sutura interrumpida seromuscular de seda.

c) El material de sutura.- El uso específico del material de sutura depende de la preferencia de los cirujanos pero el catgut crómico se ha mantenido preferentemente a pesar que teóricamente tiene sus desventajas como el de promover la inflamación y favorecer secundariamente a la infección el catgut es usado para realizar la sutura continua del plano interno cuando se utiliza sutura en dos planos, colocando un plano seromuscular de seda para el segundo plano.

Cuando se utiliza un sólo plano, se prefieren los materiales no absorbibles como la seda. Otros materiales usados corrientemente son el ácido Poliglycolico (Dexon), Poliglactin (Vicryl) o polidioxanona (PDS®). Las anastomosis requieren como soporte las suturas en un tiempo limitado de aproximadamente 10 días a partir del cual la fuerza tensil de la anastomosis es dependiente de la formación de colágeno nuevo y no del material de sutura. (16)

Desde hace algunos años los cirujanos tenemos la opción de utilizar aparatos mecánicos para las anastomosis cuya seguridad y velocidad en su confección ha sido extensamente comprobada sin embargo no han demostrado ser más seguras que aquellas realizadas a mano aunque son excelentes para realizar anastomosis en sitios de difícil accesos como en el esófago y recto bajo.

Las técnicas de anastomosis sin sutura han progresado muy lentamente excepto por el anillo biofragmentable Valtrac. Este aparato está compuesto por un polímero de ácido polyglycolico y sulfato de bario. El anillo es asegurado con una sutura en bolsa de tabaco con PDS® para crear una anastomosis de bordes invertidos. El aparato se fragmenta y elimina en un tiempo aproximado de 16-23 días.

Estudios recientes han sugerido que las anastomosis intestinales pueden ser creadas por soldadura con rayos laser siendo un adelanto sustancial en el avance tecnológico del rayo láser.

Técnica Anastomótica Manual en Cirugía Gastrointestinal

Casi todos los segmentos del tracto digestivo tienen similares planos: mucoso; submucoso; muscular y seroso por tal circunstancia las suturas deberían ser idénticas en todos sus niveles. Pero esto no es así, los diferentes segmentos varían en la constitución e importancia de sus capas.

Halsted en 1887 escribió un conocido artículo desde el cual se han derivado muchos principios usados actualmente en las anastomosis intestinales. Uno de los más importantes es el reconocer que la submucosa forma el esqueleto de la pared intestinal y es el único plano capaz de soportar los puntos de sutura sin sufrir desgarros de aquí la importancia de conocer los puntos débiles y fuertes de cada segmento para realizar una sutura que cumpla con sus principios.

Aunque las suturas intestinales han sido realizadas desde hace cientos de años y algunas de forma anecdótica como el usar pinzas de hormigas gigantes para unir los bordes, la edad moderna de las anastomosis empezó con el trabajo de Travers a inicio del último siglo recomendando la anastomosis termino-terminal del intestino con los bordes evertidos. Lembert modificó esta técnica invirtiendo los bordes cortados del intestino usando puntos de colchonero sobre la serosa. Al finalizar el siglo XIX, Connell describió la sutura continua que invertía los bordes y que aún mantiene su nombre. Por último aparece Czerny que recomendó hacer todo cierre intestinal en dos planos. Por lo tanto la forma de anastomosis preferida por muchos cirujanos es la termino-terminal de Travers, realizando la unión en dos planos de Czerny usando una sutura continua que invierte los bordes a lo Connell para el plano interno y una sutura seromuscular de Lembert para el plano externo.

A pesar de las influencias desfavorables, las suturas gastrointestinales suelen ser resistentes, esto gracias a la plicabilidad y resistencia propias de los tejidos. El objetivo de una sutura gastrointestinal es proporcionar el cierre hermético de una víscera o de su anastomosis con otra.

Características Quirúrgicas de los Segmentos

1.- Esófago.- Las condiciones quirúrgicas de este órgano son de las peores para realizar anastomosis, su acceso quirúrgico es difícil, la irrigación es muy pobre, el plano muscular débil y la submucosa fina, por estas razones la prevención de las fugas y el desgarro de las suturas depende casi totalmente del plano mucoso que como hemos visto no es el mejor. Las fugas anastomóticas del esófago representan la más alta incidencia de mortalidad en la cirugía del esófago razón por la cual las anastomosis intratorácicas deben ser evitadas porque una fuga a este nivel tiene consecuencias desastrosas para el paciente y deben preferirse las uniones en el esófago cervical. (17)

En el esófago y el recto extraperitoneal son los sitios donde preferentemente deben usarse suturadores mecánicos por la facilidad con la cual se realizan. Las suturas manuales son más sencillas de realizarlas en estos sitios cuando se realizan en forma interrumpida tomando la totalidad de los planos usando material de sutura adecuado y procurando que la mucosa de ambos bordes quede en perfecta oposición. La inversión de la mucosa debe ser mínima para evitar las estenosis y la sutura, excepto cuando se usan los staples, deben realizarse sobre la sonda nasogástrica en su lugar. Una radiografía con cualquier sustancia radiopaca hidrosoluble debe realizarse entre el 5 y 6 día para confirmar la integridad de la anastomosis. (17)

2.- Estómago.- Su gruesa capa muscular, y su gran irrigación hacen que la hemorragia en la línea de sutura sea uno de los principales riesgos durante una resección o gastrotomía por esto es deseable siempre realizar una sutura continua de todos los planos, de manera preferente reforzándolo con un

segundo plano seromuscular. Los aparatos mecánicos son también excelentes para hacer la nueva curvatura menor, cerrar el duodeno y construir la anastomosis Billroth I o Billroth II ahorrando tiempo en forma significativa. El problema es el costo y mientras no se logre hacerlo más barato, la sutura manual que ha tenido tanto éxito en los cirujanos entrenados seguirá siendo ejecutado por nuestros cirujanos por mucho tiempo. (18) (19)

3.- Intestino Delgado.- Es uno de los segmentos más nobles para realizar suturas y anastomosis termino-terminal, termino-lateral, o latero-lateral. Es una de las primeras anastomosis que realiza el cirujano en entrenamiento por su baja incidencia en fugas y dehiscencias. Usualmente se utilizan en la anastomosis dos planos el primero continuo en la pared anterior y posterior, seguido por uno invaginante. Los suturadores mecánicos tienen muy poca cabida en este segmento. (20)

4.- Colon.- El colon ha sido uno de los segmentos intestinales que mayores temores produce en los cirujanos, debido a su contenido altamente contaminante, en el caso de presentarse fugas anastomóticas. Las anastomosis de este segmento suelen realizarse en dos planos, un interno invaginante que puede ser perforante o extramucoso y un externo seromuscular de refuerzo, los materiales de sutura suelen ser reabsorbibles, especial cuidado se debe tener con mantener la irrigación del borde anastomótico y de evitar la tensión de la sutura.

Las suturas mecánicas han tenido un importante aporte en la realización de las anastomosis rectales muy bajas, que producen una anastomosis invaginante, directa, término-terminal y circular que no hubiera sido factible con técnicas manuales.

Debemos anotar que en todas las anastomosis gastrointestinales existen estudios que demuestran la factibilidad de realizarlas con un solo plano de suturas, el mismo debe ser realizado con todo el cuidado técnico y siempre debe primar la experiencia del cirujano, ya que el objetivo es lograr una

sutura confiable, que garantice la seguridad y la funcionalidad de las anastomosis.

Materiales de Sutura

Los diversos materiales de sutura se utilizan en función de distintas razones, aunque el catgut ha sido muy útil durante mucho tiempo, presenta algunas fallas, como su resistencia variable y su reabsorción impredecible, dadas estas fallas desde 1960 comenzó la búsqueda de una sustancia sintética que pudiera ser reabsorbida o degradada por los tejidos en un tiempo razonable, que no fuera tóxico, que pudiera fabricarse en forma de una fibra fuerte de anudamiento fácil y que pudiera ser esterilizable sin alteración de sus calidades físicas y propiedades biológicas.

Recién desde la década de los 70 se introdujo las primeras suturas sintéticas absorbibles, derivadas de un polímero del ácido poliglicólico, los primeros estudios demostraron que estas suturas tenían un comportamiento igual al del catgut cromado, sin los efectos secundarios de ese material.

Desde 1977 en que Laufman y Rubel publicaron una excelente revisión general del desarrollo de las suturas sintéticas absorbibles, estas han ganado el favoritismo de los cirujanos, más aún dada la persistencia de su resistencia y la baja reactividad tisular, se están aplicando en lugar de las no absorbibles, lo cual permite al cirujano utilizar, en toda la operación, suturas sintéticas absorbibles de varios tamaños, en vez de diferentes materiales.

El comportamiento final de las suturas intestinales difiere de acuerdo a su localización. Las suturas absorbibles que penetran la mucosa sufren una rápida desintegración, las no absorbibles, que atraviesan todas las capas y que quedan expuestas a la luz intestinal pueden algunas veces ser expulsadas al tubo digestivo. Las suturas no absorbibles, que no ingresan a la luz intestinal, siguen sumergidas en forma parcial o total, de acuerdo con la técnica utilizada, las suturas absorbibles se comportan como las no absorbibles hasta que comienza su absorción, momento en el que se produce

una reacción inflamatoria que persiste hasta que la sutura ha sido absorbida, las suturas monofilamento son las menos reactivas.

Agujas

En las suturas intestinales se requiere que las agujas utilizadas sean redondas en su cuerpo y hasta su punta, ya que el orificio redondo utilizado por estas agujas se cierra con seguridad con el material de sutura y no dañan otras suturas colocadas con anterioridad.

La aguja no debe tener un diámetro mayor que el hilo que arrastra a fin de que este llene en forma total el conducto creado por la aguja.

Suturas Mecánicas

La importancia de la invaginación del intestino y de la aproximación serosa-serosa, la señaló Lembert, aunque indicó que la excesiva invaginación favorecía la obstrucción intestinal. Este principio quedó establecido firmemente para las anastomosis intestinales, es decir el cierre con invaginación mucosa y aproximación de las serosas, sin embargo Travers comentaba que era mucho lo que se había hecho con las técnicas para la anastomosis intestinal y que si las suturas se colocaban en forma apropiada, cualquiera que fuera la técnica utilizada, la cicatrización se producía. Travers había dado directivas para realizar anastomosis evertidas muco-mucosas.

El uso de suturas mecánicas se inicia con Henroz, que publicó el uso de anillos gemelos que contenían agujas y orificios alternativos, que podían ser colocados por fuera del intestino y luego calzar uno contra el otro a través de los bordes evertidos de los dos extremos intestinales, este aparato es el precursor del botón de Murphy que consiste en dos cilindros huecos, que se telescopan y que presentan una cabeza en forma de hongo en cada extremo, de tal modo que cada zona terminal del intestino puede ser contenida dentro

de una especie de jareta en cada cabeza del aparato, que luego se une mediante un telescopaje comprimiendo los bordes intestinales.

Historia

En 1921 Aladar de von Petz presenta en Hungría un instrumento, que consistía en una pinza gigante de Payr, que transportaba dos filas de ganchos contruidos de plata, que se cargaban con la mano y que en forma secuencial iban penetrando en los tejidos mediante la rotación de una rueda. El trabajo de von Petz se basó en el instrumento de su maestro Humer Hüttl que de hecho fue el que introdujo las suturas mecánicas, si bien es cierto que en un inicio se lo utilizó sólo para el cierre temporal de viseras, cuyo extremo engrampado era luego invaginado en la forma convencional, Meyer en Nueva York refirió el uso de este instrumento para la construcción de un tubo de Beck-Jianu para el reemplazo del esófago torácico.

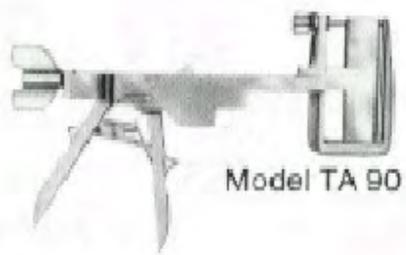
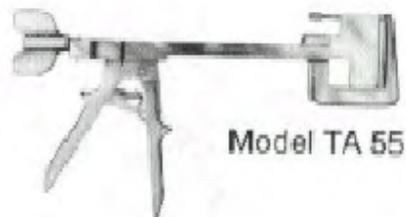
Friedrich logra uno de los avances más importantes al introducir cartuchos intercambiables donde podían ser recargados a mano los ganchos, permitiendo el uso repetido del mismo instrumento durante la cirugía. Es en Moscú donde se presenta un fuerte impulso al desarrollo de instrumentos de sutura mecánica, el primer instrumento parece haber sido creado por Gudov para las anastomosis vasculares, se desarrollaron toda una gama de grapas, instrumentos para el cierre del aparato digestivo, para las anastomosis mucosomucosas con invaginación o para las suturas sero-serosas de asas contiguas de intestino delgado así como otros instrumentos para el cierre y sección del estómago.

En la actualidad los instrumentos se caracterizan por su construcción funcional, la provisión de cartuchos precargados, esterilizados y descartables, de colores codificados, con partes móviles delicadas, con hojas cortantes incorporadas que convierten al instrumento en un equipo simple.

Equipos para Suturas Mecánicas

Para las operaciones sobre el aparato digestivo se dispone en la actualidad de cuatro equipos básicos para suturas mecánicas: TA, GIA, LDS Y EEA.

a) TA (Toracoabdominal): Este instrumento consiste en dos ramas en L acopladas: las ramas verticales, más largas, se deslizan una sobre la otra cuando se rota un tornillo ubicado en la cabeza del instrumento, con lo que se aproximan las ramas horizontales; en la rama superior se encuentra el cartucho removible con ganchos y en la inferior está el yunque que da la forma definitiva a las grampas. Las ramas se aproximan hasta que una escala de medición (Vernier) ubicada sobre ambas ramas verticales, indica que los tejidos han alcanzado cierto grado de compresión. Estos aparatos se utilizan para el cierre terminal o tangencial muco-mucoso. Los colores codificados indican la altura de los ganchos utilizados para las suturas de tejidos de diferente espesor.



Engrapadora TA

b) GIA (Anastomosis Gastrointestinal): Presenta dos ramas delicadas y largas, que transportan el cartucho de ganchos y el yunque descartable. Se presenta en dos tamaños, uno sirve para crear una línea de ganchos de 5.5 cm y el

otro origina una línea de ganchos de 9 cm. El sistema activo consiste en dos barras y una hoja central, las barras externas conducen las dos hileras de ganchos y la hoja cortante central se encuentra a cierta distancia de los ganchos y por detrás de ellos.

Cuando las dos mitades del instrumento están acopladas y fijas y el sistema es activado, se introducen dos hileras de ganchos alternantes que unen los extremos intestinales por suturar mientras que la cuchilla secciona los tejidos existentes entre las dos hileras de ganchos.

Cuando se lo inserta a través de pequeños orificios labrados en asas contiguas apuestas, el instrumento las une y crea una anastomosis al mismo tiempo.



Model GIA

Engrapadora GIA

c) LDS (Ligadura y Sección): Este instrumento coloca dos ganchos, uno a cada lado de la hoja de la cuchilla, con lo que produce en forma simultánea la ligadura y la sección de los tejidos ubicados en su punta que tiene forma de U. Contiene 15 pares de ganchos y puede ser utilizado en forma repetida.



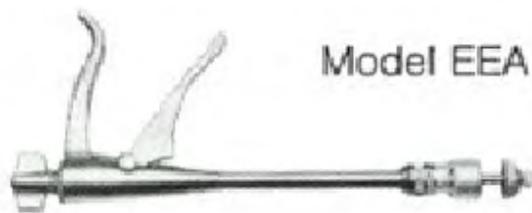
Engrapadora LDS

c) EEA (Anastomosis Término-Terminal):

Instrumento tubular parecido a un sigmoidoscopio que en un extremo tiene un mango que sirve para activar el instrumento y una rosca mariposa que permite aproximar o separar los ganchos del yunque, que está ubicado en la otra mitad del cartucho. En el otro extremo, el cartucho descartable se compone de un cilindro cubierto por un cono hemisférico.

Este cilindro contiene el cartucho con sus dos hileras de ganchos, los empujadores para conducir los ganchos y una cuchilla circular ubicada justo dentro del anillo formado por las grampas. El cono del extremo contiene el yunque que dará forma definitiva a los ganchos y en su interior existe un anillo de plástico resistente sobre el cual la cuchilla debe cortar el doble diafragma formado por el intestino.

Los segmentos por anastomosar son ajustados mediante jaretas alrededor del cono y de la zona proximal del cartucho y son aproximados con vueltas del tornillo del mango. La compresión del mango empuja en forma simultánea la doble fila de ganchos y la cuchilla circular, que corta el doble diafragma formado por las dos jaretas anudadas sobre los extremos intestinales, con lo que se crea, en forma instantánea una anastomosis término-terminal invaginante. Los cartuchos tienen un diámetro de 31, 28,6 25 mm.



Engrapadora circular EEA

Suturas Mecánicas y Cicatrización Intestinal

Siempre debemos recordar que las técnicas para las suturas mecánicas no habilitan al cirujano para abandonar las reglas básicas de la cirugía, los instrumentos no permiten hacer al cirujano, lo que de otra manera no podría ejecutar con sus manos, no eliminan el necesario entrenamiento quirúrgico y requieren el aprendizaje de las técnicas manuales.

Las grapas o los ganchos modernos que utilizan acero carecen de reactividad para los tejidos, no se corroen y mantienen su forma gracias a sus propiedades físicas, además no son deformados por la peristalsis y no se debilitan durante el cierre.

Por su forma permiten que los vasos penetren a través de sus aberturas y entre ellos permitiendo que los muñones permanezcan viables más allá de la línea de ganchos. La cicatrización del intestino seccionado, suturado en forma mucosa-mucosa con una doble hilera de ganchos alternados, se produce en forma segura sin necesidad de invaginar o cubrir con tejidos adyacentes, la nutrición de los extremos intestinales fijados con suturas mecánicas y la cicatrización de esos extremos depende de la circulación intrínseca de la pared intestinal y no de los tejidos adyacentes.

La comparación macroscópica y microscópica de las suturas mecánicas y las realizadas con maniobras manuales muestra menor edema, hemorragia o necrosis en aquellas durante los primeros 10 días, este es el momento en que las suturas manuales muestran edema, equímosis, desgarros mucosos y

aflojamiento de las suturas que penden en la luz. En experimentos controlados, la cicatrización de las anastomosis mecánicas ha resultado tan confiable como la observada con las suturas convencionales en dos planos en anastomosis estero-enterales, entero-cólicas o colo-colónicas.

Complicaciones de las Suturas Mecánicas.

Relacionadas con las suturas mecánicas se consideran las siguientes complicaciones:

I. Aproximación Inadecuada de los Tejidos. Puede observarse durante la cirugía que una parte del borde de sección no ha sido aproximado con los ganchos, por lo que se debe volver a aplicar el instrumento, o recurrir a la utilización de suturas manuales para cerrar el defecto. Las disrupciones de las anastomosis pueden llevar a complicaciones serias o a la muerte de los pacientes por lo que se requiere tener total seguridad sobre el cierre de las mismas.

II. Hemorragia. Se pueden observar hemorragias importantes vinculadas con las suturas mecánicas y en muchos casos es necesario colocar puntos adicionales para su control. La hemorragia proveniente del borde de sección de la víscera reseca que ha sido tratada con suturas mecánicas se menciona en diferentes publicaciones y exigió la colocación de sutura sobre la línea de los ganchos, estas publicaciones consideran que las hemorragias observadas en la línea de sutura con ganchos deben atribuirse en forma directa a la técnica utilizada.

III. Falta de Visualización. Esto puede conducir a que tratemos inadecuadamente la patología como por ejemplo la ausencia de observación de una úlcera sangrante en el duodeno o al extirpar un divertículo de Meckel con suturas mecánicas, encontrar mucosa gástrica ectópica en los bordes de la pieza de resección.

La inclusión inadvertida de estructuras adyacentes, como por ejemplo la que produce ictericia debido a la inclusión del colédoco en una sutura mecánica durante la ejecución de una gastrectomía total.

IV. Fallas Técnicas. El funcionamiento defectuoso de los instrumentales puede dar lugar a bloqueos en el mecanismo de disparo que hace muy dificultosa la extracción del aparato, provoca que los ganchos no sean bien aplicados o falta de disparo de los mismos, requiriéndose colocar suturas manuales. (21,22)

El uso de suturas mecánicas ha quedado establecido como un método aceptable para las suturas efectuadas en muchas operaciones del aparato digestivo, sus índices de morbilidad y mortalidad no exceden a los observados con el uso de suturas manuales, el tiempo operatorio se acorta, los estomas son más amplios y el funcionamiento se efectúa más temprano. El uso de suturas mecánicas reduce el manoseo de los tejidos.

Pero las suturas mecánicas no pueden utilizarse en todos los pacientes o circunstancias y antes de considerar su uso el cirujano debe tener cierta familiaridad con el uso de estos instrumentos y las técnicas para su adecuada utilización.

Un aspecto muy importante a considerar es el elevado costo de las suturas mecánicas que no permiten su uso en todos los servicios de cirugía.

Marco Teórico.

Obstrucción intestinal, peritonitis de un intestino perforado, trauma abdominal y enfermedades del intestino, son problemas quirúrgicos más comunes alrededor del mundo. Estos problemas usualmente deben ser tratados quirúrgicamente, en los cuales es necesario comúnmente unir dos secciones del intestino entre sí. La unión de dos áreas de manera diferente a la piel ha sido una evolucionaría y poderosa incentivo de lograr la rápida curación, unir dos segmentos del intestino para restaurar la función intestinal sin fuga del contenido intestinal no es fácil. A través del tiempo se han definido principios básicos y cruciales para obtener resultados exitosos.

Aproximación precisa del intestino sin tensión y con un buen aporte sanguíneo de ambos extremos unidos es obviamente fundamental, la técnica quirúrgica es igualmente importante: entre dos diferentes cirujanos los índices de ruptura anastomótica pueden variar considerablemente tanto como para ser un factor de riesgo importante. (11)

La buena nutrición del paciente y sin enfermedad sistémica, la no contaminación fecal del intestino anastomosado y la cavidad peritoneal circundante, una adecuada exposición y acceso, los tejidos bien vascularizados, ausencia de tensión en la anastomosis y una técnica quirúrgica minuciosa son los principios de una exitosa anastomosis de intestino.

La falla de una anastomosis sin fuga de contenido intestinal es aun en estos tiempos una lamentable experiencia quirúrgica.

Los índices reportados de fuga anastomótica oscilan entre 1.5 a 2.2 % dependiendo del tipo de anastomosis realizada y si la operación fue electiva o un procedimiento de emergencia. Una fuga anastomótica incrementa de manera importante la morbilidad y la mortalidad asociada a la cirugía y puede prolongar la estancia hospitalaria al doble e incrementa al doble la mortalidad.

Las dehiscencias anastomóticas han sido asociadas con la tercera y la quinta causa de muertes posquirúrgicas en pacientes que se les ha realizado una anastomosis intestinal.

De manera lamentable la dehiscencia anastomótica puede ocurrir aun en las circunstancias ideales, estos eventos desafortunados han estimulado a un gran debate para realizar diversos métodos que permitan asegurar una anastomosis sin fuga. (11)

Cicatrización de anastomosis intestinales.

La mayor parte de la fuerza de la pared intestinal reside en la submucosa, sin embargo para el propósito de la sutura de los segmentos del intestino es importante mantener en mente que la serosa mantiene la sutura mejor que solamente la capa muscular circular o longitudinal. La ausencia de la capa peritoneal hace que la sutura del esófago torácico, y el recto por debajo de la reflexión peritoneal sea técnicamente más difícil que la sutura de los segmentos intestinales intraperitoneales. De manera adicional el estomago y el intestino delgado poseen un aporte sanguíneo más rico que el esófago y el intestino grueso y consecuentemente tienden a sanar más rápido.

El proceso de cicatrización de las anastomosis intestinales es parecido a la cicatrización de las heridas en el cuerpo y se divide en fase inflamatoria aguda, una fase proliferativa y finalmente en una fase de remodelación o fase de maduración. El componente más fuerte de la pared intestinal, la submucosa debe su fuerza al colágeno que contiene el tejido conectivo. El colágeno por tanto es la molécula mas importante para determinar la fuerza del intestino el cual hace que su metabolismo sea de particular interés para el entendimiento de la cicatrización de las anastomosis.

El colágeno es secretado de los fibroblastos en un monómero llamado tropocolágeno, esta es una larga y dura molécula que puede verse en un microscopio electrónico. El colágeno por si solo puede dividirse en subtipos con base en sus diferentes componentes. Colágeno tipo I que predomina en

organismos maduros, tipo II es encontrado principalmente en el cartílago y el tipo III se asocia con el tipo I en la remodelación tisular y el tejido elástico tal como en la aorta el esófago y el útero. La síntesis de colágeno es un proceso intracelular que ocurre en los polisomas. Un estado crítico en la formación del colágeno es la hidroxilación de prolina para producir hidroxiprolina, este proceso es sumamente importante para mantener la tridimensional triple hélice de la composición del colágeno maduro, el cual da a la molécula su fuerza estructural. La cantidad de colágeno encontrada en el tejido es determinado indirectamente por la medición de hidroxiprolina aunque no existe significancia estadística correlacionada entre la hidroxiprolina contenida y la medida del objetivo en la fuerza de la anastomosis como sea demostrado. La deficiencia de vitamina C es resultado de una hidroxilación inadecuada de prolina y acumulación de esta misma hidroxiprolina deficiente en las vacuolas tisulares. (12)

El grado de fibra existente y enlaces de fibrina muestran la maduración de colágeno y probablemente determine el grado de fuerza del tejido cicatrizal. De igual importancia es la orientación de las fibras y su tejido.

La síntesis de colágeno es un proceso dinámico que depende del balance entre la propia síntesis del colágeno y la colagenolisis. La degradación del colágeno maduro inicia en las primeras 24 horas y predomina los cuatro primeros días. En la primera semana la síntesis del colágeno es la fuerza dominante particularmente proximal a la anastomosis. Después de cinco a seis semanas no hay incremento significativo de la cantidad de colágeno en la cicatrización de las anastomosis. La fuerza de la cicatriz continúa incrementando por muchos meses después de la lesión. Una infección local incrementa la actividad de la colagenasa y reduce los niveles de los inhibidores de la colagenasa circulante.

La síntesis de colágeno es relativamente uniforme a lo largo del intestino grueso pero menor que en el intestino delgado. La síntesis es relativamente mayor en el intestino delgado proximal y distal que en la porción media del yeyuno. No hay diferencia significativa que se haya demostrado entre las

fuerzas de una anastomosis ileal y una anastomosis colonica a los 4 días. La formación de colágeno es mayor en las primeras 48 horas. (12)

Opciones técnicas para el diseño de anastomosis.

La unión quirúrgica de los segmentos intestinales con diversos materiales de sutura desde el catgut hasta el alambre de acero inoxidable ha sido un estándar en la técnica quirúrgica por más de 150 años. Las engrapadoras que se utilizan desde principios del siglo XX únicamente tienen impacto significativo en cirugía gastrointestinal desde hace tres décadas. Son un diseño práctico e innovador de sutura y disminuyen significativamente el tiempo quirúrgico, sin embargo son relativamente caras en comparación con suturas que se utilizan de manera manual, y aun no ha sido claro si el resultado es mejor que con la técnica de sutura convencional.

Materiales de sutura.

Las suturas son un cuerpo extraño y en las anastomosis producen una reacción inflamatoria. Un estudio para examinar la eficacia de sutura absorbible con sutura no absorbible concluyó que la fuerza de la anastomosis expresada como un porcentaje de la fuerza normal de los tejidos fue esencialmente la misma sin tener en cuenta el tipo de sutura utilizado. Otros estudios que analizaron la cantidad de inflamación inducida en la anastomosis por varios tipos de sutura encontraron que el polipropileno (Prolene), el catgut y el ácido poliglicólico (Dexon) fueron equivalentes en este sentido. La seda sin embargo produjo una mayor reacción celular en la anastomosis y la reacción persistió por un largo de seis semanas posterior a la lesión. En 1975 un estudio reportó en una serie de 41 pacientes que se les realizó una resección anterior baja y una anastomosis colorrectal primaria latero terminal con acero inoxidable de calibre 5-0. La investigación consideró este material ideal para las anastomosis por la fuerza y ser material

inerte con los tejidos y se apoyo el estudio con un índice relativamente bajo de fuga anastomotica de 7.3%.

El material ideal de sutura es el que causa la mas mínima inflamación y reacción tisular a la vez que provee la máxima fuerza durante la fase proliferativa de la cicatrización de la anastomosis, este tipo de materiales aun está por descubrirse, sin embargo el monofilamento y la sutura trenzada recubierta representan un avance mas allá que la seda y otros tipos de sutura multifilamentos. (13)

Sutura continua versus sutura discontinua.

La sutura continua y la sutura interrumpida son comúnmente utilizadas en el diseño de las anastomosis intestinales. No hay estudios aleatorios dirigidos hacia el cuestionamiento si la sutura interrumpida tiene una ventaja significativa sobre la sutura continua en un solo plano en las anastomosis, sin embargo revisiones retrospectivas no demuestran tal ventaja y por otro lado en estudios con animales indican que la tensión de oxígeno del tejido perianastomotico fue significativamente menor con la sutura continua que con la sutura interrumpida. Este hallazgo fue relacionado con el incremento de complicaciones anastomoticas y una síntesis inadecuada de colágeno en la cicatrización con sutura continua en modelo experimental de ratas.

Anastomosis en un plano versus anastomosis en dos planos de sutura.

Las anastomosis en dos planos fueron descritas en la literatura antes que las anastomosis en un solo plano. Dichas anastomosis tienen una similar y esencial construcción consistente en una capa interna de sutura continua o interrumpida con material de sutura absorbible o no absorbible. Tradicionalmente las anastomosis en dos planos han sido consideradas más seguras, sin embargo por algún tiempo las anastomosis en un solo plano se han realizado en localizaciones difíciles como en pelvis o en tórax o en

circunstancias difíciles (en pacientes inestables o con muchas lesiones intraabdominales) con muy buenos resultados. Existen trabajos de los años 80's que sugieren que la técnica en un solo plano tiene ventajas significativas y las anastomosis en dos planos se han creído esenciales para una segura cicatrización, sin embargo análisis patológicos subsecuentes de estas anastomosis revelaron áreas microscópicas de necrosis e isquemia de los tejidos en la capa interna como resultado de estrangulación. Estudios en animales confirmaron que las anastomosis en un solo plano toman menor tiempo en crearlas, causan menor adelgazamiento de la luz intestinal y adopta más rápido la vascularización y cicatrización de la mucosa, incrementa la fuerza de la anastomosis en los primeros días del postoperatorio. Sin embargo aunque estudios clínicos han demostrado ampliamente y de manera constante que las anastomosis en un solo plano son asociadas con mejoría postoperatoria regresando oportunamente la función intestinal normal (medido por los ruidos intestinales, pasaje de los flatos y retorno a la ingesta oral), estudios no aleatorizados de fugas anastomoticas no muestran diferencia alguna entre anastomosis en un solo plano y las anastomosis en dos planos. Algunos autores aun están a favor de las anastomosis en dos planos cuando los tejidos están muy edematosos o friables, están bajo una mínima tensión o descansan sobre áreas muy vascularizadas como el estomago. No hay datos que indiquen que esta práctica proporcione resultados superiores. (13)

Anastomosis manuales versus anastomosis con engrapadora.

Las anastomosis con engrapadoras se han visto que causan cicatrización por primera intención mientras que las anastomosis con sutura, se han visto que causan cicatrización por segunda intención, aunque se necesitan estudios que confirmen estas diferencias. Las grapas de titanio son ideales para la aproximación de los tejidos en el sitio de de la anastomosis debido a que estas indican únicamente un mínimo de respuesta inflamatoria y provee de manera inmediata fuerza a la superficie de corte durante la primera fase de

cicatrización. Inicialmente el tejido evertido de las anastomosis con engrapadoras tuvo una gran preocupación dado que las anastomosis manuales mostraban índice menor de eversión de los tejidos sin embargo el gran apoyo y la mejora del aporte sanguíneo durante la cicatrización de los tejidos asociado con el uso de engrapadoras tiende a contrarrestar los efectos de la eversión. En efecto un estudio encontró que la fuerza de ruptura en las anastomosis colónicas termino-terminales en perros fue seis veces mayor cuando el procedimiento se realizó con engrapadora circular (EEA) que cuando se realizó con sutura interrumpida con dextran. Otro estudio demostró radiográficamente una reducción significativa de fuga anastomótica con grapas aplicadas por engrapadora circular (EEA) que con una doble capa de suturas. Varios estudios prospectivos y aleatorizados han demostrado que no hay diferencias clínicas y subclínicas en los índices de fuga, la estancia hospitalaria prolongada o sobretodo la morbilidad. Cuando las anastomosis se realizaron bajo condiciones adversas como carcinomatosis, desnutrición, quimioterapia y radioterapia previas, obstrucción intestinal, anemia o leucopenia no mostraron diferencias significativas entre las anastomosis con engrapadora o las anastomosis manuales. Las engrapadoras sin embargo presentaron un tiempo quirúrgico más corto especialmente para anastomosis bajas pélvicas. (14)

Los índices de recurrencia del cáncer en el sitio de anastomosis han reportado ser altos o bajos según la técnica utilizada, ciertamente los materiales de sutura producen más de la llamada respuesta celular proliferativa que las grapas de titanio particularmente cuando la sutura del espesor total opone la capa seromuscular y las células malignas se adhieren a los materiales de sutura como se han demostrado. Dos estudios muestran que las anastomosis con engrapadoras después de resección por cáncer reducen la recurrencia en un 40% y la mortalidad específicamente por cáncer hasta en un 50%. (14)

Técnicas inusuales.

En 1892 Murphy introdujo su botón el cual consistía en dos partes de metal, fue diseñado para afrontar los bordes intestinales sin suturarlos. Posteriormente el estudio fue desarrollado para las anastomosis vía rectal. Muchas modificaciones de esta técnica han sido descritas como la composición de anillos metálicos o stents, en particular de material absorbible como el ácido poliglicólico. Existen también los llamados anillos anastomóticos biofragmentables que previenen la isquemia en la línea anastomótica.

El uso de agentes adhesivos como el metil 2 cianocrilato para aproximar los segmentos intestinales también ha sido bien estudiado, presentando una moderada respuesta inflamatoria que persiste por 2 a 3 semanas, los índices de fuga fueron altos y se presentaron muchos problemas técnicos como la estabilización de los bordes intestinales durante su aplicación.

Pegamentos de fibrina también han sido utilizados en este rubro aunque estas sustancias no ofrecen suficiente fuerza para la aposición de los segmentos intestinales; han sido utilizadas para cubrir la sutura en el sitio de la anastomosis en un intento de reducir el riesgo de fuga anastomótica.

Factores que actúan sobre las Anastomosis

Para tener un orden lógico de estos factores, en la literatura médica a menudo han sido divididos ampliamente como: factores sistémicos, factores locales y factores técnicos. Los estudios experimentales y clínicos se han enfocado en determinar estos factores en forma aislada tratando de encontrar la relación existente entre aquellos y las complicaciones.

Factores Sistémicos.-

a) Edad.- Entre los factores sistémicos que colaboran en las complicaciones de las anastomosis, uno de los más importantes es la edad, clínicamente se ha demostrado que la incidencia de dehiscencia en las anastomosis colónicas entre pacientes del grupo etario entre 60-80 años ha sido presentada tan alta como en el 22%, y su causa podrían ser multifactoriales incluyendo la desnutrición, aterosclerosis, trastornos cardiocirculatorios y la coexistencia de malignidad.

b) Desnutrición.- La desnutrición como factor de dehiscencia y fuga anastomótica fue inicialmente reconocido en 1948 por Localio, Chassin y Hinton. La hipoproteïnemia ha sido asociada clínicamente a un aumento de frecuencia de las complicaciones anastomóticas después de la cirugía del colon. A pesar que los estudios realizados han fallado en demostrar el rol que desempeña la nutrición, y que la cantidad de colágeno permanece inalterable a pesar del uso de la hiperalimentación y que en ratas sometidas a ingesta pobre en proteínas, sólo se observa disminución de la fuerza ténsil de la anastomosis en aquellos animales con más de 7 semanas de dieta. Si extrapolamos estos hallazgos clínicamente concluiremos que grados menores de depleción proteica por corto tiempo no tendrían ningún efecto en la presentación de complicaciones anastomóticas. Por otro lado, está demostrado completamente que en resecciones esofágicas donde la mayor parte de pacientes son desnutridos, la introducción de la alimentación parenteral ha mejorado significativamente su morbinortalidad.

Además de la deficiencia de proteína, la de vitaminas tiene también importancia, especialmente la vitamina "C" o "ácido ascórbico" por ser un importante cofactor en la conversión de la prolina en hidroxiprolina parte constituyente de las fibras de colágena. La vitamina A ha sido asociada a efectos benéficos durante la cicatrización de las anastomosis del colon, especialmente cuando los pacientes han necesitado irradiación. Experimentalmente, la deficiencia de Zinc reduce la actividad de polimorfonucleares, macrófagos y también reduce la multiplicación de

fibroblastos, la hiperplasia y la síntesis de colágena. Los efectos de estas sustancias en la cicatrización intestinal no han presentado tener diferencias estadísticamente significativas.

c) Terapia con esteroides.- En la práctica clínica, los niveles terapéuticos de esteroides no parecen tener influencia en la curación de las anastomosis intestinales. Sin embargo experimentalmente pequeñas dosis de esteroides en combinación con menores grados de desnutrición tiene un efecto adverso en la formación de colágeno. El efecto deletéreo de los esteroides en la curación de las heridas puede ser revertido con la administración de vitamina A.

d) Defectos metabólicos.- La diabetes Mellitus tiene una influencia indirecta deletérea sobre la cicatrización de las anastomosis por su efecto sobre la disminución de la perfusión microvascular de los bordes y todos los otros procesos relacionados con la hiperglicemia especialmente si esta se encuentra sin control. En presencia de un paciente controlado, la frecuente de complicaciones de las anastomosis no tiene diferencia estadística significativa con los normales.

La uremia experimentalmente tiene efecto negativo sobre la cicatrización. Pero sus efectos no han sido vistos clínicamente con detalles. La ictericia produce un notable retraso en la fibroplastia y en la formación de nuevos vasos sanguíneos, reportado en experimentos sobre el estomago de animales. La hipoxia tiene un notable efecto negativo sobre las anastomosis y esta depende de un adecuado flujo de sangre arterial oxigenada. El oxígeno es un elemento importante para la vida y en la cicatrización participa activamente en la hidroxilación de la lisina y prolina en la síntesis de colágena, se ha relacionado que la producción de ella es proporcional al nivel de Po_2 . El efecto general de la hipoxia es retardar la angiogenesis y la epitelización. La hiperoxigenación en experimentos sobre ratas aparentemente no tiene ningún efecto sobre la cicatrización de las anastomosis sin complicación o isquémicas.

La anemia, asociada a una pérdida aguda de sangre tiene consecuencias negativas en la cicatrización y aunque la volemia sea restituida la fuerza ténsil de la anastomosis no se recupera y el peligro de dehiscencia es elevado. La necesidad de transfusiones intraoperatorias ha sido presentada como un factor importante de las fallas anastomóticas, al producir una reducción de la viscosidad sanguínea por hemodilución ya que ella mantiene las tensiones de oxígeno en condiciones normales en los bordes intestinales. En cambio la anemia normovólemica no tiene efecto alguno sobre la curación. La cicatrización de las anastomosis aparentemente no son afectadas por sepsis o por trauma distante.

Factores Locales

a) Trauma.- Los efectos adversos del trauma en la cicatrización del tracto gastrointestinal puede estar relacionado localmente a la perfusión tisular el cual el colon es particularmente sensible a los cambios de volumen sanguíneo; una reducción del 10%, puede reducir la perfusión colonica a más del 30%. El trauma local relacionado a la extirpación de tumores fijos y grandes están muy relacionados a fallas anastomóticas al igual, la cirugía motivada por injurias del colon está asociada a disminución en la capacidad de cicatrización produciendo con frecuencias fugas y dehiscencias. Mientras tanto el trauma producido a distancia, tiene muy poco efecto negativo sobre las anastomosis.

b) Infección.- Todavía permanece incierto saber si la infección adyacente a una anastomosis intestinal es la causa o el efecto de la misma. Por estudios clínicos y experimentales se conoce que la sepsis peritoneal tiene un efecto negativo en los bordes intestinales por una actividad colagenolítica aumentada, el mismo que puede contribuir a la falla de la anastomosis. La resección y anastomosis primaria en presencia de una enfermedad diverticular perforada, sólo podrá realizarse si la infección es localizada, Si existe una diseminación de la infección, un tercio de las anastomosis fallarán.

c) Carga fecal.- Las materias fecales son las sustancias más contaminantes del organismo ya que aproximadamente el 50% del material seco esta conformado por bacterias. El efecto negativo que tienen las heces en la cicatrización es un hecho comprobado en las anastomosis colonicas. El mecanismo exacto del porque lo produce no está del todo explicado, una posibilidad es que las heces el bolo fecal distienda la anastomosis y cause que las suturas corten el débil borde de la anastomosis durante las fases tempranas de la cicatrización. Irving y Goligher presentaron una incidencia de dehiscencias anastomoticas del 24% cuando el colon estaba mal preparado versus un 7% cuando se lo preparaba correctamente.

d) Obstrucción.- Las anastomosis que se realizan en un colon obstruido, está propenso a complicarse. En el trabajo presentado por Anderson y Lee encontraron que 30% de los pacientes que tuvieron resección y anastomosis primaria desarrollaron fístulas fecales. Sin embargo Las complicaciones presentadas en las anastomosis de colon obstruido en el colon izquierdo son menos peligrosas que en el derecho y alcanzan estas últimas hasta un 23% de mortalidad cuando la operación es una hemicolectomía de Emergencia. Los problemas de cicatrización en las obstrucciones intestinales, están más relacionados a una alteración del riego sanguíneo, carga fecal y cambios en la flora bacteriana que a las alteraciones de la colagena, así vemos que Jiborn comprobó experimentalmente que la síntesis de colagena estaba notablemente incrementada en la pared intestinal en aquellos animales con dilatación colonica después de resección de colon izquierdo en comparación con aquellos que evolucionaron con normalidad. Siendo así, la falla de la anastomosis se realizaría sólo en una pequeña área como resultado de la necrosis por isquemia de la línea de sutura la que es suficiente para llevar al paciente a complicaciones dramáticas como la fuga anastomotica y la dehiscencia con la consecuente sepsis y falla multiórganica.

e) Drenes.- El papel que juegan los drenajes en aquellos pacientes a los que se ha realizado una anastomosis no tiene un consenso general unificado.

Se ha sugerido que la acumulación de exudado junto a la sutura la debilita y puede producirse una dehiscencia, sin embargo como lo demostró Goligher et al. El drenaje presacro en las anastomosis colorrectales no disminuyó la frecuencia de dehiscencia. Experimentalmente se ha demostrado que los drenes y especialmente los de látex producen un incremento sustancial en la incidencia de dehiscencia de las anastomosis mientras que los drenes de succión pueden causar daño en los intestinos. Resumiendo, no existe evidencia convincente que actualmente sugiera alguna ventaja en el uso de drenes.

f) Radioterapia.- Es un método utilizado para tratamiento del cáncer, puede ser aplicado en preoperatoria o postoperatoria y su relación con perforaciones intestinales espontáneas es bien conocido. Cuando se realiza una anastomosis en un intestino previamente irradiado, la fuerza de la anastomosis está muy comprometida ya que los cambios tisulares incluyen fibrosis, obstrucción e isquemia por hialinización de los vasos sanguíneos lo que altera el balance de la colagena. (15)

Factores Técnicos

Como hemos venido recordando, la cicatrización de las heridas asume un rol significativo cuando se trata de la cirugía del tracto gastrointestinal porque sus complicaciones se acompañan de una morbi-mortalidad seria y significativa. Cualquiera de los factores referidos arriba tienen influencia negativa en la cicatrización pero existe cada vez más adeptos a pensar que la experiencia y la habilidad del cirujano es la variable determinante más importante en el éxito o falla de las anastomosis intestinales.

Conservar una buena irrigación en las bocas anastomóticas, Evitar la tensión en la línea de sutura y asegurar una completa inversión de los bordes mucosos del intestino además de escoger el material adecuado de sutura son factores técnicos sencillos pero que requieren de un buen juicio y experiencia quirúrgica para su correcta aplicación.

a) Evitar la isquemia del borde.- El fracaso o éxito de las anastomosis está directamente relacionado con la irrigación sanguínea de sus bordes. La hemostasia del borde antes de realizar la anastomosis debe ser perfecta especialmente en las resecciones del estómago el cual tiene abundante irrigación, pero esa hemostasia no debe ser realizada a expensa de la isquemia. Otra manera de conservar la irrigación del borde es que al momento de cortar el intestino siempre debe hacerse con el bisturí y no con el electrobisturí y de ser posible debe verse sangrar libremente los bordes. La isquemia también se previene cuando ligamos los vasos del mesenterio bajo transiluminación y evitamos nuevamente el uso del electrobisturí cerca de la línea de sutura.

El uso de las pinzas de coprostasis debe ser utilizadas durante el menor tiempo posible y no deben sujetar el mesenterio. Si se tiene confianza de que la preparación mecánica intestinal es perfecta y se ha administrado antibióticos profilácticos puede obviarse el uso de la pinza de coprostasis pero siempre tomando las precauciones necesarias para evitar la contaminación del campo quirúrgico con la colocación de compresas debajo de la sutura. Evitar la tensión de la línea de sutura es una condición importante especialmente en las anastomosis del colon condición que se previene con una buena y adecuada movilización del intestino. Esta situación es rara que ocurra en el intestino delgado porque su mesenterio es muy complaciente.

b) Inversión de los bordes.- es importante para obtener una anastomosis segura invertir la mucosa en la línea de sutura, situación exitosa que ha sido comprobada en estudios experimentales y clínicos. Parece ser que la ausencia de una línea continua de peritoneo y la eversión de la mucosa es un factor importante de orden técnico que favorece la dehiscencia. La técnica utilizada por los cirujanos para invertir la mucosa puede variar: algunos lo realizan en un sólo plano el cual en cada punto incluye todas las capas del intestino excepto la mucosa, esta técnica es referida en algunos textos como seromuscular o serosubmucosa. Las ventajas de esta sutura es que produce muy poco disturbio en la irrigación de los bordes y además Las ventajas de

esta sutura es que produce muy poco disturbio en la irrigación de los bordes y además permite mantener una anastomosis más amplia que la confeccionada en dos planos. La forma convencional de unión es realizarla en dos planos, usando vicryl en sutura continua en el primer plano anterior y posterior y en el segundo plano una sutura interrumpida seromuscular de seda.

c) El material de sutura.- El uso específico del material de sutura depende de la preferencia de los cirujanos pero el catgut crómico se ha mantenido preferentemente a pesar que teóricamente tiene sus desventajas como el de promover la inflamación y favorecer secundariamente a la infección el catgut es usado para realizar la sutura continua del plano interno cuando se utiliza sutura en dos planos, colocando un plano seromuscular de seda para el segundo plano.

Cuando se utiliza un sólo plano, se prefieren los materiales no absorbibles como la seda. Otros materiales usados corrientemente son el ácido Poliglycolico (Dexon), Poliglactin (Vicryl) o polidioxanona (PDS®). Las anastomosis requieren como soporte las suturas en un tiempo limitado de aproximadamente 10 días a partir del cual la fuerza tensil de la anastomosis es dependiente de la formación de colágeno nuevo y no del material de sutura. (16)

Desde hace algunos años los cirujanos tenemos la opción de utilizar aparatos mecánicos para las anastomosis cuya seguridad y velocidad en su confección ha sido extensamente comprobada sin embargo no han demostrado ser más seguras que aquellas realizadas a mano aunque son excelentes para realizar anastomosis en sitios de difícil accesos como en el esófago y recto bajo.

Las técnicas de anastomosis sin sutura han progresado muy lentamente excepto por el anillo biofragmentable Valtrac. Este aparato está compuesto por un polímero de ácido polyglycolico y sulfato de bario. El anillo es asegurado con una sutura en bolsa de tabaco con PDS® para crear una anastomosis de bordes invertidos. El aparato se fragmenta y elimina en un tiempo aproximado de 16-23 días.

Estudios recientes han sugerido que las anastomosis intestinales pueden ser creadas por soldadura con rayos laser siendo un adelanto sustancial en el avance tecnológico del rayo láser.

Técnica Anastomótica Manual en Cirugía Gastrointestinal

Casi todos los segmentos del tracto digestivo tienen similares planos: mucoso; submucoso; muscular y seroso por tal circunstancia las suturas deberían ser idénticas en todos sus niveles. Pero esto no es así, los diferentes segmentos varían en la constitución e importancia de sus capas.

Halsted en 1887 escribió un conocido artículo desde el cual se han derivado muchos principios usados actualmente en las anastomosis intestinales. Uno de los más importantes es el reconocer que la submucosa forma el esqueleto de la pared intestinal y es el único plano capaz de soportar los puntos de sutura sin sufrir desgarros de aquí la importancia de conocer los puntos débiles y fuertes de cada segmento para realizar una sutura que cumpla con sus principios.

Aunque las suturas intestinales han sido realizadas desde hace cientos de años y algunas de forma anecdótica como el usar pinzas de hormigas gigantes para unir los bordes, la edad moderna de las anastomosis empezó con el trabajo de Travers a inicio del último siglo recomendando la anastomosis termino-terminal del intestino con los bordes evertidos. Lembert modificó esta técnica invirtiendo los bordes cortados del intestino usando puntos de colchonero sobre la serosa. Al finalizar el siglo XIX, Connell describió la sutura continua que invertía los bordes y que aún mantiene su nombre. Por último aparece Czerny que recomendó hacer todo cierre intestinal en dos planos. Por lo tanto la forma de anastomosis preferida por muchos cirujanos es la termino-terminal de Travers, realizando la unión en dos planos de Czerny usando una sutura continua que invierte los bordes a lo Connell para el plano interno y una sutura seromuscular de Lembert para el plano externo.

A pesar de las influencias desfavorables, las suturas gastrointestinales suelen ser resistentes, esto gracias a la plicabilidad y resistencia propias de los tejidos. El objetivo de una sutura gastrointestinal es proporcionar el cierre hermético de una víscera o de su anastomosis con otra.

Características Quirúrgicas de los Segmentos

1.- Esófago.- Las condiciones quirúrgicas de este órgano son de las peores para realizar anastomosis, su acceso quirúrgico es difícil, la irrigación es muy pobre, el plano muscular débil y la submucosa fina, por estas razones la prevención de las fugas y el desgarro de las suturas depende casi totalmente del plano mucoso que como hemos visto no es el mejor. Las fugas anastomóticas del esófago representan la más alta incidencia de mortalidad en la cirugía del esófago razón por la cual las anastomosis intratorácicas deben ser evitadas porque una fuga a este nivel tiene consecuencias desastrosas para el paciente y deben preferirse las uniones en el esófago cervical. (17)

En el esófago y el recto extraperitoneal son los sitios donde preferentemente deben usarse suturadores mecánicos por la facilidad con la cual se realizan. Las suturas manuales son más sencillas de realizarlas en estos sitios cuando se realizan en forma interrumpida tomando la totalidad de los planos usando material de sutura adecuado y procurando que la mucosa de ambos bordes quede en perfecta oposición. La inversión de la mucosa debe ser mínima para evitar las estenosis y la sutura, excepto cuando se usan los staples, deben realizarse sobre la sonda nasogástrica en su lugar. Una radiografía con cualquier sustancia radiopaca hidrosoluble debe realizarse entre el 5 y 6 día para confirmar la integridad de la anastomosis. (17)

2.- Estómago.- Su gruesa capa muscular, y su gran irrigación hacen que la hemorragia en la línea de sutura sea uno de los principales riesgos durante una resección o gastrotomía por esto es deseable siempre realizar una sutura continua de todos los planos, de manera preferente reforzándolo con un

segundo plano seromuscular. Los aparatos mecánicos son también excelentes para hacer la nueva curvatura menor, cerrar el duodeno y construir la anastomosis Billroth I o Billroth II ahorrando tiempo en forma significativa. El problema es el costo y mientras no se logre hacerlo más barato, la sutura manual que ha tenido tanto éxito en los cirujanos entrenados seguirá siendo ejecutado por nuestros cirujanos por mucho tiempo. (18) (19)

3.- Intestino Delgado.- Es uno de los segmentos más nobles para realizar suturas y anastomosis termino-terminal, termino-lateral, o latero-lateral. Es una de las primeras anastomosis que realiza el cirujano en entrenamiento por su baja incidencia en fugas y dehiscencias. Usualmente se utilizan en la anastomosis dos planos el primero continuo en la pared anterior y posterior, seguido por uno invaginante. Los suturadores mecánicos tienen muy poca cabida en este segmento. (20)

4.- Colon.- El colon ha sido uno de los segmentos intestinales que mayores temores produce en los cirujanos, debido a su contenido altamente contaminante, en el caso de presentarse fugas anastomóticas. Las anastomosis de este segmento suelen realizarse en dos planos, un interno invaginante que puede ser perforante o extramucoso y un externo seromuscular de refuerzo, los materiales de sutura suelen ser reabsorbibles, especial cuidado se debe tener con mantener la irrigación del borde anastomótico y de evitar la tensión de la sutura.

Las suturas mecánicas han tenido un importante aporte en la realización de las anastomosis rectales muy bajas, que producen una anastomosis invaginante, directa, término-terminal y circular que no hubiera sido factible con técnicas manuales.

Debemos anotar que en todas las anastomosis gastrointestinales existen estudios que demuestran la factibilidad de realizarlas con un solo plano de suturas, el mismo debe ser realizado con todo el cuidado técnico y siempre debe primar la experiencia del cirujano, ya que el objetivo es lograr una

sutura confiable, que garantice la seguridad y la funcionalidad de las anastomosis.

Materiales de Sutura

Los diversos materiales de sutura se utilizan en función de distintas razones, aunque el catgut ha sido muy útil durante mucho tiempo, presenta algunas fallas, como su resistencia variable y su reabsorción impredecible, dadas estas fallas desde 1960 comenzó la búsqueda de una sustancia sintética que pudiera ser reabsorbida o degradada por los tejidos en un tiempo razonable, que no fuera tóxico, que pudiera fabricarse en forma de una fibra fuerte de anudamiento fácil y que pudiera ser esterilizable sin alteración de sus calidades físicas y propiedades biológicas.

Recién desde la década de los 70 se introdujo las primeras suturas sintéticas absorbibles, derivadas de un polímero del ácido poliglicólico, los primeros estudios demostraron que estas suturas tenían un comportamiento igual al del catgut cromado, sin los efectos secundarios de ese material.

Desde 1977 en que Laufman y Rubel publicaron una excelente revisión general del desarrollo de las suturas sintéticas absorbibles, estas han ganado el favoritismo de los cirujanos, más aún dada la persistencia de su resistencia y la baja reactividad tisular, se están aplicando en lugar de las no absorbibles, lo cual permite al cirujano utilizar, en toda la operación, suturas sintéticas absorbibles de varios tamaños, en vez de diferentes materiales.

El comportamiento final de las suturas intestinales difiere de acuerdo a su localización. Las suturas absorbibles que penetran la mucosa sufren una rápida desintegración, las no absorbibles, que atraviesan todas las capas y que quedan expuestas a la luz intestinal pueden algunas veces ser expulsadas al tubo digestivo. Las suturas no absorbibles, que no ingresan a la luz intestinal, siguen sumergidas en forma parcial o total, de acuerdo con la técnica utilizada, las suturas absorbibles se comportan como las no absorbibles hasta que comienza su absorción, momento en el que se produce

una reacción inflamatoria que persiste hasta que la sutura ha sido absorbida, las suturas monofilamento son las menos reactivas.

Agujas

En las suturas intestinales se requiere que las agujas utilizadas sean redondas en su cuerpo y hasta su punta, ya que el orificio redondo utilizado por estas agujas se cierra con seguridad con el material de sutura y no dañan otras suturas colocadas con anterioridad.

La aguja no debe tener un diámetro mayor que el hilo que arrastra a fin de que este llene en forma total el conducto creado por la aguja.

Suturas Mecánicas

La importancia de la invaginación del intestino y de la aproximación serosa-serosa, la señaló Lembert, aunque indicó que la excesiva invaginación favorecía la obstrucción intestinal. Este principio quedó establecido firmemente para las anastomosis intestinales, es decir el cierre con invaginación mucosa y aproximación de las serosas, sin embargo Travers comentaba que era mucho lo que se había hecho con las técnicas para la anastomosis intestinal y que si las suturas se colocaban en forma apropiada, cualquiera que fuera la técnica utilizada, la cicatrización se producía. Travers había dado directivas para realizar anastomosis evertidas muco-mucosas.

El uso de suturas mecánicas se inicia con Henroz, que publicó el uso de anillos gemelos que contenían agujas y orificios alternativos, que podían ser colocados por fuera del intestino y luego calzar uno contra el otro a través de los bordes evertidos de los dos extremos intestinales, este aparato es el precursor del botón de Murphy que consiste en dos cilindros huecos, que se telescopan y que presentan una cabeza en forma de hongo en cada extremo, de tal modo que cada zona terminal del intestino puede ser contenida dentro

de una especie de jareta en cada cabeza del aparato, que luego se une mediante un telescopaje comprimiendo los bordes intestinales.

Historia

En 1921 Aladar de von Petz presenta en Hungría un instrumento, que consistía en una pinza gigante de Payr, que transportaba dos filas de ganchos contruidos de plata, que se cargaban con la mano y que en forma secuencial iban penetrando en los tejidos mediante la rotación de una rueda. El trabajo de von Petz se basó en el instrumento de su maestro Humer Hültl que de hecho fue el que introdujo las suturas mecánicas, si bien es cierto que en un inicio se lo utilizó sólo para el cierre temporal de viseras, cuyo extremo engrampado era luego invaginado en la forma convencional, Meyer en Nueva York refirió el uso de este instrumento para la construcción de un tubo de Beck-Jianu para el reemplazo del esófago torácico.

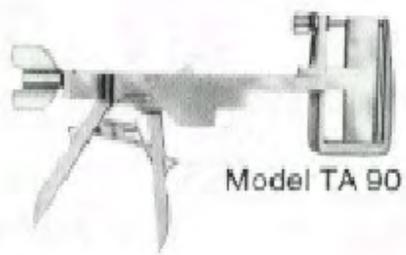
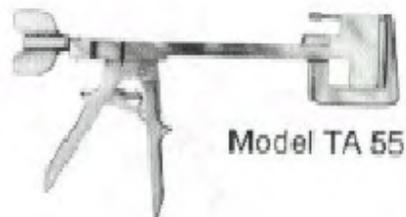
Friedrich logra uno de los avances más importantes al introducir cartuchos intercambiables donde podían ser recargados a mano los ganchos, permitiendo el uso repetido del mismo instrumento durante la cirugía. Es en Moscú donde se presenta un fuerte impulso al desarrollo de instrumentos de sutura mecánica, el primer instrumento parece haber sido creado por Gudov para las anastomosis vasculares, se desarrollaron toda una gama de grapas, instrumentos para el cierre del aparato digestivo, para las anastomosis mucosomucosas con invaginación o para las suturas sero-serosas de asas contiguas de intestino delgado así como otros instrumentos para el cierre y sección del estómago.

En la actualidad los instrumentos se caracterizan por su construcción funcional, la provisión de cartuchos precargados, esterilizados y descartables, de colores codificados, con partes móviles delicadas, con hojas cortantes incorporadas que convierten al instrumento en un equipo simple.

Equipos para Suturas Mecánicas

Para las operaciones sobre el aparato digestivo se dispone en la actualidad de cuatro equipos básicos para suturas mecánicas: TA, GIA, LDS Y EEA.

a) TA (Toracoabdominal): Este instrumento consiste en dos ramas en L acopladas: las ramas verticales, más largas, se deslizan una sobre la otra cuando se rota un tornillo ubicado en la cabeza del instrumento, con lo que se aproximan las ramas horizontales; en la rama superior se encuentra el cartucho removible con ganchos y en la inferior está el yunque que da la forma definitiva a las grampas. Las ramas se aproximan hasta que una escala de medición (Vernier) ubicada sobre ambas ramas verticales, indica que los tejidos han alcanzado cierto grado de compresión. Estos aparatos se utilizan para el cierre terminal o tangencial muco-mucoso. Los colores codificados indican la altura de los ganchos utilizados para las suturas de tejidos de diferente espesor.



Engrapadora TA

b) GIA (Anastomosis Gastrointestinal): Presenta dos ramas delicadas y largas, que transportan el cartucho de ganchos y el yunque descartable. Se presenta en dos tamaños, uno sirve para crear una línea de ganchos de 5.5 cm y el

otro origina una línea de ganchos de 9 cm. El sistema activo consiste en dos barras y una hoja central, las barras externas conducen las dos hileras de ganchos y la hoja cortante central se encuentra a cierta distancia de los ganchos y por detrás de ellos.

Cuando las dos mitades del instrumento están acopladas y fijas y el sistema es activado, se introducen dos hileras de ganchos alternantes que unen los extremos intestinales por suturar mientras que la cuchilla secciona los tejidos existentes entre las dos hileras de ganchos.

Cuando se lo inserta a través de pequeños orificios labrados en asas contiguas apuestas, el instrumento las une y crea una anastomosis al mismo tiempo.



Model GIA

Engrapadora GIA

c) LDS (Ligadura y Sección): Este instrumento coloca dos ganchos, uno a cada lado de la hoja de la cuchilla, con lo que produce en forma simultánea la ligadura y la sección de los tejidos ubicados en su punta que tiene forma de U. Contiene 15 pares de ganchos y puede ser utilizado en forma repetida.



Engrapadora LDS

c) EEA (Anastomosis Término-Terminal):

Instrumento tubular parecido a un sigmoidoscopio que en un extremo tiene un mango que sirve para activar el instrumento y una rosca mariposa que permite aproximar o separar los ganchos del yunque, que está ubicado en la otra mitad del cartucho. En el otro extremo, el cartucho descartable se compone de un cilindro cubierto por un cono hemisférico.

Este cilindro contiene el cartucho con sus dos hileras de ganchos, los empujadores para conducir los ganchos y una cuchilla circular ubicada justo dentro del anillo formado por las grampas. El cono del extremo contiene el yunque que dará forma definitiva a los ganchos y en su interior existe un anillo de plástico resistente sobre el cual la cuchilla debe cortar el doble diafragma formado por el intestino.

Los segmentos por anastomosar son ajustados mediante jaretas alrededor del cono y de la zona proximal del cartucho y son aproximados con vueltas del tornillo del mango. La compresión del mango empuja en forma simultánea la doble fila de ganchos y la cuchilla circular, que corta el doble diafragma formado por las dos jaretas anudadas sobre los extremos intestinales, con lo que se crea, en forma instantánea una anastomosis término-terminal invaginante. Los cartuchos tienen un diámetro de 31, 28,6 25 mm.



Engrapadora circular EEA

Suturas Mecánicas y Cicatrización Intestinal

Siempre debemos recordar que las técnicas para las suturas mecánicas no habilitan al cirujano para abandonar las reglas básicas de la cirugía, los instrumentos no permiten hacer al cirujano, lo que de otra manera no podría ejecutar con sus manos, no eliminan el necesario entrenamiento quirúrgico y requieren el aprendizaje de las técnicas manuales.

Las grapas o los ganchos modernos que utilizan acero carecen de reactividad para los tejidos, no se corroen y mantienen su forma gracias a sus propiedades físicas, además no son deformados por la peristalsis y no se debilitan durante el cierre.

Por su forma permiten que los vasos penetren a través de sus aberturas y entre ellos permitiendo que los muñones permanezcan viables más allá de la línea de ganchos. La cicatrización del intestino seccionado, suturado en forma mucosa-mucosa con una doble hilera de ganchos alternados, se produce en forma segura sin necesidad de invaginar o cubrir con tejidos adyacentes, la nutrición de los extremos intestinales fijados con suturas mecánicas y la cicatrización de esos extremos depende de la circulación intrínseca de la pared intestinal y no de los tejidos adyacentes.

La comparación macroscópica y microscópica de las suturas mecánicas y las realizadas con maniobras manuales muestra menor edema, hemorragia o necrosis en aquellas durante los primeros 10 días, este es el momento en que las suturas manuales muestran edema, equímosis, desgarros mucosos y

aflojamiento de las suturas que penden en la luz. En experimentos controlados, la cicatrización de las anastomosis mecánicas ha resultado tan confiable como la observada con las suturas convencionales en dos planos en anastomosis estero-enterales, entero-cólicas o colo-colónicas.

Complicaciones de las Suturas Mecánicas.

Relacionadas con las suturas mecánicas se consideran las siguientes complicaciones:

I. Aproximación Inadecuada de los Tejidos. Puede observarse durante la cirugía que una parte del borde de sección no ha sido aproximado con los ganchos, por lo que se debe volver a aplicar el instrumento, o recurrir a la utilización de suturas manuales para cerrar el defecto. Las disrupciones de las anastomosis pueden llevar a complicaciones serias o a la muerte de los pacientes por lo que se requiere tener total seguridad sobre el cierre de las mismas.

II. Hemorragia. Se pueden observar hemorragias importantes vinculadas con las suturas mecánicas y en muchos casos es necesario colocar puntos adicionales para su control. La hemorragia proveniente del borde de sección de la víscera reseca que ha sido tratada con suturas mecánicas se menciona en diferentes publicaciones y exigió la colocación de sutura sobre la línea de los ganchos, estas publicaciones consideran que las hemorragias observadas en la línea de sutura con ganchos deben atribuirse en forma directa a la técnica utilizada.

III. Falta de Visualización. Esto puede conducir a que tratemos inadecuadamente la patología como por ejemplo la ausencia de observación de una úlcera sangrante en el duodeno o al extirpar un divertículo de Meckel con suturas mecánicas, encontrar mucosa gástrica ectópica en los bordes de la pieza de resección.

La inclusión inadvertida de estructuras adyacentes, como por ejemplo la que produce ictericia debido a la inclusión del colédoco en una sutura mecánica durante la ejecución de una gastrectomía total.

IV. Fallas Técnicas. El funcionamiento defectuoso de los instrumentales puede dar lugar a bloqueos en el mecanismo de disparo que hace muy dificultosa la extracción del aparato, provoca que los ganchos no sean bien aplicados o falta de disparo de los mismos, requiriéndose colocar suturas manuales. (21,22)

El uso de suturas mecánicas ha quedado establecido como un método aceptable para las suturas efectuadas en muchas operaciones del aparato digestivo, sus índices de morbilidad y mortalidad no exceden a los observados con el uso de suturas manuales, el tiempo operatorio se acorta, los estomas son más amplios y el funcionamiento se efectúa más temprano. El uso de suturas mecánicas reduce el manoseo de los tejidos.

Pero las suturas mecánicas no pueden utilizarse en todos los pacientes o circunstancias y antes de considerar su uso el cirujano debe tener cierta familiaridad con el uso de estos instrumentos y las técnicas para su adecuada utilización.

Un aspecto muy importante a considerar es el elevado costo de las suturas mecánicas que no permiten su uso en todos los servicios de cirugía.

Justificación.

Las anastomosis intestinales son de los procedimientos que más frecuentemente se realizan en cirugía gastrointestinal, tanto de urgencia como programada, ya sea por una exploración de cavidad abdominal por obstrucción intestinal, trauma abdominal o tumores con necesidad de resección de algún segmento intestinal. Las fugas del contenido intestinal posterior a una anastomosis son una complicación seria para el paciente y un reto en el tratamiento para el cirujano; en el hospital general de Acapulco, a pesar del gran número de cirugía gastrointestinal, no se tiene registrado el índice de prevalencia de fugas anastomóticas. Por este motivo es que se pretende realizar este estudio y al mismo tiempo esperamos identificar los factores de riesgo que más se presentan en este tipo de complicaciones. Éticamente se puede ejecutar ya que es un estudio descriptivo sin intervención sobre los pacientes.

La información que se genere servirá para identificar los factores que se asocian a la fuga de anastomosis y así mejorar las técnicas quirúrgicas, médicas y de cuidados que se aplican a los pacientes con necesidad de anastomosis intestinal.

Planteamiento del Problema.

Según la literatura mundial la fuga de anastomosis se debe fundamentalmente a error en la técnica quirúrgica, a sepsis abdominal, isquemia, desnutrición y choque hipovolemico, entre otros. Además se presenta en alrededor del 1 al 6 % de las cirugías de gastroenterología donde se realizan algún tipo de anastomosis

En el hospital general de Acapulco se realizan por año aproximadamente 140 o más cirugías de gastroenterología. En alrededor de un tercio de estas cirugías se realiza algún tipo de anastomosis intestinal, esto produciría de 0 a 3 fugas de anastomosis, por año. Problema que incrementa los días de estancia hospitalaria para el paciente, cirugías adicionales en circunstancias negativas, gasto económico para la institución y para el paciente, así como el incremento de muerte.

A pesar de esto no se tiene el registro de las fugas de anastomosis que aparecen posterior a tales procedimientos en el Hospital General de Acapulco., por tal motivo realizamos la siguiente pregunta:

¿Cuál es la prevalencia anual de fuga de anastomosis intestinal y de los factores asociados en los pacientes operados en el Hospital General de Acapulco de la SSA de segundo nivel?

Objetivos.

Objetivos generales.

Medir la prevalencia de las fugas anastomóticas intestinales en el Hospital General de Acapulco que se presentaron en el lapso de tiempo de un año de Enero del 2008 a Diciembre del 2008.

Objetivos específicos.

Medir prevalencia de fugas anastomóticas presentadas de acuerdo a edad y sexo

Medir la prevalencia de fuga anastomótica en los diferentes sitios anatómicos de anastomosis (gastro-enteroanastomosis, entero-enteroanastomosis, entero-coloanastomosis, colo-coloanastomosis y colorrectoanastomosis)

Medir prevalencia de fugas anastomóticas en anastomosis realizadas en uno o en dos planos.

Medir prevalencia de fugas anastomóticas presentadas en diversas técnicas anastomóticas como termino-terminal, latero-lateral y termino-lateral.

Medir prevalencia de fugas anastomóticas presentadas de acuerdo a factores como sangrado, choque, desnutrición, contaminación, y sepsis.

Características del Lugar Donde se Desarrolló el Estudio.

El hospital general de Acapulco dependiente de la secretaria de Salud, considerado como un hospital de segundo nivel. Cuenta con 120 camas censables de las cuales 28 pertenecen al servicio de Cirugía General y Traumatología, donde se atiende a población abierta proveniente de las diferentes regiones del estado de Guerrero e incluso de algunas comunidades de los estados colindantes como Michoacán y Oaxaca.

Material y Métodos.

Diseño de estudio: Observacional, retrospectivo, transversal y analítico.

Universo de trabajo: Pacientes operados en el servicio de Cirugía General del Hospital general de Acapulco durante Enero del 2008 a Diciembre del 2008 en cuya cirugía se incluyeron una o más anastomosis de tipo intestinal.

Variables independientes: Tipo de anastomosis.

Covariables: sexo, nutrición, choque, hipotensión, sangrado, tiempo de evolución, estado inflamatorio del intestino, cirugía programada, cirugía de urgencia.

Variable dependiente: Fuga anastomotica.

Criterios de inclusión: Pacientes masculinos y femeninos mayores de 16 años operados en el servicio de Cirugía general en el periodo de enero del 2008 a diciembre del 2008 a los que se les haya realizado algún tipo de anastomosis intestinal como cirugía de urgencia o electiva.

Criterios de no inclusión: pacientes menores de 15 años.

Criterios de exclusión:

Pacientes con expediente clínico incompleto o perdido.

Pacientes que hayan ingresado al servicio de cirugía general con algún tipo de anastomosis intestinal realizada en otra institución.

Gestión de datos:

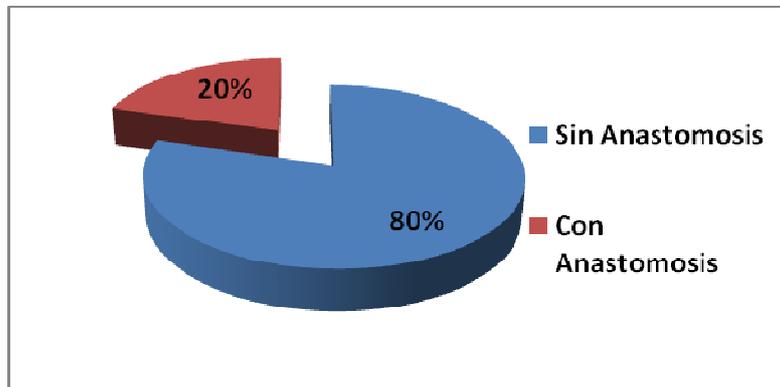
La información se capturó en el programa EpiData versión 3.2, y se analizó en el programa STATA versión 8.0

Se realizó análisis descriptivo univariado y se desarrolló un modelo multivariado de regresión logística para buscar asociaciones con la variable dependiente.

Resultados.

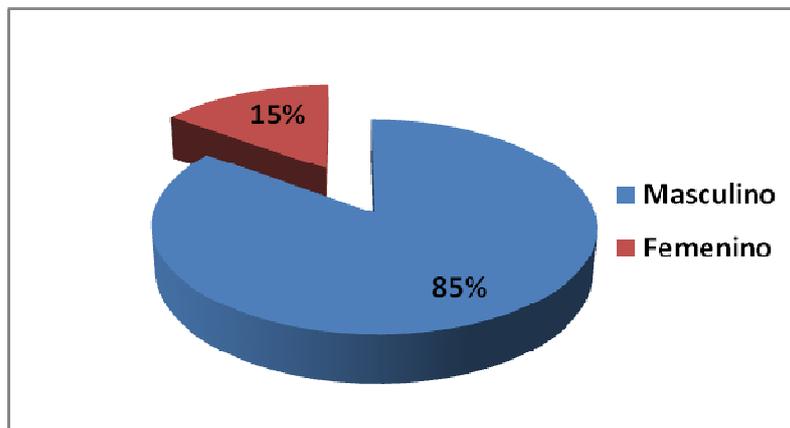
Se revisaron 156 expedientes de pacientes con cirugía gastrointestinal, lo cuales fueron operados en el periodo del estudio. (Gráfica No 1.) Del total se recabaron 40 expedientes de pacientes a los cuales se les realizó algún tipo de anastomosis intestinal. La edad promedio fue de e 36.08 años, con una mediana de 35 años, desviación estándar de 18.08 y un intervalo de 12 a 86 años. En cuanto a el sexo 6 fueron del sexo femenino y 34 del masculino (Grafica 2)

Gráfica No 1
Pacientes Post operados Con algún tipo de Anastomosis Gastrointestinal



Fuente: Estudio fuga de anastomosis Hospital Gral Acapulco. SSA

Gráfica No 2
Sexo de Pacientes Post operados Con algún tipo de Cierre o Anastomosis Gastrointestinal



Fuente: Estudio fuga de anastomosis Hospital Gral Acapulco. SSA

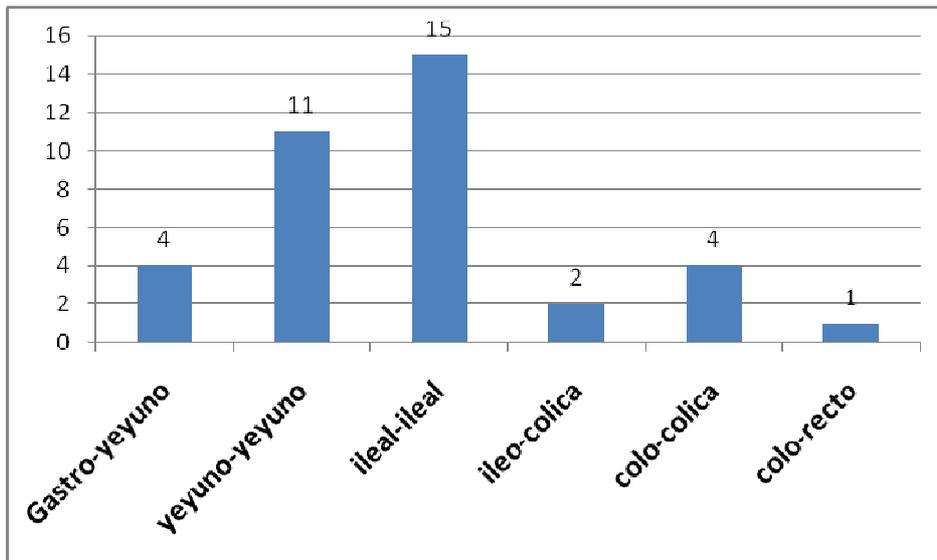
Con respecto tipo de anastomosis de acuerdo a los sitios anatómicos involucrados en ella, tenemos que la reparación quirúrgica del tipo ileo-ileoanastomosis fue la más utilizada en un 40.54% de acuerdo a la lesión involucrada, seguida de la yeyuno-yeyunoanastomosis con un 29.73%. (Cuadro No 1 y gráfica No3)

Cuadro No 1
Tipo de Anastomosis Gastrointestinal
de acuerdo a los Sitios Anatómico involucrados

Tipo de anastomosis	Frecuencia	Porcentaje
Gastro-yeyuno	4	10.81
yeyuno-yeyuno	11	29.73
ileal-ileal	15	40.54
ileo-colica	2	5.41
colo-colica	4	10.81
colo-recto	1	2.70
Total	37	100

Fuente: Estudio fuga de anastomosis Hospital Gral Acapulco. SSA

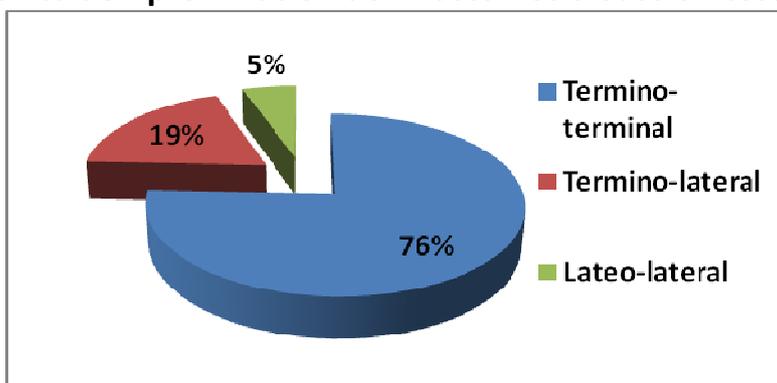
Gráfica No 3
Tipo de Anastomosis Gastrointestinal
de acuerdo a los Sitios Anatómico involucrados



Fuente: Estudio fuga de anastomosis Hospital Gral Acapulco. SSA

Con respecto tipo de anastomosis de acuerdo a la técnica de aproximación de sitios anatómicos terminal o lateral o su combinación involucrados, tenemos que la reparación quirúrgica termino-terminal fue la más utilizada en 28 casos, seguida de la termino-lateral con 7 casos y la latero-lateral con solo el 2. (Gráfica No 4)

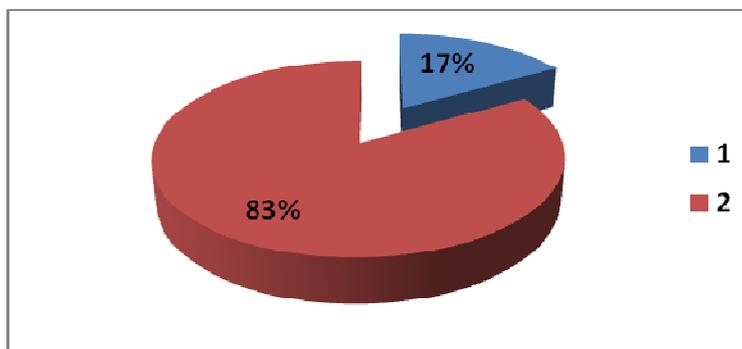
Gráfica No 4
Técnica de Aproximación de Anastomosis Gastrointestinal



Fuente: Estudio fuga de anastomosis Hospital Gral Acapulco. SSA

Con respecto a la técnica de anastomosis en cuanto a la utilización de uno o dos planos de sutura, la técnica más utilizada fue la de 2 planos en 32 casos del total de los procedimientos. (Gráfica No 5)

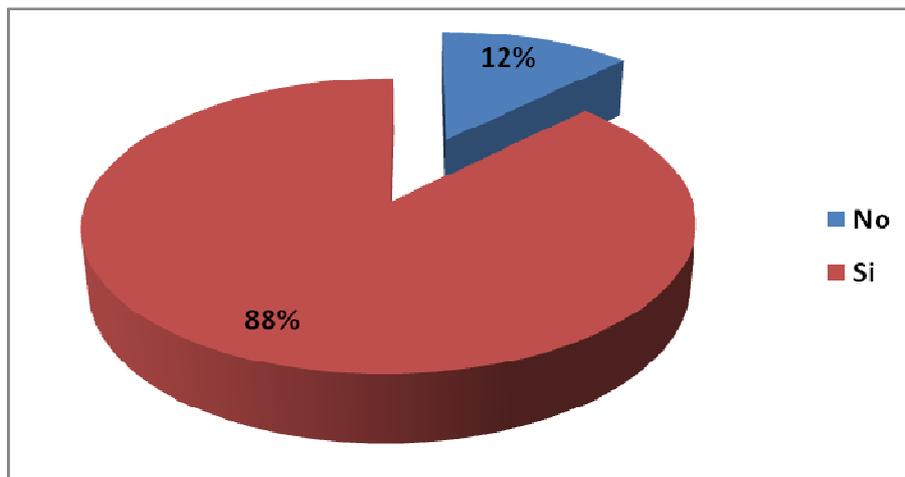
Gráfica No 5
Técnica de Anastomosis Gastrointestinal en Cuanto a Número de Planos de Sutura



Fuente: Estudio fuga de anastomosis Hospital Gral Acapulco. SSA

Con relación a la técnica de sutura de la anastomosis en dos planos, la técnica de súrgete continuo en el primer plano de sutura, fue utilizada en 28 casos (Gráfica No 6) En ninguno de los casos en que se realizó un segundo plano de sutura en la anastomosis se realizó la técnica de súrgete continuo.

Gráfica No 6
Técnica de Anastomosis Gastrointestinal
Con Súrgete Continuo en Primer Plano de Sutura



Fuente: Estudio fuga de anastomosis Hospital Gral Acapulco. SSA

En los casos en que la técnica de la sutura fue en 2 planos, el tipo de sutura y calibre de la misma, más utilizada por los cirujanos en el primer plano fue la poliglactina 910 con grosor de 3-0 en el 19 casos, seguido de la misma sutura pero con grosor de 2-0 en 8 casos En 8 casos se utilizó la seda 2-0 y seda 3-0 en 1 caso. (Cuadro No 2)

Cuadro No 2
Tipo de Sutura y Calibre en el Primer Plano de Sutura
en Anastomosis Gastrointestinal

Tipo de Sutura	Grosor	Frecuencia	Porcentaje
poliglactina 910	2-0	8	25
poliglactina 910	3-0	19	59.38
seda	2-0	4	12.5
seda	3-0	1	3.12
Total		32	100

Fuente: Estudio fuga de anastomosis Hospital Gral Acapulco. SSA

En los casos en que la técnica de la sutura fue en 2 planos, el tipo de sutura y calibre de la misma, más utilizada por los cirujanos en el segundo plano fue la seda con grosor de 3-0 en el 20 casos, seguido de la misma sutura pero con grosor de 2-0 en 12 casos. En ningún caso en un segundo plano de sutura se utilizó poliglactina 910 (Cuadro No 3)

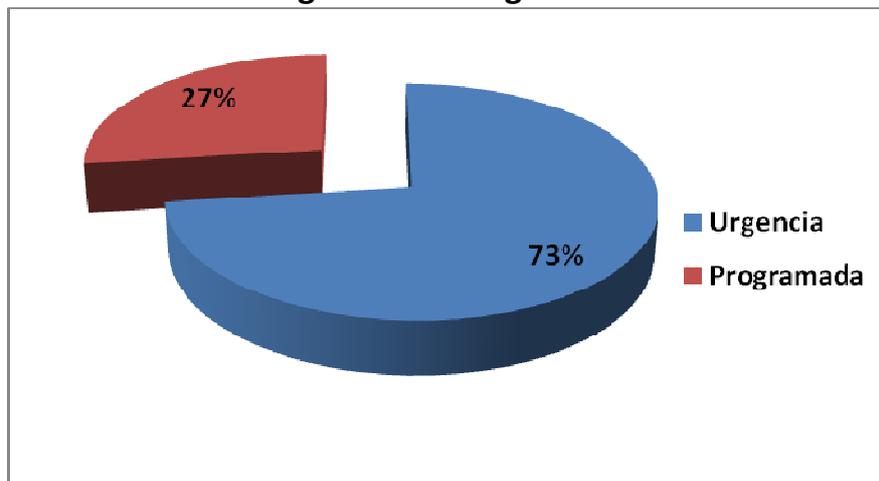
Cuadro No 3
Tipo de Sutura y Calibre en el Primer Plano de Sutura
en Anastomosis Gastrointestinal

Tipo de Sutura	Grosor	Frecuencia	Porcentaje
seda	2-0	12	37.5
seda	3-0	20	62.5
Total		32	100

Fuente: Estudio fuga de anastomosis Hospital Gral Acapulco. SSA

La albúmina sérica solo se midió en 17 casos por lo que no se describe los valores encontrados. En cuanto a la circunstancia quirúrgica de la anastomosis 27 casos se realizaron situación de urgencia y el resto como programada. (Gráfica No 7).

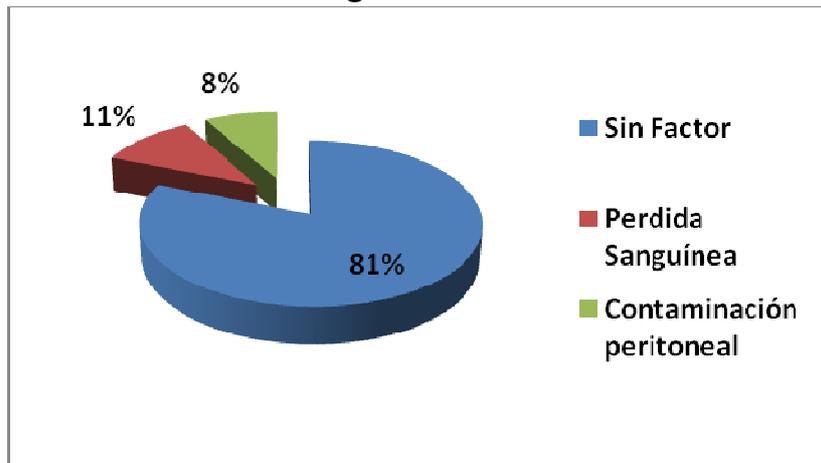
Gráfica No 7
Tipo de Cirugía con Anastomosis Gastrointestinal:
Urgencia vs Programada



Fuente: Estudio fuga de anastomosis Hospital Gral Acapulco. SSA

En el caso de riesgos asociados, se consideraron pérdida de sangre y contaminación o sepsis peritoneal. Hubo 4 casos con pérdida sanguínea, 3 con contaminación peritoneal o sepsis y 30 no tuvieron ningún factor concomitante (Gráfica No 8)

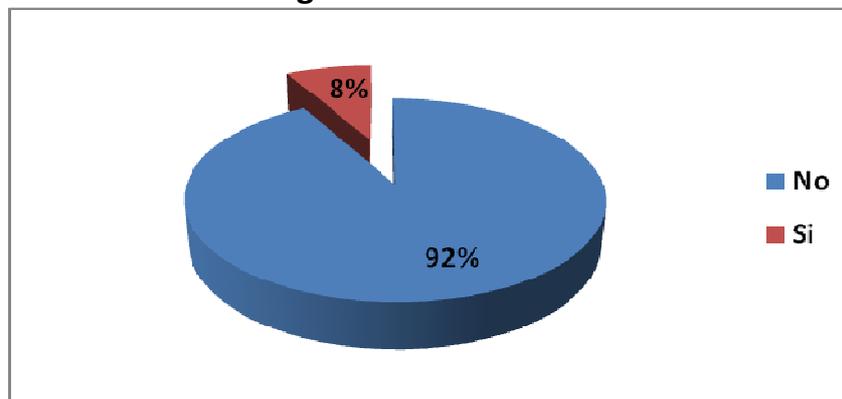
Gráfica No 8
Factores asociados a la Cirugía con Anastomosis Gastrointestinal



Fuente: Estudio fuga de anastomosis Hospital Gral Acapulco. SSA

La prevalencia encontrada de fuga anastomótica en este estudio es del 8.11% que corresponde a 3 casos de 32 pacientes a los que se les elaboro algún tipo de anastomosis gastrointestinal. (Gráfica No 8).

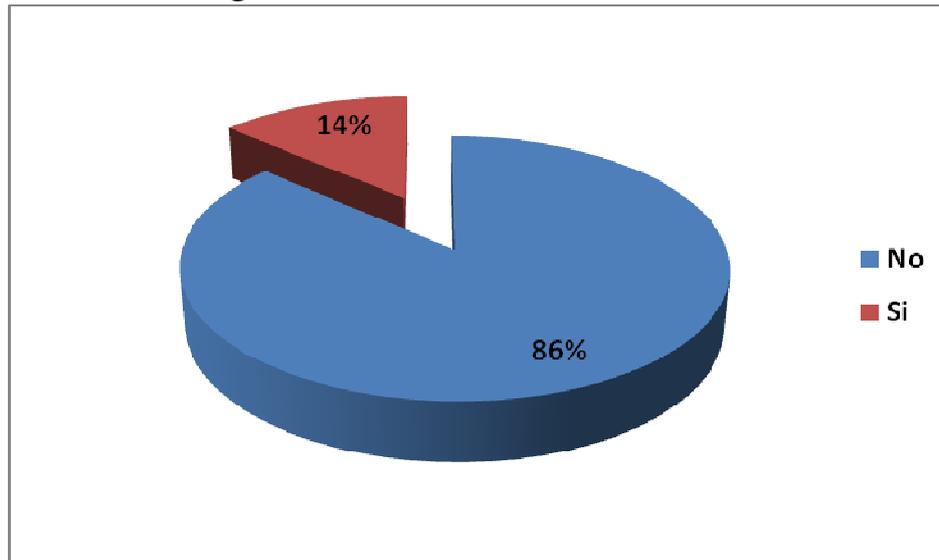
Gráfica No 8
Prevalencia de Fuga de Anastomosis Gastrointestinal



Fuente: Estudio fuga de anastomosis Hospital Gral Acapulco. SSA

La mortalidad encontrada en este estudio en los 32 paciente operados con algún tipo de anastomosis es del 13.51% que corresponde a 5 defunciones. Gráfica No 9)

Gráfica No 9
Mortalidad en Pacientes con
Alguna Anastomosis Gastrointestinal



Fuente: Estudio fuga de anastomosis Hospital Gral Acapulco. SSA

Características de los casos con fuga anastomótica.

Dado el número de casos de este estudio (solo 3) se describen sus características sin correr pruebas estadísticas para la mayoría de las covariables.

Los 3 pacientes que presentaron fuga de anastomosis fueron del sexo masculino. La edad de los 3 fue de 61, 49 y 30, con un promedio en años de 46.66 años. El promedio de los pacientes sin fuga fue de 40.05, al correr la prueba de "t" de Student con corrección no encontramos diferencias significativas.

Con respecto al tipo de anastomosis por las partes reunidas, tenemos que las anastomosis fueron respectivamente: gastro-yeyuno, ileo-ileo e ileo-colónica. De acuerdo al tipo de anastomosis tenemos 2 pacientes con anastomosis termino-terminal y uno con una termino-lateral. En los 3 casos se utilizaron 2 planos de sutura. El primer plano fue continúa para los 3 casos, y el segundo plano en puntos separados. En los 3 casos el tipo de sutura para el primer plano fue poliglactina 910 y seda 3-0 para el segundo plano.

En los 3 pacientes que presentaron fuga, la presentación clínica de la misma se dió a los 7, 11, y 18 días respectivamente, con un promedio de 12 días. Con respecto al tipo de cirugía, 2 casos fueron de cirugía programada y 1 de cirugía de urgencia. Dos de los pacientes tuvieron o pérdida sanguínea o contaminación peritoneal asociada. 3 de los casos tuvieron albumina cercana a 2 mg y 1 caso un valor cercano a 1. De estos 3 casos con fuga de anastomosis 2 casos fallecieron.

Cuadro No 4
Comportamiento de las Covariables en
Pacientes Con o Sin Fuga de Anastomosis

Covariable	Sin Fuga		Con Fuga	
	No	%	No	%
Sexo Masculino	28	90.32	3	9.68
Sexo Femenino	6	100	0	0
1 Plano sutura	5	100	0	0
2 Planos Sutura	29	90.63	3	9.38
Urgencia	26	96.30	1	3.70
Programas	8	80	2	20
Con fallecimiento	3	8.82	2	66.67
Sin Fallecimiento	31	91.18	1	33.33

Fuente: Estudio fuga de anastomosis Hospital Gral Acapulco. SSA

Discusión.

El presente trabajo muestra una prevalencia de fuga anastomotica de 8.11% con 3 casos de 37 que se encuentra dentro de los límites esperados de fuga anastomotica que se marcan en la literatura del 1 al 6% en anastomosis de intestino delgado y hasta un 30% en el caso de anastomosis de intestino grueso.

Dos de los tres casos con fuga anastomotica pertenecieron a gastro – yeyunoanastomosis y un caso con anastomosis ileo – colonica.

Los tres casos presentaron albumina menor a 2 g/dl incluso un caso presento valor de albumina sérica cercano a 1 g/dl factor pre disponente que mundialmente se describe como factor que eleva el riesgo de fuga hasta en un 60 % en valores por debajo de 2 g/dl.

Un paciente con gastro - yeyuno anastomosis presentó sangrado importante y un paciente con anastomosis ileo – colonica presento sepsis peritoneal como factores agregados a la hipoalbuminemia presentada previamente.

Dos casos de los que presentaron fuga anastomotica pertenecieron a cirugía de urgencia y un caso de cirugía programada.

Se presentaron dos defunciones relacionadas directamente con la complicación de las anastomosis intestinales.

Discusión.

El presente trabajo muestra una prevalencia de fuga anastomotica de 8.11% con 3 casos de 37 que se encuentra dentro de los límites esperados de fuga anastomotica que se marcan en la literatura del 1 al 6% en anastomosis de intestino delgado y hasta un 30% en el caso de anastomosis de intestino grueso.

Dos de los tres casos con fuga anastomotica pertenecieron a gastro – yeyunoanastomosis y un caso con anastomosis ileo – colonica.

Los tres casos presentaron albumina menor a 2 g/dl incluso un caso presento valor de albumina sérica cercano a 1 g/dl factor pre disponente que mundialmente se describe como factor que eleva el riesgo de fuga hasta en un 60 % en valores por debajo de 2 g/dl.

Un paciente con gastro - yeyuno anastomosis presentó sangrado importante y un paciente con anastomosis ileo – colonica presento sepsis peritoneal como factores agregados a la hipoalbuminemia presentada previamente.

Dos casos de los que presentaron fuga anastomotica pertenecieron a cirugía de urgencia y un caso de cirugía programada.

Se presentaron dos defunciones relacionadas directamente con la complicación de las anastomosis intestinales.

Conclusiones.

En el Hospital General de Acapulco existe una prevalencia de 8.11% del fallo en anastomosis intestinales registrados en un año.

Las fugas de anastomosis que se presentaron fueron 2 en gastro – yeyunoanastomosis y una en anastomosis ileo – colonica.

El 100% de los casos registrados de fuga anastomotica se había elaborado en 2 planos con poliglactina 910 en el primer plano con sutura continua y con seda en el segundo plano con sutura interrumpida.

El 100% de los casos de fuga presentaron desnutrición en este estudio interpretado por la medición de albumina sérica con valores por debajo de los 2 g/dl.

El tipo de anastomosis que se prefiere en el hospital general de Acapulco es la anastomosis termino – terminal en el 76% de los casos seguida por 19% termino – lateral y solamente 5% latero – lateral.

El 73% de los casos que se someten a algún tipo de anastomosis se realizan sin preparación intestinal previa ya que corresponden a casos de cirugía de urgencia y solamente el 27% son casos de cirugía programada.

Bibliografía.

1. Cohen Z, Sullivan B. Anastomosis intestinales. Scientific American, 1997, S1 – S13.
2. Thornton FJ, Barbul A. Cicatrización de las vías gastrointestinales. Clínicas Quirúrgicas de Norteamérica, 1997, 3: 553-575.
3. Carmona M E, Tesis: Frecuencia y factores de riesgo de fístula y dehiscencia de anastomosis gastrointestinal. 2008, BC UNAM.
4. Britton J. Intestinal anastomosis. Surgery: Principles and practice. American college of surgeons. 2005.
5. Protell R, Silverstein F. Failure of cyanoacrylate tissue glue to stop canine gastric ulcers. Am J Dig Dis. 23 (10): 903 – 908.
6. Manly S. Adhesion in biological systems. Academic press: 1970; 185 – 204.
7. Hay JM. West of Scotland and highland anastomosis study group. Suturing of stapling in gastrointestinal surgery. BJS 1991; 78:337-341.
8. Fingerhut A, Elhadad A. Infraperitoneal colorectal anastomosis: hand-sewn versus circular staples. A controlled clinical trial. Surgery 1994; 116: 484- 490.
9. Belmonte M. Tachiquin S. Anastomosis con aparatos de sutura mecánica en colon derecho: ¿la técnica de elección?. Rev Sanid Milit Mex. 2003; 57 (4): 212 – 215.
10. Sánchez M, Suárez M. Anastomosis manual versus anastomosis mecánica en cirugía colorectal. Cir Ciruj. 2003; 71: 39 – 44.
11. Souba, Wiley W,; Fink, Mitchell P. Intestinal anastomosis. ACS, Surgery: Principles and practice. 2007

12. Wagner OJ, Egger B. Influential factors in anastomosis healing. *Swiss Surg.* 2003;9(3),105-113.
13. Burch J, Reginald J. Single layer versus two layer interrupted intestinal anastomosis, A prospective randomized trial. *Ann Surg* 2000; 231: 832-837.
14. Eiko O, Tadao M. A new technique for intestinal anastomosis with a large opening and less tissue trauma. *Surgery* 2003;345-348. Neil H. Hyman MD. Anastomotic Leaks after Bowel Resection. *Journal of the American College of Surgeons* . 2009; 208(1): 48-52.
15. Richards C, et al. Smoking is a major risk factor for anastomotic leak after low anterior resection. *ANZ J Surg* 2007;77.
16. Max E, Sweeny W, Baily H, Oommen S, et al. Results of 1000 single layer continuous polypropylene intestinal anastomoses. *Am J Surg*, 1991; 162:461 – 467
17. C.S. Pramesh, Rajesh C. Mistry. Management of esophagogastric anastomotic leaks. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery.*2005; 28(4): 659.
18. Lipska MA. Bisset IPP. Anastomosis leakage after lower gastrointestinal anastomosis: men are at a higher risk. *ANZ J surgery* 2006; 76(7):579-585.
19. Yale D, et al. Complications after laparoscopic gastric bypass: A review of cases. *Arche Surg* 2003; 138: 957 Bruce J, et al. Systematic review of the definition and measurement of anastomotic leak after gastrointestinal surgery. *BJS* 2001; 88(9) 1157-1168.
20. Hasegawa H, Radley S. Stapled versus sutured closure of loop ileostomy A randomized controlled trial. *Ann Surg* 2000;251: 202-204. Thomas J. Technical Considerations in the Difficult Colorectal

Anastomosis. *Operative Techniques in General Surgery*. 2007; 9(4):142-151.

21. Resegotti A, et al. Side to side stapled anastomosis strongly reduces anastomosis leak in Crohn's disease surgery. *Dis Colon Rectum* 2005;48(3),464-468.
22. Porkorny H, Herkener K. Mortality and complications after stoma closure. *Arch surgery*. 2005, 140, 956-960.
23. Nuñez M, Marroquin R. Complicaciones de las enterostomias. Revision de 267 estomas. *Cirujano General* 2001; 123-128.
24. Craig A, Connor P. Clinical outcome and factor predictive of recurrence after enterocutaneous fistula surgery. *Ann Surg* 2004; 240: 825-831.
25. Suarez J, Zuñiga C. Complicaciones del cierre de la ileostomía en asa. *Rev Chilena de Cirugía*. 2004; 56:558-561.
26. Choi H, Law W, Ho J. leakage after resection and intraperitoneal anastomosis for colorectal malignancy: analysis of risk factors. *Dis Colon Rectum*. 2006; 49(11): 1719-1725.
27. Stephen J, Matthias E. Early enteral feeding versus nil by mouth after gastrointestinal surgery: Systematic review and meta-analysis of controlled trials. *BMJ* 2005; 323: 773-776.
28. Balfour S, Stojkovic K. The outcome of loop ileostomy closure: a prospective study. *BJS* 2002 89: 212-219.

DEFINICION DE LAS VARIABLES CON ESCALA DE MEDICION.

NOMBRE DE LA VARIABLE	DEFINICIÓN TEÓRICA	DEFINICIÓN OPERATIVA	ESCALA	INDICADORES
Edad	Lapso de tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el instante.	Tiempo transcurrido en años desde el nacimiento del paciente.	Cuantitativa	En número de años
Sexo	Diferencia física y de conducta que distingue a los organismos individuales, según las funciones que realizan en los procesos de reproducción.	Distinción de pertenecer a ser hombre o mujer.	Cualitativo nominal	Masculino y femenino
Sitio de anastomosis	Unión de unos elementos anatómicos con otros de la misma planta o del mismo animal.	Lugar anatómico del tracto digestivo donde se realiza la unión mediante técnicas quirúrgicas de dos segmentos intestinales.	Cualitativa nominal	Gastroyeyunoanastomosis , yeyuno-yeyunal, ileo-ileal, ileo colonica, colo colonica, colorecteanastomosis
Tipo de anastomosis	Unión de elementos anatómicos con otros de la misma planta o del mismo animal.	Modelo quirúrgico de elaborar la unión de dos segmentos intestinales.	Cualitativa nominal	Termino – terminal, Termino- lateral, Latero – lateral

NOMBRE DE LA VARIABLE	DEFINICIÓN TEÓRICA	DEFINICIÓN OPERATIVA	ESCALA	INDICADORES
Planos de sutura	Línea de unión que resulta en la aproximación quirúrgica de dos segmentos de tejido.	Numero de capas con sutura empleados en la realización de una anastomosis.	Cualitativa nominal	Uno o dos planos
Tipo de sutura	Costura con que se reúnen los labios de una herida.	Material empleado para la unión de los segmentos intestinales puede ser absorbible y no absorbible.	Cualitativa ordinal	Vicryl 00 y 000, Seda 00 y 000
Días en que se presenta la fuga	Tiempo que la Tierra emplea en dar una vuelta alrededor de su eje; equivale a 24 horas.	Periodos de tiempo de 24 horas en los que se descubre la aparición de contenido intestinal fuera de su luz a través de una unión quirúrgica previamente realizada.	Cuantitativa	Expresada en cantidad de días posterior a la realización de la anastomosis
Tipo de cirugía	Parte de la medicina que tiene por objeto curar las enfermedades por medio de operación.	Urgencia: se realiza en cualquier circunstancia sin preparación previa del intestino o condiciones generales del paciente. Programada: que se realiza con preparación intestinal previa y mejora de condiciones del paciente.	Cualitativa nominal	Urgencia o programada

NOMBRE DE LA VARIABLE	DEFINICIÓN TEÓRICA	DEFINICIÓN OPERATIVA	ESCALA	INDICADORES
Factor de riesgo	Cada uno de los elementos que contribuyen a la proximidad de un daño.	Elementos que predisponen la aparición de una complicación postquirúrgica en el paciente que se le realizó una anastomosis intestinal.	Cualitativa nominal	Sangrado y choque, sepsis, desnutrición
Desnutrición	Estado patológico provocado por la falta de ingesta o absorción de alimentos o por estados de exceso de gasto metabólico	Estado nutricional deficiente que desfavorece una adecuada cicatrización de los tejidos posterior a su unión quirúrgica.	Cuantitativa	Albumina sérica menor a 2.5 y mayor a 2.5
Defunción	Extinción del proceso homeostático, por ende el fin de la vida.	Muerte del paciente por alguna causa relacionada directamente con la cirugía en la que se realizó una anastomosis de intestino.	Cualitativa nominal	Si, no.

