



**CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE
AGUASCALIENTES**

**ANASTOMOSIS COLONICA EN PRESENCIA DE
PERITONITIS EN RATAS WISTAR**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO
CORRESPONDIENTE A ESPECIALIDAD EN
CIRUGIA GENERAL.**

**PRESENTA: DR. LUIS ADOLFO SANCHEZ LLAMAS
ASESOR: DR. EFREN FLORES ALVAREZ**

AGUASCALIENTES, AGS. FEBRERO 2012.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, por el amor, respeto y apoyo que me han brindado durante mi formación tanto personal como académica. A mis hermanos.

AGRADECIMIENTO ESPECIAL

A mi maestro y amigo Dr. Efrén Flores Álvarez

Todo mi agradecimiento, respeto y admiración por su enseñanza la cual lleve durante los cuatro años de mi formación como cirujano general. Maestro en toda la extensión de la palabra.

Sin duda a mis maestros de onco cirugía:

DR. JOSE JUAN RAMIREZ JAIME

DR. JORGE MAYORGA ACUÑA

A mis adscritos.

DR. ENRIQUE GIL GUZMAN

DR. JESUS GALLEGOS ORTEGA

DR. GUSTAVO SAUCEDO RUIZ

DR. VICTOR ALEJANDRO GALLEGOS SAUCEDO

DR. FRANCISCO FRANCO LOPEZ

DR. JOSE CRUZ DE LA TORRE

DR. MANUEL GUDIÑO AMEZCUA

DR. JOSE LUIS LOPEZ SANCHEZ

DR. CARLOS GAITAN MERCADO

DR. JORGE REYNOSO TALAMANTES

DR. JORGE LUIS LOPEZ RODRIGUEZ

DR. ARIEL MENDOZA SANCHEZ

DR. BENITO FEMAT

DRA. MARIA DEL CARMEN VALLE GONZALEZ

DR. JAVIER ESPERZA PANTOJA

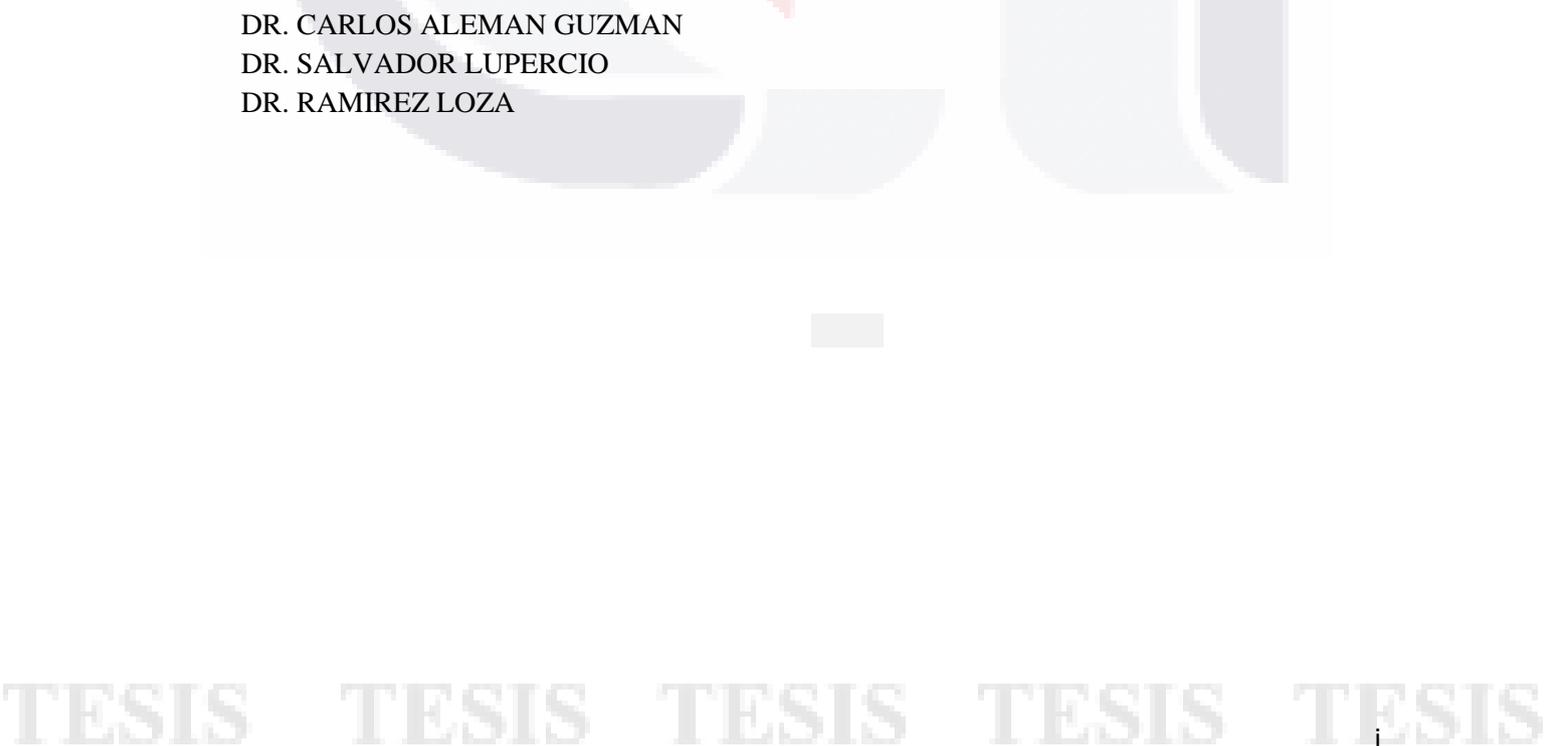
DR. JOSE ALFREDO RUIZ ROMERO

DR. RAFAEL REYES ACEVEDO

DR. CARLOS ALEMAN GUZMAN

DR. SALVADOR LUPERCIO

DR. RAMIREZ LOZA





CARTA DE ACEPTACION

[Handwritten signature]

**M.C. DR. EFREN FLORES ALVAREZ
ASESOR DE TESIS Y PROFESOR TITULAR DEL
CURSO DE POSGRADO DE CIRUGIA GENERAL**

[Handwritten signature]

**DR. ENRIQUE GIL GUZMAN
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CIRUGIA**

[Handwritten signature]

**DRA. MA. DEL CARMEN VALLE GONZALEZ
JEFA DEL SERVICIO DE CIRUGIA GENERAL**

[Handwritten signature]

**DR. FELIPE DE JESUS FLORES PARKMAN SEVILLA
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA**



www.aguascalientes.gob.mx/HospitalMiguelHidalgo/
C. Galeana Sur 405, Colonia Obrera | Aguascalientes, Ags. | C.P. 20020
Tel: 01 4491 944 67 20 | Fax: 01 4491 944 67 46



A QUIEN CORRESPONDA:

Por medio de la presente se autoriza la impresión de la tesis titulada ANASTOMOSIS COLÓNICA EN PRESENCIA DE PERITONITIS EN RATAS WISTAR, realizada por el médico Dr. Luis Adolfo Sánchez Llamas, residente de cuarto año de la especialidad de Cirugía General en dicha Institución. El trabajo ha recuperado las últimas observaciones realizadas por el comité de tutores por lo que se encuentra en condiciones de presentarla para su defensa.

Sin más por el momento, reciba un cordial saludo.

ATENTAMENTE



DR. EFRAIM FLORES ALVAREZ
M.C. Y PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE
CIRUGÍA GENERAL
ASESOR DE TESIS





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES

LUIS ADOLFO SANCHEZ LLAMAS
ESPECIALIDAD CIRUGIA GENERAL
PRESENTE

Por medio de la presente se le informa que en cumplimiento de lo establecido en el Reglamento General de Docencia en el Capítulo XVI y una vez que su trabajo de tesis Titulado:

"ANASTOMOSIS COLONICA EN PRESENCIA DE PERITONITIS EN RATAS WISTAR"

Ha sido revisado y aprobado por su tutor y consejo académico, se autoriza continuar con los trámites de titulación para obtener el grado de:
Especialista en Cirugía General

Sin otro particular por el momento me despido enviando a usted un cordial saludo.

ATENTAMENTE
"SE LUMEN PROFERRE"
Aguascalientes, Ags., 17 de Enero de 2012.

DR. RAÚL FRANCO-DÍAZ DE LEÓN
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

c.c.p. C. P. Ma. Esther Rangel Jiménez / Jefe de Departamento de Control Escolar
c.c.p. Archivo

RESUMEN

Dr. Luis Adolfo Sánchez Llamas

Dr. Efrén Flores Álvarez

Antecedentes: La infección intraabdominal incluye una gran variedad de condiciones patológicas que van desde una apendicitis a peritonitis fecal. La perforación de intestino grueso es una urgencia abdominal con una alta morbilidad y mortalidad.

El tratamiento adecuado de la enfermedad urgente de colon, sobre todo en casos de peritonitis, es controvertida, el cual presenta cambios en las últimas décadas. La intervención de Hartmann históricamente ganó popularidad en los años cincuenta, y hoy día es la técnica más ampliamente realizada.

Sin embargo, presenta desventajas evidentes: por un lado, requiere un nuevo ingreso para la reconstrucción del tránsito intestinal y, por otro, la morbi-mortalidad asociada a la segunda intervención no es despreciable.

Los procedimientos en un tiempo suponen, por tanto, la resolución definitiva para el tratamiento de las lesiones urgentes de colon, evitando los inconvenientes de la intervención de Hartmann.

Objetivo: Demostrar que es posible realizar anastomosis colónica en presencia de peritonitis en un modelo experimental en ratas Wistar.

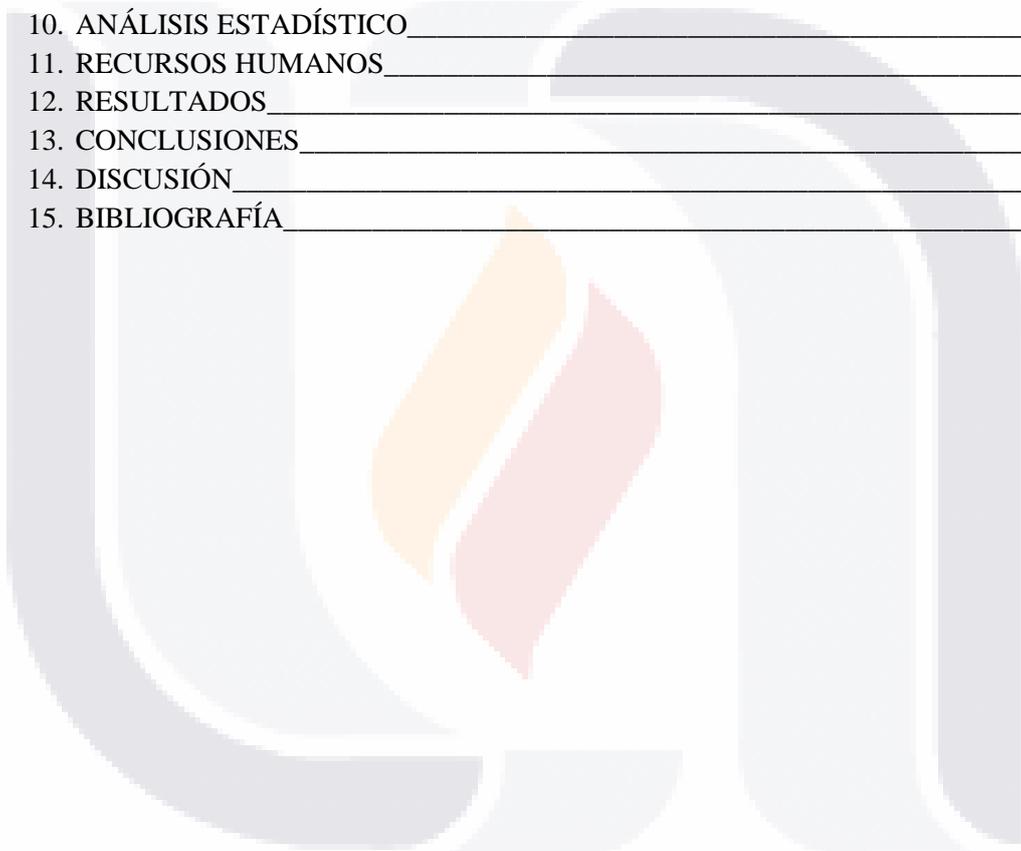
Material y métodos: estudio experimental el cual se realizó en 30 ratas Wistar, divididas en dos grupos cada uno con 15 ratas. A todas las ratas se le realizó laparotomía exploradora, con sección del colon y anastomosis del mismo, en el grupo experimental previamente se le contaminó la cavidad abdominal con materia fecal de la misma rata, esto se realizó cuatro horas previas al procedimiento quirúrgico. En el grupo control la cavidad se mantuvo libre de contaminación fecal.

Resultados: No se observó diferencia entre ambos grupos con respecto a edad, sexo y peso. La dehiscencia de la anastomosis se presentó en tres ratas el cual corresponden al 10% del grupo de estudio, dos ratas (13.3%) en el grupo A y una (6.7%) en grupo B estadísticamente no significativo, la mortalidad se presentó en el mismo porcentaje. En cuanto a complicaciones en el grupo experimental se presentaron en un 60% (n=9), en el grupo control 33.3% (n=5), predominó la presencia de absceso en el grupo experimental. Prueba neumática positiva para el grupo A fue de 86.7% (n=13) para el grupo B 93.3% con un valor de $p=0.54$. La relación entre mortalidad y dehiscencia de anastomosis fue del 100%, estadísticamente significativo.

Conclusión: La presencia de peritonitis no representa un factor que aumente el riesgo de dehiscencia en las anastomosis colónicas en ratas Wistar, por lo que no contraindica la realización de resección y anastomosis primaria. Se evita el riesgo que implica un segundo procedimiento quirúrgico.

INDICE

1. MARCO TEORICO	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
3. JUSTIFICACIÓN	13
4. HIPÓTESIS	14
5. OBJETIVOS GENERALES	15
6. TIPO DE DISEÑO	16
7. CRITERIOS	16
8. VARIABLES	17
9. MATERIAL Y MÉTODOS	18
10. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	19
11. RECURSOS HUMANOS	20
12. RESULTADOS	21
13. CONCLUSIONES	25
14. DISCUSIÓN	26
15. BIBLIOGRAFÍA	27



I. MARCO TEÓRICO

La infección intrabdominal incluye una gran variedad de condiciones patológicas que van desde una apendicitis a peritonitis fecal. Puede ser clasificada como complicada y no complicada.

En una infección intrabdominal complicada el proceso infeccioso va más allá del órgano causando peritonitis localizada o generalizada.

La peritonitis puede ser clasificada como primaria secundaria o terciaria.

La peritonitis primaria es una infección bacteriana difusa sin pérdida de la integridad del tracto gastrointestinal. Es rara, ocurre principalmente en la infancia y en pacientes cirróticos.

La peritonitis secundaria es la forma más común de peritonitis. Es una infección aguda peritoneal causada por pérdida de la integridad del tracto gastrointestinal o de vísceras infectadas. Dehiscencia de anastomosis es una causa común de peritonitis en el posoperatorio.

La peritonitis terciaria es una infección recurrente de la cavidad peritoneal seguida ya sea de una peritonitis primaria o secundaria.

Los porcentajes de mortalidad en presencia de peritonitis secundaria asociada a Sepsis o choque séptico se han reportado con una mortalidad en promedio del 33%.

En el paciente con sepsis abdominal el diagnóstico y tratamiento es esencial para minimizar las complicaciones. El diagnóstico es principalmente clínico. La presencia de rigidez abdominal sugiere peritonitis y la necesidad de laparotomía urgente.

El ultrasonido puede ayudar en pacientes inestables que no pueden ser trasladados fuera de UCI o del servicio de urgencias. Cuando los pacientes se encuentran estables la tomografía es el método de imagen de elección para la mayoría de los procesos intrabdominales.

La cirugía es la medida terapéutica más importante para el control de las infecciones intrabdominales. En general la elección del procedimiento depende del origen anatómico de la infección, el grado de contaminación, la respuesta sistémica generalizada y las condiciones generales del paciente. El control de la fuente implica resección quirúrgica o cierre de una víscera, la remoción del órgano afectado, desbridamiento del tejido necrótico, resección del intestino isquémico y la reparación o resección de las perforaciones traumáticas.

DIVERTICULITIS

El término diverticulitis representa un espectro de los cambios inflamatorios que van desde una inflamación local subclínica hasta una peritonitis generalizada con perforación libre. El mecanismo de aparición de diverticulitis gira alrededor de una perforación de un divertículo, ya sea microscópica o macroscópica. El antiguo concepto de obstrucción luminal probablemente

represente un hecho raro. El aumento de la presión intraluminal o las partículas de alimentos pueden erosionar la pared diverticular, con la inflamación y necrosis focales resultantes, llevando a la perforación (micro/macro). La manifestación clínica de la perforación depende del tamaño de la misma y de la respuesta del organismo. Las perforaciones que están bien controladas llevan a la formación de un absceso, mientras que puede presentarse una localización incompleta con perforación libre.

La peritonitis generalizada sólo complica el 1 al 2% de los casos de diverticulitis aguda. ⁽¹⁾

La clasificación de estadios patológicos de la diverticulitis perforada es la Hinchey:

1. Hinchey I Absceso peri cólico localizado
2. Hinchey II Absceso mesentérico más voluminoso que avanza hacia la pelvis
3. Hinchey III. Perforación libre con peritonitis purulenta
4. Hinchey IV. Peritonitis fecal secundaria a perforación libre.

Existen numerosas opciones para la intervención quirúrgica de urgencia de la diverticulitis aguda y sus complicaciones. Las opciones quirúrgicas han sido históricamente controvertidas, proponiéndose por un lado la necesidad de resección primaria en la operación inicial o la realización de un procedimiento en tiempos que se contraponen a un plan en un único tiempo operatorio. La resección primaria constituye actualmente la norma aceptada y una serie de estudios han demostrado que está asociada a:

1. Una estadía hospitalaria más breve
2. Una menor morbilidad que con colostomía sola y drenaje
3. Una menor mortalidad que con colostomía sola comparado con resección
4. Una ventaja en la supervivencia

El procedimiento de Hartmann, descrito originalmente en 1923, estaba inicialmente dirigido al tratamiento del cáncer de recto. Se trata de un procedimiento en tiempos, en el que se moviliza y reseca el colon sigmoide, cerrándose el recto y realizándose una colostomía. La colostomía se cierra más adelante (a menudo unos 3 meses después de la operación) con restauración de la continuidad del intestino. Este procedimiento en tiempos planteaba problemas como una segunda operación, cicatrización rectal y dificultad para completar la anastomosis. La colostomía transversa con drenaje constituye otro procedimiento en tiempos (sin resección primaria) en el que inicialmente se hace la colostomía, seguida de resección del segmento patológico, con posterior cierre de la colostomía. Este procedimiento se acompaña de una morbilidad de 12% y una tasa de mortalidad de 5–29%. El concepto de anastomosis primaria surgió como respuesta a los problemas inherentes a la revisión en tiempos del procedimiento de Hartmann. La anastomosis primaria es el procedimiento preferido en la mayoría de los pacientes, pero está contraindicada si la situación del paciente es inestable, si tiene una peritonitis fecal, si presenta una desnutrición severa o está inmunocomprometido. La resección

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

con anastomosis primaria y estoma proximal: es un procedimiento modificado empleado de manera individualizada y facilita la más fácil reversión de la colostomía por medio de una segunda operación (en tiempos) menos invasiva. También se puede utilizar un procedimiento de un único tiempo con lavado intestinal en la mesa de operaciones en agudo, para posibilitar la anastomosis primaria de un intestino no preparado. ⁽²⁾

Existe controversia sobre el manejo quirúrgico de la enfermedad diverticular del colon complicada por peritonitis. La resección con procedimiento de Hartmann se ha considerado el procedimiento de elección en pacientes con peritonitis generalizada y sigue siendo una técnica segura para la colectomía de urgencia en la diverticulitis perforada ⁽³⁾

Más recientemente algunos informes han sugerido que la resección y anastomosis primaria es el enfoque preferido para la diverticulitis incluso en presencia de peritonitis difusa. ^(4,5)

En 2006 una revisión sistemática acerca de la resección primaria con anastomosis vs procedimiento de Hartmann en cirugía de colon no electiva por diverticulitis. Los pacientes seleccionados para resección y anastomosis primaria tuvieron una mortalidad más baja que los tratados con procedimiento de Hartmann. Este análisis puso de relieve la necesidad de ensayos aleatorios de alta calidad comparando las dos técnicas. ⁽⁶⁾

Perforación de intestino delgado: la perforación del intestino delgado es una causa menos frecuente de peritonitis en los países orientales que en los occidentales. La mayoría de las perforaciones se deben a isquemia intestinal. El tratamiento más común es la resección del segmento afectado, una gran cantidad de procedimientos se han descrito para estas perforaciones como cierre simple, resección en cuña, resección segmentaria, anastomosis primaria, e ileostomía. ⁽⁷⁾

La realización de una ostomía o una anastomosis intestinal en caso de peritonitis es un tema controvertido en la cirugía de emergencia. Por un lado existe el riesgo de dehiscencia, y por otro lado, los inconvenientes de la exteriorización del intestino delgado especialmente en su porción proximal.

La polémica aumenta cuando se trata de intestino delgado y que es más grave la exteriorización de los estomas en segmentos más proximales, debido a la alteración metabólica severa, con pérdidas de grandes volúmenes de líquido intestinal.

La anastomosis primaria de colon es un procedimiento raro, que sólo se puede aplicar en casos seleccionados, y la colostomía no plantea un inconveniente desde el punto de vista metabólico. ⁽⁸⁾

En infección peritoneal, incluso cuando los aspectos teóricos y principios sean respetados por el cirujano tales como buena irrigación, adecuada coaptación de los bordes, libre de tensión y

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

ausencia de enfermedad, puede ser posible la dehiscencia debido a otros factores locales o sistémicos. ⁽⁹⁾

El rol que juega la infección en la cavidad abdominal se ha estudiado experimentalmente y alteraciones mecánicas explica la reducción de la síntesis y actividad de colágeno. Es generalmente aceptado que la infección o contaminación bacteriana determina el incremento de la lisis de colágeno o por estimulación de la colagenolisis de la mucosa del colon. ⁽⁸⁾

Debe tenerse en cuenta varios factores antes de la decisión de un estoma o anastomosis intestinal primaria; la porción del tracto digestivo, la gravedad de peritonitis, el estado general del paciente, la etiología de la infección, entre otros. De todos estos el más difícil de evaluar es la gravedad de la peritonitis, que no pueden ser evaluados de manera objetiva, dependiendo además de la experiencia del cirujano. ⁽⁸⁾

Cuando el intestino grueso está comprometido, independientemente el grado de peritonitis, la etiología de la infección y la condición del paciente, la opción para casi todos los casos es la colostomía.

En caso de duda con respecto a realizar una anastomosis primaria, el cirujano debe elegir la ostomía, ya que ciertos estudios demuestran que la mortalidad es menor cuando se lleva a cabo durante la primera operación, en comparación con la segunda da operación. ⁽⁸⁾

Una técnica en un solo paso de resección de sigmoides con anastomosis primaria se está convirtiendo en una alternativa reconocida al procedimiento de Hartmann para el tratamiento de la diverticulitis aguda. Inicialmente Belding en 1957 quien realizó este procedimiento en tres pacientes con peritonitis sin ningún reporte subsecuente de fuga. ⁽¹⁰⁾

Belmonte et al, presentaron 277 pacientes tratados con por enfermedad diverticular de manera urgente y electiva. De estos, a 88% de los pacientes se les realizó una anastomosis primaria. Presentaron fugas un 4%, curiosamente ninguno de estos pacientes se encontraba en el subgrupo de Hinchey IV, representando el 9% del total de los pacientes. ⁽¹¹⁾

Una revisión sistemática de 50 estudios que compararon el procedimiento de Hartmann contra una resección con anastomosis primaria por diverticulitis perforada que se realizó en 569 casos. La mortalidad y morbilidad registrada en los pacientes que se sometieron a anastomosis primaria fue similar que en los pacientes que se les realizó procedimiento de Hartmann. Estos datos sugieren que en un grupo selecto de pacientes, la anastomosis primaria es un procedimiento seguro, incluso en presencia de peritonitis fecal. ⁽¹²⁾

Nikhil Talwar et al, estudiaron a 31 pacientes que presentaron peritonitis, a 20 de los cuales fueron sometidos a una resección y anastomosis primaria en presencia de peritonitis, la presencia de fuga ocurrió en 2 pacientes (10%), un paciente con presencia de tuberculosis y

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

otro con tifoidea, con una mortalidad del 5% no relacionado con procedimiento quirúrgico. La presencia de fuga se presentan de un 5.2% a 21%. ⁽¹³⁾

Jennifer Chapman et al. Realizaron un análisis retrospectivo de 337 pacientes que presentaron diverticulitis complicada, observaron una mortalidad total de un 6.5% de los cuales en pacientes con resección y anastomosis primaria se presentó 9,5% debido a fuga de la anastomosis, 86.4% asociados con perforación y un 4,5% en pacientes manejados de manera no quirúrgica. ⁽¹⁴⁾

En un estudio realizado por Wayne H, Schwesinger et al. Se analizaron a 89 pacientes sometidos a cirugía de emergencia por enfermedad diverticular, en el cual se les realizó anastomosis primaria a los pacientes con colecciones bien localizadas. Algunos investigadores han recomendado un uso más liberal de la anastomosis primaria citando las dificultades de la técnica y excesiva morbilidad asociada al cierre de colostomía. Con una bajas tasas de mortalidad de 1 a 6% y una tasa aceptable de fuga de la anastomosis de un 1 a 7%. ⁽³⁾

CANCER COLORECTAL

La obstrucción y la perforación secundarias a cáncer de colon siguen siendo complicaciones relacionadas con una alta mortalidad. Los índices de oclusión completa por cáncer de colon descritos en la bibliografía varían entre un 8 y un 29%, y representan un 85% de las urgencias por patología complicada de intestino grueso. El riesgo de oclusión puede variar con relación a la localización del tumor.

Alrededor del 50% de los tumores de ángulo esplénico y el 25% de los situados en el colon izquierdo se suelen ocluir. Sólo un 6% de los tumores de unión rectosigmoidea y de recto es causa de oclusión, mientras que los de colon derecho pueden variar entre un 8 y un 30%.

Las neoplasias oclusivas de colon que requieran manejo de urgencia suelen tener un peor pronóstico respecto a los tumores intervenidos de forma electiva.

La incidencia de cáncer perforado puede variar entre el 2,6 y el 8,3%. Después de la oclusión, la perforación representa la segunda complicación más frecuente del cáncer colorrectal. Si excluimos la diverticulitis, el cáncer constituye la primera causa de peritonitis por perforación del colon distal. En un estudio reciente, 30 de 79 pacientes (38%) estudiados por perforación no diverticular de colon izquierdo fueron diagnosticados de cáncer como causa de la peritonitis. La perforación colónica suele ocurrir en la zona del tumor como consecuencia de focos de necrosis. Menos frecuentemente puede ser debida a la perforación proximal secundaria a obstrucción aguda del tumor.

Varios autores coinciden en que la hemicolectomía derecha o la colectomía derecha ampliada con anastomosis primaria son el tratamiento de elección en lesiones oclusivas y perforaciones

del colon derecho o transverso. Sin embargo, las opciones terapéuticas urgentes para las neoplasias complicadas de colon izquierdo han sido y son motivo de discusión.

Tradicionalmente el tratamiento se basaba en el concepto de que, en un paciente afectado de patología urgente del colon izquierdo, el primer acto quirúrgico tenía que solucionar solamente la emergencia: descompresión del colon proximal en caso de oclusión y, en presencia de peritonitis, control de los efectos de la perforación con drenajes peritoneales. La resección del segmento patológico no se consideraba prioritaria. Esta estrategia prudente se aplicaba desde la era preantibiótica, y el tratamiento quirúrgico definitivo se realizaba sólo en los pacientes que se recuperaban de su enfermedad aguda. Sin embargo, los resultados de la cirugía en varios tiempos no eran satisfactorios, probablemente a causa de la falta de radicalidad en la primera intervención y de la persistencia del foco patológico, así como del mayor número de intervenciones que resultaban en una morbi-mortalidad global aumentada. Posteriormente se afianzó la idea de realizar resección inmediata del segmento patológico sin reconstrucción, y más recientemente se ha apreciado un interés creciente por la resección y anastomosis primaria en urgencias en pacientes seleccionados.

Los pacientes que precisen tratamiento quirúrgico urgente por patología complicada de colon izquierdo tienen un pronóstico muy grave. La edad, la neoplasia avanzada y la infección sistémica son factores que influyen en los altos índices de morbilidad y mortalidad que se asocian a las intervenciones urgentes. La decisión sobre el tipo de intervención quirúrgica desempeña un papel muy importante en el postoperatorio y en la futura calidad de vida del paciente.

En 1981 Wara et al publicaron que la tradicional intervención en tres tiempos era mal tolerada por muchos pacientes y alargaba el tiempo de estancia hospitalario mientras que ya en 1979 Fielding et al habían demostrado en un estudio prospectivo que, en pacientes con oclusión distal al ángulo esplénico, la resección primaria tenía un 14% de mortalidad comparado con el 35% que se observaba en los casos de tratamiento en tres tiempos.

La intervención de Hartmann aporta resultados satisfactorios con un índice de mortalidad que varía entre el 2,6 y el 9%. Sin embargo, los tratamientos en varios tiempos presentan algunas desventajas para los pacientes. Éstos precisan múltiples ingresos e intervenciones. La morbilidad del cierre de la colostomía puede variar entre un 5 y un 57%, y la mortalidad entre un 0 y 34%. Además, en un gran número de pacientes nunca será reconstruida la continuidad intestinal, principalmente por problemas médicos.

En la última década han ido ganando terreno las intervenciones que permiten la resolución del problema urgente en un solo tiempo: la colectomía subtotal con anastomosis ileosigmoidea o

ileorrectal y la resección segmentaria de colon con lavado anterógrado perioperatorio y anastomosis primaria.

En un estudio reciente se puede observar cómo la resección y anastomosis primaria es una intervención segura también en presencia de peritonitis difusa y en pacientes seleccionados. ⁽¹⁵⁾

LESIONES TRAUMATICAS COLORRECTALES

Los traumatismos representan un grave problema de salud pública ya que se encuentran entre las primeras causas de mortalidad e incapacidad en los países desarrollados, con un importante costo humano, económico y social.

El concepto de traumatismo colónico se refiere a las lesiones que afectan al colon en su totalidad, sin importar su etiología o mecanismo lesional. El colon es el segundo órgano más frecuentemente lesionado en las heridas penetrantes de abdomen. Su prevalencia es difícil de definir debido a los diversos mecanismos etiológicos (agentes traumáticos, conflictos bélicos, lesiones iatrogénicas, exploraciones, intervenciones quirúrgicas, etcétera), a saber:

- a) Heridas penetrantes de abdomen.
- b) Traumatismo cerrado o contuso.
- c) Procedimientos diagnóstico-terapéuticos.
- d) Introducción de cuerpos extraños.

A diferencia de los traumatismos craneoencefálicos y torácicos, la mortalidad por traumatismos abdominales es baja si el manejo es adecuado y el diagnóstico y el tratamiento se instauran con prontitud. ⁽¹⁵⁾

El tratamiento de las lesiones de colon y en particular del recto puede crear problemas para los cirujanos que no se hallan familiarizados por completo con los conceptos y la técnica avanzadas asociadas con la fisiología y reconstrucción anorrectal.

Del mismo modo, aún los cirujanos más expertos se pueden enfrentar con dificultades mayores en el tratamiento general de la enfermedad asociada con ese órgano en el escenario de un traumatismo.

La historia del traumatismo de colon es muy antigua, hay por lo menos una referencia a él en el Antiguo Testamento. El traumatismo colorrectal era fatal casi uniforme durante la guerra civil norteamericana, pero la tasa de mortalidad declinó durante la primera guerra mundial. Y en la segunda guerra mundial disminuyó aún más hasta alrededor del 25 al 30% como resultado de la disponibilidad de las transfusiones sanguíneas y la práctica corriente de la derivación fecal. ⁽¹⁾

En los Estados Unidos, los traumatismos son la causa principal de muerte en individuos menores de 40 años.

La infección, la sepsis manifiesta y la falla multiorgánica constituyen problemas especiales en las lesiones colónicas a causa de la contaminación bacteriana inevitable que coexiste con frecuencia con el choque hemorrágico. En la práctica civil la causa más común de lesiones penetrantes que hieren el colon es el disparo por armas cortas, en segundo término se encuentran las heridas punzantes y en tercer lugar los disparos por armas largas. Los traumatismos cerrados en ocasiones producen lesiones colorrectales y presentan problemas diagnósticos específicos.

Los síntomas clínicos son variados: dolor abdominal, pélvico, perianal o anal, asociado o no a rectorragia, peritonismo franco o choque.

El diagnóstico se basa en la exploración física y pruebas complementarias analíticas, radiológicas, endoscópicas o laparoscópicas.

La tomografía con triple contraste (oral, intravenoso y rectal) ha sido adoptada por numerosos centros de atención debido a que es un método altamente sensible para la detección de lesiones intestinales, especialmente después de trauma penetrante.

Si bien el uso de la tomografía con medio de contraste intravenoso se está incrementando y su sensibilidad y especificidad son de 90 y 96 %, respectivamente, la exploración física sigue siendo la principal herramienta diagnóstica y la tomografía únicamente un adyuvante. ⁽¹⁵⁾

Las lesiones de colon se clasifican según el Sistema de escala para el traumatismo de colon (*Colon Organ Injury Scale*) de la Asociación Americana para la Cirugía de Traumatismo de la siguiente manera:

Grado I. Hematoma. Contusión o hematoma sin desvascularización. Laceración. Laceración parcial de la pared sin perforación

Grado II. Laceración. Laceración completa del espesor de la pared que afecta a menos de 50 % de la circunferencia

Grado III. Laceración. Laceración completa del espesor de la pared que afecta al 50 % de la circunferencia o más

Grado IV. Laceración. Laceración total del espesor de la pared con sección del colon

Grado V. Sección del colon con pérdida de un segmento tisular. Deterioro de la vascularización de un segmento del colon

En general, las opciones para el tratamiento del colon lesionado son: 1) La derivación proximal y la reparación; 2) la exteriorización de una colostomía. ; 3) La sutura simple de laceraciones colónicas, aun las de gran longitud y 4) resección y anastomosis. Se debe aplicar esta última solo después de un especial análisis. El paciente con lesiones que requieren resección a menudo tienen otras lesiones asociadas, por lo tanto, rara vez son candidatos para un operación compleja y extensa, y se puede favorecer más con la resección y la derivación. Por

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

otra parte si el paciente presenta estabilidad hemodinámica y se dispone de un colon bien vascularizado, pueden ser adecuadas la resección y la anastomosis. ⁽¹⁾

Juan Luis Oviedo et al realizaron un estudio para establecer los factores que hacen seguro el cierre primario de las lesiones penetrantes de colon y comparar la evolución y complicaciones de casos similares manejados con colostomía. Se analizó el tipo de lesión por clasificación en grados, localización, mecanismo, edad y sexo de los pacientes, lesiones asociadas, tratamiento quirúrgico y evolución clínica. El 71.4% (N 60) de los 84 pacientes del estudio fueron tratados con cierre primario de sus lesiones colónicas, sólo 6.6% de los casos presentaron complicaciones y estas se atribuyen a factores de riesgo de dehiscencia presentes desde su ingreso que no los hacían candidatos a dicho manejo. De los 24 pacientes a los que se realizó una colostomía, 9 (37.5%) se complicaron y requirieron así, hospitalización prolongada. Además, el 15% de los pacientes sometidos a cierre de colostomía, se complican adicionalmente. No hubo mortalidad atribuible directamente a la lesión de colon.

Concluyen que el manejo de las lesiones penetrantes de colon con cierre primario con o sin resección es más seguro que el uso de colostomía. Es recomendable su implementación ya que disminuye en pacientes seleccionados la morbilidad relacionada a la colostomía y al cierre de la misma. ⁽¹⁶⁾

Robles castillo et al Realizaron un estudio en 178 pacientes con trauma abdominal y lesiones de colon. Se comparó el uso del cierre primario y cirugía derivativa con colostomía.

El principal manejo fue mediante cierre primario: 92 casos (51.7 %) versus 86 (48.3 %) para cirugía derivativa; sin embargo, en las heridas por arma de fuego el principal manejo fue la colostomía (67 casos). La mortalidad fue de 17 casos (9.55 %) debido a causas diversas como lesiones a múltiples órganos de manera asociada. Concluyen que en las lesiones colónicas debe individualizarse el tratamiento, según la etiopatogenia, grado de lesión y lesiones asociadas. ⁽¹⁵⁾

En un estudio realizado por Meza, L.F, et al analizaron a noventa y cinco pacientes con trauma colónico, 74 (77.9 %) presentaban criterios aceptados en la literatura mundial como condicionantes para la realización de colostomía, de los cuales fueron tratados con reparo primario 49 (66.2 %), resección y anastomosis, 5 (6.7 %), y con colostomía, se presentaron episodios de shock en el 21 por ciento de los casos al ingreso, en 14.8 por ciento durante el acto quirúrgico, y en el 8.1 por ciento de manera persistente; 17 (22.9 por ciento) pacientes tuvieron contaminación fecal de manera moderada o severa, 54 por ciento de los traumas fueron tratados en un tiempo mayor a 6 horas; el 82.4 por ciento de los lesionados presentaba heridas asociadas al momento de establecerse el tratamiento. Existieron complicaciones en el 35.1 por ciento de los pacientes tratados con reparo primario o resección y anastomosis, y en el 70 por ciento de los tratados con colostomía. En el grupo analizado se presentaron 2 dehiscencias, sin desenlace fatal. Se concluyo que, independientemente de los factores de

riesgo asociados, el reparo primario o la resección y anastomosis deben ser las técnicas de elección en los pacientes con trauma colónico, pues la evolución es más favorable y con menos complicaciones asociadas y evita la necesidad de un segundo tiempo quirúrgico, como ocurre en el caso de la colostomía. ⁽¹⁷⁾

ANASTOMOSIS INTESTINAL

Para minimizar los riesgos de una potencial complicación es imprescindible cumplir con varios principios establecidos, como son:

- Pacientes bien nutridos sin presencia de enfermedad sistémica
- Sin contaminación fecal dentro del intestino o fuera
- Adecuada exposición y acceso
- Tejido vascularizados
- Libre de tensión
- Técnica meticulosa

La frecuencia de fuga de la anastomosis se presenta en rangos del 1 hasta el 24%. El porcentaje de fuga es generalmente considerado alto en la anastomosis rectal del 12 a 19 % y para anastomosis colónica del 11%.

Las consecuencias posoperatorias de una dehiscencia de anastomosis suelen ser terribles como son peritonitis, futuras cirugías, creación de un estoma disfuncional y muerte.

Reparación intestinal: el proceso de reparación intestinal en anastomosis imita a cualquier otra herida en cualquier parte del cuerpo, puede ser dividida en una fase aguda inflamatoria, fase proliferativa, y finalmente remodelación y maduración.

Durante la fase proliferativa, los fibroblastos se convierten en el tipo de célula dominante, jugando un papel importante en el depósito de colágeno en el espacio extracelular. La síntesis de colágeno es un constante y equilibrio dinámico, que este depende del balance entre el porcentaje de síntesis y la colagenolisis. Después de la cirugía, la degradación del colágeno inicia a las 24 horas y predomina en los primeros 4 días. Esto es causado por la regulación de la matriz metaloproteinasas (MMP), la cual es una enzima importante involucrada en el metabolismo del colágeno.

En vivo los inhibidores de MMP encontraron un incremento en la fuerza de la anastomosis intestinal en un 48% en el tercer día de posoperatorio, lo cual sugiere que esta enzima puede ser un importante determinante en el riesgo de fuga de la anastomosis.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

En el día 7 del posoperatorio, la síntesis de colágeno inicia predominantemente proximal a la anastomosis. Después de las semana 5 a 6 no hay un incremento significativo en la cuenta de colágeno en la reparación de la herida o anastomosis. La fuerza de la cicatriz continua incrementándose por varios meses posterior a la lesión

El entrecruzamiento en las fibras de colágeno y la orientación son el mayor factor que determina la fuerza tensil de los tejidos. La presión incrementa rápidamente en el posoperatorio, encontrando un 60% de fuerza circúndate en el intestino en el tercer a 4 día, y un 100% a la semana.

La capa submucosa es de hecho donde esta la fuerza tensil del intestino, como consecuencia contiene un alto índice de fibras de colágeno.

Los factores sistémicos que influyen en la dehiscencia de la anastomosis e incluyen la edad, que puede ser secundaria a varios factores entres los que se incluyen, la presencia de comorbilidades, desnutrición, y deficiencia de vitamina. Varios factores que son conocidos inhibiendo la síntesis de colágeno tal como la deficiencia de vitamina C, deficiencia de Zinc, ictericia y uremia, tienen un efecto perjudicial en la reparación tisular. Altas dosis de cortico esteroides están asociados con pobre reparación.

Factores locales que se relacionan con dehiscencia de anastomosis son bajo flujo sanguino. Compromiso del mesenterio por una inadecuada disección o inapropiado cierre con la sutura pueden resultar en la reducción de flujo sanguíneo perianastomotico. La presencia de tensión en la anastomosis también es crítica. Otros factores que influyen en la disminución del flujo sanguíneo local son hipovolemia y la viscosidad de la sangre. La radiación puede dañar la circulación y así predispone a una pobre reparación

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El estudio tiene como objetivo analizar el uso de anastomosis intestinal en casos de infección peritoneal, parámetros que pueden orientar a la decisión del cirujano. Ya que la presencia de condiciones patológicas a las que se enfrenta el cirujano que lo hace tomar la decisión entre resección y estoma o resección y anastomosis intestinal es muy frecuente.

PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Es posible realizar anastomosis colónica en presencia de peritonitis?



III. JUSTIFICACION

El realizar un estoma vs. una anastomosis intestinal en casos de peritonitis es un tema controversial principalmente en cirugía de urgencia.



IV. HIPOTESIS

HIPOTESIS NULA (H_0)

La presencia de contaminación en la cavidad abdominal aumenta el riesgo de dehiscencia de las anastomosis en ratas Wistar.

HIPOTESIS ALTERNA (H_1)

La presencia de contaminación en la cavidad abdominal no aumenta el riesgo de dehiscencia de la anastomosis en ratas Wistar.



V. OBJETIVO GENERAL

Demostrar que es posible realizar anastomosis colónica en presencia de peritonitis en un modelo experimental en ratas Wistar.



VI. MATERIAL Y METODOS

TIPO DE ESTUDIO

Experimental

DISEÑO

Prospectivo

Comparativo

Transversal

Descriptivo

Analítico

CRITERIOS

CRITERIOS DE INCLUCION.

- 1.- Ratas tipo Wistar.
- 2.- Sanas.
- 3.- Peso de 200
- 4.- De 5 a 8 meses de edad
- 5.- Bioterio de La Universidad Autónoma de Aguascalientes.
- 6.- De cualquier género.

CRITERIOS DE ELIMINACION

Ratas Wistar que fallecieron durante el proceso anestésico y/o quirúrgico

DESCRIPCION DE LAS VARIABLES

Variable dependiente

Dehiscencia anastomosis intestinal

Cierre hermético de la anastomosis intestinal

Complicaciones.

Variable independiente

Edad

Sexo

Peso

Presencia de contaminación.

Variables cualitativas

Dehiscencia: variable dicotómica, cualitativa, dependiente, expresada como presencia o no de dehiscencia

Complicaciones: variable cualitativa, dependiente, se refiere a complicaciones relacionadas con el procedimiento quirúrgico en estudio.

Contaminación: variable dicotómica, cualitativa, independiente, expresada como presencia o no de contaminación.

Sexo: variable dicotómica, cualitativa, independiente, expresada como masculino o femenino

Variables cuantitativas

Edad: variable cuantitativa, independiente expresada en meses

Peso: variable cuantitativa expresada en gramos

Días de posquirúrgico: variable cuantitativa dependiente expresada en día

MATERIAL Y METODOS

Se realizó un estudio experimental en ratas Wistar, el cual deberá ser aprobado previamente por el comité interno para el cuidado y uso de animales de laboratorio de la Universidad Autónoma de Aguascalientes y de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-062-200-1999. Se emplearán 30 ratas Wistar sanas de cinco a ocho meses de edad con peso de entre 200 - 400gr.

Se formaran dos grupos, cada grupo con un número de quince ratas.

Grupo 1. Quince ratas Wistar de cualquier sexo, de 200 a 400gr de peso, de 5 a 8 meses de edad. A las que se les contaminara la cavidad abdominal cuatro horas antes, mediante una punción a nivel abdominal de 1ml de solución que contendrá 1gr de materia fecal de ratas Wistar diluido en 10ml de solución salina 0.9%. Posteriormente mediante una laparotomía con incisión en la línea media de tres centímetros, se localiza colon terminal con sección completa del mismo, con anastomosis término-terminal en un plano, con sutura PDS 6-0 con puntos simples separados. Cierre de aponeurosis abdominal con vicryl 4-0 y piel con prolene 3-0.

Grupos 2. Quince ratas, de cualquier sexo, con un peso de 200 a 400gr de peso y edad de 5 a 8 meses. Se les realizara laparotomía con incisión media de tres centímetros, localizando colon terminal sección del mismo y anastomosis termino terminal en un plano, primer plano con PDS 6-0 puntos simples separados.

Tipo de anestesia: Zoletil 50. Dosis de 4mg/kgde peso

Se comprobó la integridad de la anastomosis mediante intervención quirúrgica a los 7 días de primera intervención, con exploración quirúrgica, de la cavidad peritoneal, verificando la integridad y hermeticidad de la anastomosis, o antes del día 7 en caso de muerte de la rata.

La hermeticidad de la anastomosis se valor mediante prueba neumática mediante el cierre del cabo distal y luz intestinal con seda 2-0 a tres centímetros de la anastomosis, sección del cabo proximal a tres centímetros del sitio de la anastomosis introduciendo en la luz del intestino seccionado la punta de una jeringa de 10cc, mediante la cual se aplican 5cc de aire, momento en el cual el segmento se encuentra sumergido en recipiente con solución, considerando una prueba neumática positiva a las anastomosis que no presentaron salida de aire.

A todas la ratas que fallecen antes del séptimo día se posquirúrgico se re intervienen, también se les realizo la misma prueba neumática, así como integración y permeabilidad.

VII. ANALISIS ESTADISTICO

Se realizo por medio del programa estadístico SPSS versión 17 un análisis descriptivo de cada una de las variables.

En las variables cualitativas nominales y ordinales se calculo la frecuencia y porcentaje

En las variables cuantitativas se estimo el promedio y la desviación estándar o bien mediana con percentiles según el tipo de distribución de los datos

La influencia de cada una de las variables cualitativas independientes fue en relación al evento final (dehiscencia, complicaciones y muerte) por medio de la prueba de chi cuadrada.

Se considero con significancia estadística cuando el valor de $p < 0.05$.

El tamaño de la muestra se calculo considerando un alfa unilateral (error tipo I) = 5% (0.05), un beta (error tipo II) = 80% (0.20) para dos proporciones, la proporción de dehiscencia esperada en grupo experimental = 10% (0.10) y una proporción esperada en grupo control = 5% (0.05), se requirió de 15 ratas por grupo para demostrar diferencia.

VIII. RECURSOS

Recursos humanos

Estudio realizado por el Dr. Luis Adolfo Sánchez Llamas, con asesoría por parte del Dr. Efrén Flores Álvarez.

Recursos materiales

Instrumental quirúrgico, material de sutura, anestésico, mesa de trabajo, lámpara

Apoyo del Bioterio de la Universidad Autónoma de Aguascalientes el cual proporcione las ratas Wistar.

Recursos financieros

Recursos financieros en cuanto a material quirúrgico, suturas, alimentación de ratas, y lugar de trabajo, lámpara y anestesia se cubrió por parte del Dr. Luis Adolfo Sánchez Llamas.

IX. RESULTADOS

Se incluyeron 30 ratas con edad de 6 meses de edad, en el grupo A (experimental), con 8 machos (53.3%), 7 hembras 46.7%, peso de 270gr, en el grupo B (control) 7 hembras (46.7%) y 8 machos (53.3%) con un peso de 290gr (fig. 1). Sin ser estadísticamente significativo (Tabla 1)

	Grupo A	Grupo B
Edad	6 meses	6 meses
Sexo	8	7
Macho	7	8
Hembra		
Peso	270mg	290mg

Tabla 1

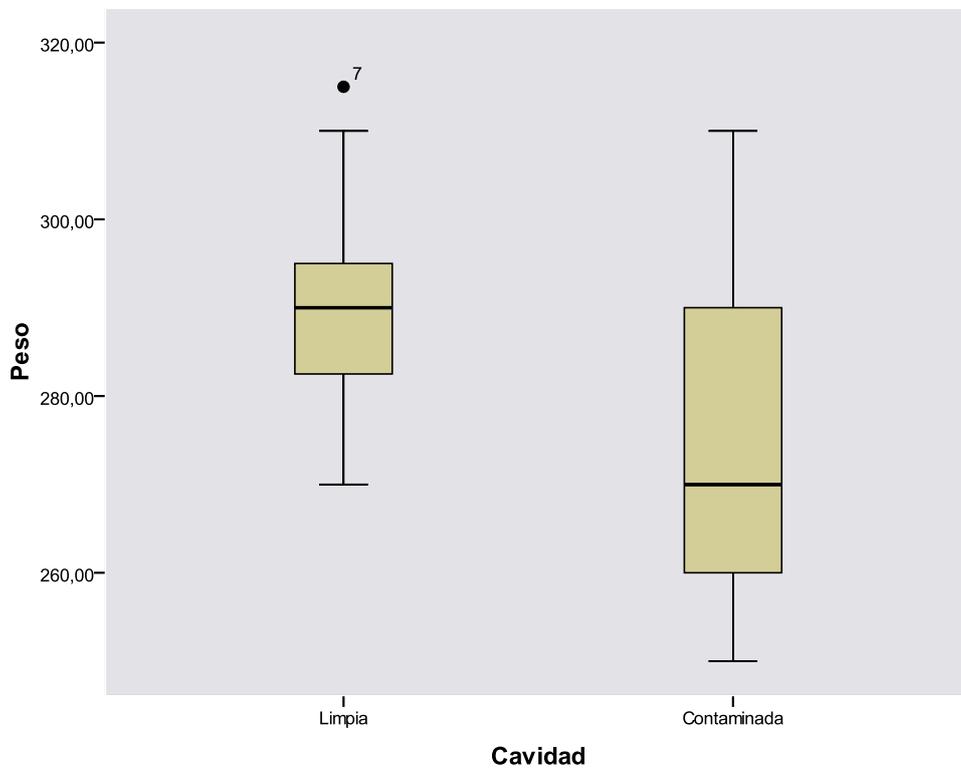


fig. 1

La dehiscencia de la anastomosis se presento en tres ratas el cual corresponden al 10% del grupo de estudio, 13.3% (n=2) en el grupo A y 6.7% (n=1) en grupo B con un valor de $p=0.54$ (fig. 2)

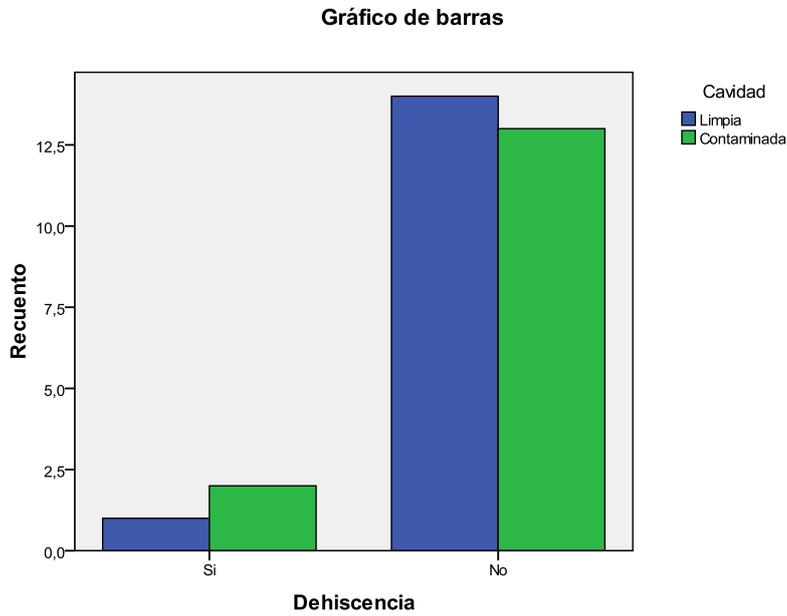


Fig. 2

La mortalidad se presento en un 10% (n=3), en el grupo A 13,3% (n=2) y un 6.7% (n=1) en el grupo B. con un valor de $p=0.54$ (fig. 3)

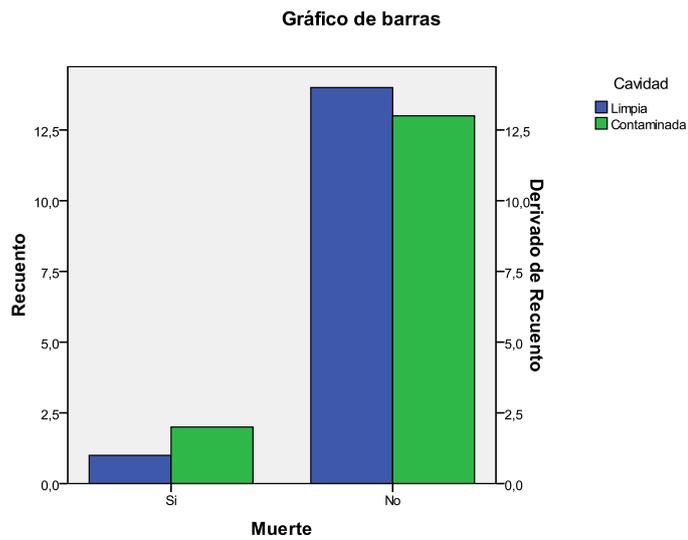


Fig. 3

En cuanto a las complicaciones se presentaron en un 46.7% del grupo de estudio, 60% (n=9) en el grupo A, 33.3% (n=5) en el grupo B, con un valor de p=0.14. (Tab. 2)

Complicación	Grupo A	Grupo B
Adherencias	3	4
Absceso	4	0
Fistula mucosa	1	0
Oclusión intestinal	1	0
Sangrado	0	1

Tabla 2

Prueba neumática positiva para el grupo A fue de 86.7% (n=13) para el grupo B 93.3% con un valor de p=0.54 (fig. 4)

Gráfico de barras

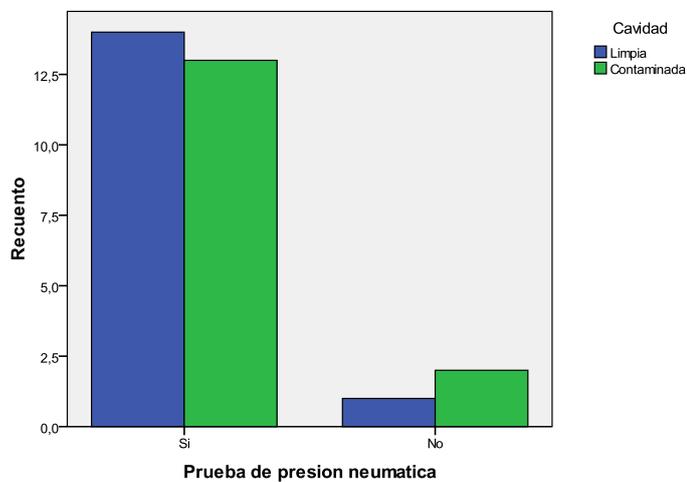


Fig. 4

La relación entre mortalidad y dehiscencia de anastomosis fue del 100%, presentando un valor de $p=0.01$. La muerte de presento antes del séptimo día. (Fig. 5)

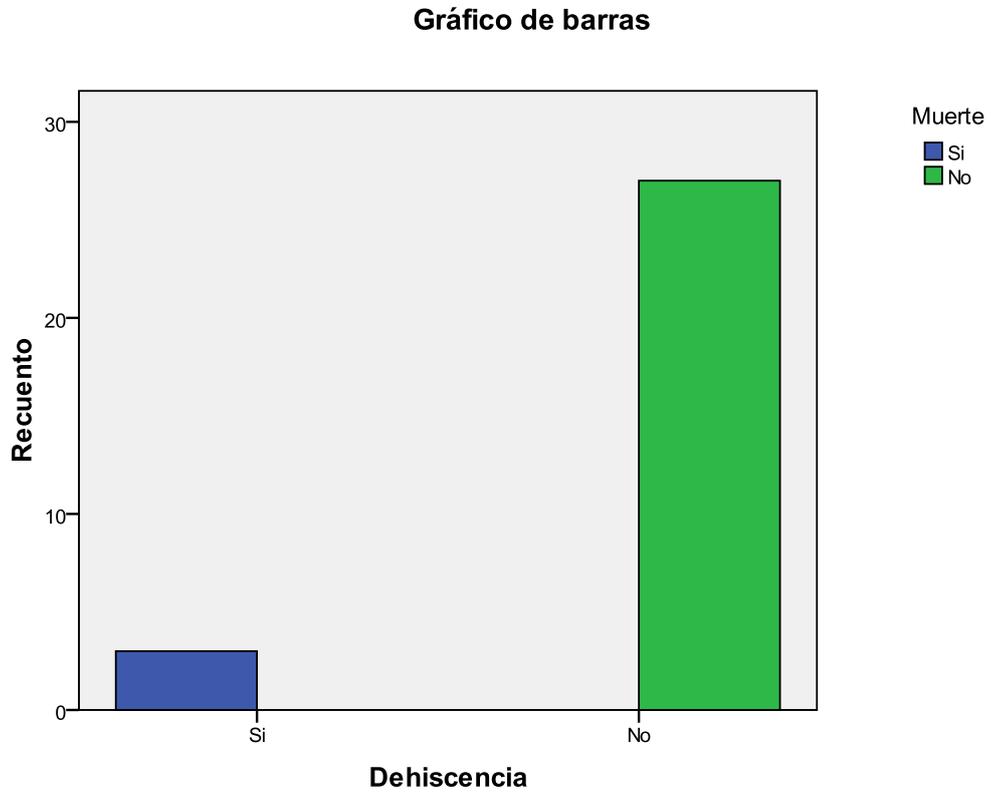


Fig. 5



X. CONCLUSIONES

La reparación primaria del colon se ha afianzado en las últimas décadas y se ha optado por realizar menos colostomías. En las lesiones colónicas se debe individualizar el tratamiento, que depende principalmente de la etiopatogenia, y los factores de riesgo de complicaciones.

En este estudio concluimos que la presencia de peritonitis no representa un factor que aumente el riesgo de dehiscencia en las anastomosis colónicas en ratas wistar. Se evita el riesgo que implica un segundo procedimiento quirúrgico. El procedimiento de Hartmann es un procedimiento seguro sin embargo, representa mayor riesgos en comparación con anastomosis colónica primaria, ya que se disminuye el riesgo de estoma permanente y las complicaciones de una segunda intervención para cierre de estoma, por lo que debe reservarse para aquellos pacientes con alto riesgo de complicaciones.



XI. DISCUSION

El manejo de lesiones en colon en presencia de peritonitis es un tema de controversia en el ámbito de la cirugía de urgencia, a pesar de los múltiples estudios que demuestran la seguridad de realización de anastomosis en estos pacientes.

Al igual que en este estudio donde se demuestra que no se contraindica en presencia de peritonitis la anastomosis colónica, una revisión sistemática de 50 estudios que compararon un procedimiento de Hartmann a una resección con anastomosis primaria por diverticulitis perforada que se realizó en 569 casos. La mortalidad y morbilidad registrada en los pacientes que se sometieron a anastomosis primaria fue similar que en los pacientes que se les realizó procedimiento de Hartmann. Estos datos sugieren que en un grupo selecto de pacientes, la anastomosis primaria es un procedimiento seguro, incluso en presencia de peritonitis fecal. (3).

Deben tomar en cuenta otros factores relacionados con la dehiscencia de anastomosis como son factores sistémicos y locales, entre los que encuentran edad, desnutrición, uso de aminas, estado choque, uso de cortico esteroides, deficiencia de vitamina C, deficiencia Zinc, ictericia, uremia, disminución de flujo sanguíneo, compromiso de mesenterio, hipovolemia, viscosidad de la sangre, tensión de la anastomosis, antecedente de radiación, factores que no se analizaron en este estudio.

Además no se debe de olvidar de los principios básicos para que se tenga éxito en una anastomosis como son pacientes bien nutridos sin presencia de enfermedad sistémica adecuada exposición y acceso, tejido vascularizados, libre de tensión, técnica meticulosa.

Los procedimientos en un tiempo suponen, por tanto, la resolución definitiva para el tratamiento de las lesiones urgentes de colon, evitando los inconvenientes de la intervención de Hartmann.

XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Zuidema, Yeo, Shackelford *Cirugía del aparato digestivo*, editorial medica Panamericana, Volumen IV Colon, 2005
2. Dr. T. Murphy MD Prof. RH Hunt MD Prof. M Fried MD Drs. J.H. Krabshuis *Enfermedad Diverticular WGO Practice Guidelines: 2000*
3. McCafferty MH, Roth L, Jorden J: *Current management of diverticulitis. Am Surg* 2008, 74(11):1041-1049.
4. Salem L, Flum DR: *Primary anastomosis or Hartmann's procedure for patients with diverticular peritonitis? A systematic review. Dis Colon Rectum* 2004, 47(11):1953-1964.
5. Chandra V, Nelson H, Larson DR, Harrington JR: *Impact of primary resection on the outcome of patients with perforated diverticulitis. Arch Surg* 2004, 139(11):1221-1224.
6. Massimo Sartelli, *A focus on intra-abdominal infections, World Journal of Emergency Surgery* 2010, 5:9.
7. Gupta S, Kaushik R: *Peritonitis - the Eastern experience. World J Emerg Surg* 2006, 26(1):13.
8. Samir Rasslan, Alexandre Margutti Fonoff, Silvia Cristine Solda, Armando Angelo Casaroli, *Ostomy or intestinal anastomosis in cases of peritonitis, Sao Paulo Medical Journal RPM* 113(6): 1017-1021, 1995
9. Genzini T, D'Albuquerque, Miranda, Scafuri, & Silva. *Intestinal anastomosis. Rev Paul Med* 110: 183, 1992.
10. Valerie P. Bauer, *Emergency Management of Diverticulitis, clinics in colon and rectal surgery/volume 22, number 3* 2009
11. Belmonte C, Klas JV, Perez JJ, Wong WD, Rothenberger DA, Goldberg SM, Madoff RD. *The Hartmann procedure: first choice or last resort in diverticular disease? Arch Surg* 1996;131(6):612-617
12. Liliana Bordeianou & Richard Hodin, *Controversies in the Surgical Management of Sigmoid Diverticulitis, J Gastrointest Surg* (2007) 11:542-548
13. Nikhil Talwar, Romesh Lal, OP Pathania, *Pedicled Ileal Seromuscular Flap-A New Technique for Protection of Intestinal Anastomosis in Patients with Peritonitis, JK science*, Vol. 7 No. 1, January-March 2005
14. Jennifer Chapman, Michael Davies, Bruce Wolff, MD, Eric Dozois, Deron Tessier, Jeffrey Harrington, and Dirk Larson, *Complicated Diverticulitis Is It Time to Rethink the Rules?*, *Annals of Surgery* • Volume 242, Number 4, October 2005
15. Javier Robles Castillo, Adrián Murillo Zolezzi, Pablo Daniel Murakami, Jorge Silva-Velasco *reparación primaria versus colostomía en lesiones de colon Cir Ciruj* 2009;77:365-368
16. Juan Luis Oviedo, Francisco Ayes-Valladares, Dagoberto Ordóñez-Rubio, *cierre primario en traumapenetrante de colon, Rcv Med Post UNAH VoL* 6 No. 1, 2001.
17. Meza, L. F; Mulett, E; Osorio, M; Del Río, J. A. *Trauma de colon: tendencia actual del tratamiento Rev.Colomb. Cir* 16(1):21-25, mar. 2001.