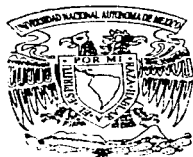


11209  
3



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

División de Estudios de Posgrado  
Dirección de Cirugia General  
Servicio de Cirugía Experimental  
Instituto Nacional de Ciencias Médicas  
y Nutrición  
"Salvador Zubirán"

PILOROPLASTIA EXPERIMENTAL CON GRAPAS DE PIEL

T E S I S

Que para obtener el titulo en la especialidad de CIRUGIA GENERAL

presenta:

DR. JAVIER ALFREDO ALVAREZ - TOSTADO UGARTE

Asesor:

DR. PATRICIO SANTILLAN DOHERTY



INNSZ

MEXICO D.F. 2003

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

1



Universidad Nacional  
Autónoma de México

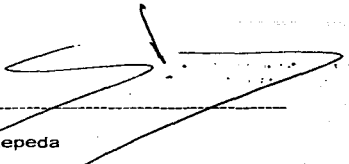


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**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.



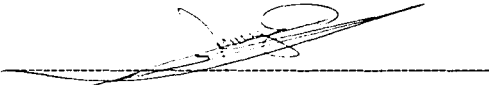
Dr. Héctor Orozco Zepeda

Profesor Titular de la Especialidad de Cirugía General UNAM

Director de Cirugía

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición

"Salvador Zubirán"

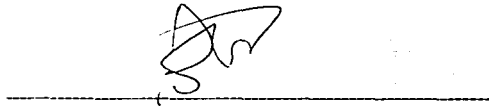


Dr. Luis Federico Uscanga Domínguez

Director de Enseñanza

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición

"Salvador Zubirán"



Dr. Patricio Santillán Doherty

Jefe del Departamento de Cirugía Experimental

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición

"Salvador Zubirán"



**INCMNSZ**

INSTITUTO NACIONAL

DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN

"DR. SALVADOR ZUBIRÁN"

DIRECCIÓN DE ENSEÑANZA

México, D.F.



SUBDIRECCIÓN DE ENSEÑANZA  
DIVISIÓN DE ENSEÑANZA POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
MÉXICO, D.F.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

2

## DEDICATORIAS

Una dedicatoria al final de un ciclo en mi vida estaría incompleta sin agradecer a mis padres, Raúl y Celia, ejemplo y apoyo en todo momento. Papá gracias por enseñarme que la vida no se trata de acumular buenas acciones, sino de tener motivaciones puras. Viejita que decirte a ti que eres vida, gracias por todo tu cariño.

Al resto del equipo, es decir a mis 5 hermanos (Lala, Rulo, Jana, Andie y Enana), gracias por su poca paciencia y aún mas por su gran cariño, los amo.

Coqui la vida te ha dado una capacidad de amar y una bondad fuera de lo terrenal, gracias por compartirla conmigo.

Pamela y Fiona, quizá nunca se lleguen a dar cuenta, pero han llenado de alegría mas de una vida.

Ice te agradezco estos años maratónicos, este torbellino emocional. Con la esperanza de seguir surcando juntos aguas mas tranquilas. Tu amor es un privilegio, gracias por tu paciencia, tu luz y tu fuerza.

Tonino y Juanito, mis grandes amigos, no se imaginan como los quiero.



Este trabajo de tesis me brinda la oportunidad de reconocer y agradecer a todos los enfermos que tuve oportunidad de atender. Esta noble labor nos premia con la posibilidad de aprender a amar a los demás. Como agradecer a tantos y tantos maestros, jóvenes o viejos, pero todos grandes, sino con la convicción y compromiso de canalizar mi energía y entrega al servicio y beneficio de mis enfermos.

Quisiera finalmente agradecer a esa energía luminosa de vida que se refleja en cada uno de los seres humanos, la oportunidad de estar vivo. Gracias a la vida que me ha ofrecido todos los días la oportunidad única de encontrarme con lo que amo. La mayor parte de las veces he dejado ir la oportunidad de crecer. Sin embargo no se cansa de brindarme una segunda oportunidad ni de recordarme que tenemos una responsabilidad con todo lo que existe y la obligación de llegar a la muerte habiendo hecho que la vida haya valido la pena.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

" No creas nada porque lo repitan otros, primero observa y analiza; luego,  
cree tan solo lo que hayas comprobado por ti mismo. Cree en lo que traiga  
beneficio a ti y a los demás "

Buda

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

5

**INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MEDICAS Y NUTRICION**

**"SALVADOR ZUBIRÁN"**

**DIRECCION DE CIRUGÍA GENERAL**

**DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA EXPERIMENTAL**

**PILOROPLASTIA EXPERIMENTAL CON GRAPAS DE PIEL**

**DR. JAVIER ALFREDO ALVAREZ-TOSTADO UGARTE**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

6

## INDICE

<b>Antecedentes</b>	<b>1</b>
<b>Anatomía Gástrica</b>	<b>1</b>
<b>Fisiología de la Secreción Gástrica</b>	<b>2</b>
<b>La Enfermedad Ácido-Péptica</b>	<b>4</b>
<b>Manejo Médico</b>	<b>6</b>
<b>Manejo Quirúrgico</b>	<b>8</b>
<b>Las Grapas para Piel y su uso experimental</b>	<b>11</b>
<b>Planteamiento del Problema</b>	<b>17</b>
<b>Hipótesis</b>	<b>17</b>
<b>Material y Métodos</b>	<b>18</b>
<b>Análisis estadístico</b>	<b>22</b>
<b>Resultados</b>	<b>23</b>
<b>Discusión y conclusiones</b>	<b>28</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>31</b>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

7



## **Antecedentes.**

### **Anatomía Gástrica**

El estomago es una estructura muscular que funciona como reservorio y órgano digestivo. Este órgano y el duodeno derivan de la porción caudal del intestino anterior. Su morfología se completa aproximadamente en la sexta y séptimas semanas de gestación.

Es estomago se divide en 4 porciones, que además sirven de guía en las resecciones quirúrgicas. El cardias se localiza inmediatamente distal a la unión esofagogástrica, el fondo es la porción que se encuentra por arriba del nivel de la unión esofagogástrica. El cuerpo es la porción central delimitado distalmente por la cisura angularis, inmediatamente proximal al nervio de la Latarget. El antro es la porción comprendida entre la cisura angularis y el píloro, el cual consiste en el segmento mas distal del estomago, dicha porción consiste en un esfínter que puede palpase como el área engrosada antes del inicio de la primera porción del duodeno.

El aporte sanguíneo al estomago proviene principalmente del tronco celiaco. La curvatura menor esta irrigada por la primera rama del tronco celiaco que es la arteria gástrica izquierda y también por la gástrica derecha, rama de la arteria hepática. La arteria esplénica irriga la curvatura mayor del estomago a través de sus ramas gástricas cortas y la arteria gastroepiploica izquierda. Así mismo es irrigado por la arteria gastroepiploica derecha rama de la arteria gastroduodenal. El drenaje venoso es paralelo al drenaje arterial.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

La inervación gástrica esta dada por los nervios vagos, los cuales emergen junto con el esófago a través del hiato esofágico, la rama izquierda en la superficie anterior del esófago y la derecha posterior a este. El vago anterior da la rama hepática y sigue a lo largo de la curvatura menor del estomago, dando ramas a la cara anterior del estomago. El vago izquierdo se divide en la rama celiaca y la posterior, este último provee inervación a la cara posterior del estomago. El dolor gástrico y duodenal se censa a través de fibras aferentes del sistema simpático. Estas fibras derivan de los segmentos espinales comprendidos entre T5 y T10.

#### Fisiología de la Secreción Gástrica

El estomago sirve como órgano de almacenaje, mezcla, digestión y liberación de los alimentos ingeridos. Las ondas peristálticas corren del cuerpo gástrico hacia el piloro. El marcapasos gástrico esta localizado en el fondo en el tercio proximal de la curvatura mayor y mantiene un ritmo eléctrico de base de 3 ciclos por minuto. La onda peristáltica también es influenciada por la distensión gástrica postprandial, la textura, el volumen y la osmolaridad de los alimentos ingeridos. El factor mas importante es la distensión vagalmente controlada, conocida como la "relajación receptiva", que permite el acomodo del alimento en la porción proximal del estomago, función que se pierde con la vagotomía troncular.

La mucosa gástrica esta constituida por una capa simple de células columnares que contienen 3 tipos de glándulas: cardiacas, oxínticas y antrales. Las glándulas cardiacas ocupan la zona de transición entre el epitelio escamoso del esófago y el columnar simple del estomago, contienen glándulas mucosas, indiferenciadas y endocrinas. El fondo y el cuerpo del estomago contiene las glándulas tubulares oxínticas, en las cuales predominan las células parietales

secretoras de ácido. Así mismo contienen células principales que sintetizan pepsinógeno. Las glándulas se dividen en tres regiones: 1. Istmo, que contiene células mucosas de superficie; 2. cuello, con una alta concentración de células parietales; y 3. la base, que contiene células principales mayormente. Las glándulas antrales se localizan en el estomago distal o antro, así como en el canal pilórico. La característica predominante de estas glándulas es la secreción de gastrina.

La estimulación para la secreción ácida ocurre en tres fases: cefálica, gástrica e intestinal. La secreción basal de ácido es de 2 a 5 mEq por hora en ayuno y esta determinado por el tono vagal y la secreción de histamina. La primera fase denominada cefálica, se inicia con el pensamiento, visión u olor de la comida, estos estímulos excitan centros en la corteza cerebral y el hipotálamo. De ahí se envían estímulos a través de los nervios vagos a las células principales y parietales. La estimulación colinérgica es directa a las células secretoras de gastrina, resultando en la secreción de iones hidrógeno. Esta fase es responsable del 20% de la producción de ácido y es abolida con la vagotomía. La entrada de comida al estomago marca la fase gástrica, donde el estímulo mas importante para la secreción ácida es la presencia de alimento parcialmente hidrolizado, aunado a la distensión gástrica. Péptidos pequeños y aminoácidos, particularmente el triptofano y la fenilalanina, estimulan la liberación de gastrina. La liberación de ácido es la respuesta a la activación de receptores de gastrina localizados en la membrana basolateral. La última fase es la llamada intestinal, marcada por el paso de los alimentos al duodeno. Hormonas como la enteroxintina, secretina, somatostina, péptido YY, péptido inhibidor gástrico y neurotensina han sido propuestos como mediadores de la secreción gástrica durante esta fase, la cual no se entiende completamente hasta el momento.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Cerca de 1,000 mL de jugo gástrico ácido se secretan diariamente. Los componentes mas importantes son moco, bicarbonato, pepsinógeno y factor intrínseco. El moco tiene la función de proteger la mucosa gástrica del daño autinflingido por la secreción ácida, el bicarbonato se concentra en esta capa mucosa, manteniendo la neutralidad sobre la mucosa a pesar de un pH intraluminal muy bajo. Muchos factores modulan la secreción de bicarbonato en las células gástricas, sin duda la producción de prostaglandinas (PGE2) es fundamental. Esto explica la perdida de los efectos protectores de la capa de moco y bicarbonato y la consecuente ulceración, causado por los antiinflamatorios no esteroideos (AINES).

### La Enfermedad Ácido-Péptica

Las úlceras pépticas se definen como aquellas causadas por la acción del ácido gástrico en mucosa con defensas disminuidas. Estas úlceras ocurren tanto en el estomago como en el duodeno. La úlcera es un padecimiento multifactorial, donde la acidez gástrica juega un papel fundamental aunado a una defensa mucosa alterada (moco, bicarbonato, fosfolipidos, prostaglandinas, flujo sanguíneo). El factor identificado mas recientemente es la alteración de la mucosa causado por la acción de un microorganismo llamado *Helicobacter pylori*, el cual produce gastritis antral y alteración de la mucosa duodenal con metaplasia gástrica favoreciendo el desarrollo de la úlcera. En la úlcera gástrica la fisiopatología es mas diversa y varia al igual que la localización de la lesión. Las lesiones localizadas en el cuerpo gástrico llamadas tipo 1 se asocian a hiposecreción de ácido. Las del tipo 2 se localizan en el cuerpo, cursan con normalidad o aumento de la secreción ácida y se asocian a úlcera duodenal. Finalmente las tipo 3 son las prepilóricas y al igual que en las tipo 2 hay normo o hipersecreción de ácido. La enfermedad ácido-péptica a nivel del duodeno es una patología sumamente frecuente, considerándose endémica en algunas regiones

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

como China. Actualmente se reconoce que la mayor parte de las úlceras duodenales están relacionadas con la infección por el microorganismo *Helicobacter pylori*, documentándose su presencia al menos en el 90% de los casos. Se asocian también a hipersecreción ácida y se ha observado un mayor número de células parietales en la mucosa gástrica de estos pacientes. Así mismo el vaciamiento gástrico es rápido, la mucosa es mas débil y hay una disminución en la producción de prostaglandinas, modificando con ello la secreción de bicarbonato con la consecuente disminución en la protección mucosa. El uso crónico de AINES se considera un factor de riesgo importante para el desarrollo de estas lesiones, debido a la disminución en la síntesis de prostaglandinas endógenas y al daño directo a la mucosa duodenal.

Con respecto a las complicaciones, antes del conocimiento del *H. pylori* se consideraba que la úlcera duodenal era un padecimiento crónico y recidivante que finalmente derivaba en complicaciones tales como la hemorragia, la perforación o la estenosis pilórica o duodenal. Con el advenimiento de mejores medicamentos antisecretores y con el descubrimiento y asociación del *H. pylori* a la fisiopatología de esta enfermedad se logró modificar sustancialmente su curso crónico, disminuyéndose importantemente su recurrencia con la eliminación de la infección. La hemorragia asociada a enfermedad ulcerosa se presenta en el 15% de los casos, asociada generalmente a uso de AINES o aspirina y con mayor frecuencia en ancianos. La penetración y perforación se presenta en aproximadamente el 6-8% de los pacientes y al igual que la hemorragia se asocia a uso de AINES. Finalmente la estenosis y obstrucción pilórica se observa mas raramente en pacientes con un curso crónico de su padecimiento.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## Manejo Médico

En las últimas dos décadas se ha dado una disminución importante en los ingresos hospitalarios y la mortalidad ocasionados por la enfermedad ácido-péptica ulcerosa. Esto se ha atribuido al manejo de la enfermedad ácido-péptica con antisecretores potentes desde 1977, así como un abordaje más integral desde el punto de vista médico, endoscópico y quirúrgico, y el tratamiento de la infección por *Helicobacter pylori*.

En todo paciente con úlcera los objetivos del manejo son el aliviar el dolor, el lograr la cicatrización de la lesión, curar la enfermedad conociendo las causas, tratar el *H. pylori* en caso de existir y por supuesto evitar las complicaciones. Dentro de los medicamentos útiles para el tratamiento de la úlcera péptica se encuentran 3 grupos de medicamentos fundamentalmente: 1) los inhibidores de la secreción gástrica, 2) protectores de la mucosa gástrica, 3) antiácidos.

Entre los inhibidores de la secreción gástrica se encuentran los bloqueadores H2, los cuales agrupan a la ranitidina, famotidina y nizatidina, entre otros, estos medicamentos inhiben la producción basal de ácido así como la estimulada por histamina, pentagastrina y comida de prueba. Se logra la cicatrización de la lesión en el 70 a 80% en 4 semanas y del 87 al 94% después de 8 semanas. Otro grupo de antisecretores son los inhibidores de la bomba de protones, que comprenden el omeprazol, lanzoprazol y el rabeprazol. Estos medicamentos actúan a nivel de la bomba de protones inhibiendo la H<sup>+</sup>K<sup>+</sup>ATPasa. Su efecto es más rápido que el de los bloqueadores H2, y se han logrado tasas de curación del 77% en dos semanas y superiores al 90% a las 4 semanas.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Los medicamentos protectores de la mucosa gástrica como el sucralfato, favorecen la cicatrización al estimular la secreción de moco y lograr un efecto trófico sobre la mucosa, se adhieren al lecho de la mucosa ulcerada formando una barrera protectora. El subcitrato y el subsalicilato de bismuto forman una capa protectora sobre la lesión contra el ácido, la pepsina y también las sales biliares. Se utilizan también en el tratamiento de la infección por *H. pylori*. El índice de cicatrización con estos medicamentos es del 80 al 85% en 4 a 6 semanas. El uso de prostaglandinas como el misoprostol y el emprostil, tienen una eficacia del 80% de los casos. Estos medicamentos actúan al inhibir la secreción ácida a través de su acción sobre el sistema adenil-ciclasa/AMP cíclico, estimulando la producción de bicarbonato y la secreción de moco.

Otros medicamentos utilizados con frecuencia son los antiácidos a base de sales de magnesio hidróxido de aluminio, los cuales además de neutralizar la acidez tienen un efecto citoprotector, al aumentar la producción de moco, bicarbonato y prostaglandinas.

El *H. pylori* se encuentra presente en más del 90% de los enfermos con úlcera duodenal y en el 70% de los pacientes con úlcera gástrica. Las recidivas de la úlcera duodenal después del tratamiento, se deben en gran medida a la persistencia de la infección por esta bacteria, por lo que el tratamiento de la úlcera no es definitivo hasta lograr la erradicación de este microorganismo. El manejo consiste en la administración de esquemas combinados que incluyen bismuto y antibióticos (metronidazol, amoxicilina, claritromicina). El régimen se administra por un período no mayor a 2 semanas y erradica la infección en un 95% de los casos. La recurrencia después del tratamiento de erradicación con 3 o 4 antimicrobianos es alrededor del 1% al año. <sup>(1)</sup>

## Manejo Quirúrgico

La posibilidad de bloquear de manera quirúrgica las dos primeras fases del proceso de la digestión, se constituyen como las piedras angulares en el manejo quirúrgico de la enfermedad ácido-péptica. <sup>(2)</sup>

Presumiblemente, la efectividad del manejo medico que se ha tenido con el uso bloqueadores de la secreción de ácido (bloqueadores H2 y bloqueadores de la bomba de protones), así como la erradicación del *H. pylori*, aunado al éxito del tratamiento endoquirúrgico, han permitido una reducción del 95% en las operaciones electivas, así mismo una disminución del 86% en las operaciones por sangrado y un 36% en las operaciones realizadas por perforación. <sup>(3)</sup>

Sin embargo la efectividad del manejo quirúrgico para la enfermedad péptica úlceroza esta bien demostrada y aún persiste como una opción muy efectiva, sobretodo en casos con mala respuesta al tratamiento médico y/o mal apego al uso de medicamentos, y sobretodo para el manejo de las complicaciones (sangrado, perforación, obstrucción), las cuales aunque raras pueden ser fatales.

Los procedimientos mas utilizados incluyen la vagotomía troncular con drenaje, la vagotomía troncular y antrectomía y la vagotomía gástrica proximal. La vagotomía troncular se debe combinar con un procedimiento de drenaje, ya que la denervación parasimpática resulta en la reducción del tono y la contractilidad de la musculatura gástrica, así como la incoordinación del esfínter pilórico y la consecuente alteración en el vaciamiento gástrico. El método de drenaje mas utilizado es la piloroplastía. Dicho procedimiento consiste en ampliar la apertura del piloro mediante una incisión y posterior sutura, de tal forma que se incremente el diámetro de su luz y se favorezca así el vaciamiento gástrico. Se han descrito gran cantidad de técnicas de piloroplastía, entre ellas la gastroduodenostomía o



piloroplastia en "U" de Finney, donde se realiza una pilorotomía y se anastomosa el vértice pilórico del estomago y la primera porción del duodeno latero-lateral en forma de "U" invertida. La modificación de Balfour a la técnica de Finney consiste en la excisión de una porción de la pared anterior del duodeno y el cierre transverso en dos planos. Otros procedimientos son la anastomosis gastroduodenal de Judd entre el antro pilórico y la primera porción duodenal y la descrita por Jaboulay donde se anastomosa el antro y la porción descendente del duodeno. Muchos de estos procedimientos demostraron ser útiles aunque laboriosos. Sin embargo la piloroplastia mas comúnmente utilizada es la descrita por Heineke en 1886 y por Mikulicz en 1888, la cual consiste en la sección longitudinal del anillo pilórico en todas sus capas, realizando un cierre transverso con el objeto de aumentar el diámetro interno de esta porción y eliminar su actividad contráctil. Esta técnica ofrece la ventaja de preservar la continuidad del duodeno, así como la conservación de la integridad del sistema hormonal gastrointestinal. En la técnica original el cierre transverso se realizaba en múltiples capas ocasionando pliegues de tejido dentro de la luz lo que en muchas ocasiones hacia inefectivo el procedimiento de drenaje, ya que los pliegues se convertían en una autentica barrera cuando el procedimiento se acompañaba de vagotomía con la consecuente disminución en la actividad muscular del estomago. Este problema fue resuelto con éxito simplemente al cerrar la incisión longitudinal en forma transversa con puntos interrumpidos en un solo plano, tomando en cada punto las tres capas de la pared gastrointestinal, modificación descrita por Joseph A. Weinberg, quien se inspiro en los estudios animales de Halsted que demostró la seguridad del cierre de incisiones gastrointestinales en un solo plano, así como Gambee quien evidenció la factibilidad de realizar anastomosis intestinales con un solo plano de sutura. Para el cierre de la piloroplastia se ha utilizado material de sutura muy diverso, desde multifilamento no absorbible como el algodón y la seda hasta monofilamento sintético absorbible

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

como la polidioxanona, pasando por otros materiales como el catgut crómico, el ácido poliglicólico o la poliglactina.

La reducción mas completa de la producción de ácido se logra con la realización de una vagotomía troncular combinada con la resección del antro gástrico. Esto significa resecar el 50% del estomago distal y la anastomosis del estomago remanente con el duodeno (Procedimiento Billroth I) o con el yeyuno proximal (Procedimiento Billroth II), sin embargo la morbilidad de esta cirugía es mayor debido a la combinación de la vagotomía con la resección gástrica parcial.

La vagotomía proximal implica la resección de fibras nerviosas dirigidas a la mucosa fúndica secretora de ácido, preservando la inervación del antro y piloro, con este procedimiento lo que se pretende es preservar el vaciamiento gástrico. La denervación empieza en el esófago distal, cortando las fibras nerviosas de los últimos 5 a 7 cm y extendiéndose a lo largo de la curvatura menor del estomago hasta 5 cm proximales al piloro.

La erradicación del *H. pylori* desminuye el riesgo de resangrado en pacientes con sangrado menor por úlceras asociadas a infección por este microorganismo. Sin embargo esto no se aplica en el caso de sangrados mayores. Callicut y Behrman revisaron la incidencia de infección por *H. pylori* en 42 pacientes sometidos a cirugía urgente por sangrado en la Universidad de Tennessee, determinando por histología de las piezas reseçadas, que en solo el 19% de las úlceras gástricas y en el 68% de las duodenales se detecto la presencia del microorganismo, siendo estas cifras mucho menores que las encontradas en úlceras pépticas no complicadas. Esto datos apoyan la hipótesis de que los pacientes que presentan hemorragia mayor son diferentes que los que presentan sangrados menores, teniendo una menor frecuencia de infección por *H. pylori* asociada, con el mismo uso de AINES y claramente con mayor tendencia a

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

desarrollar complicaciones mayores. Treinta y tres paciente fueron sometidos a vagotomía y antrectomía y 6 vagotomía sin resección. Ningún paciente resangró, la morbilidad fue del 18% y la mortalidad del 5%. Estos datos sugieren que el uso de cirugía no solo controla la hemorragia sino que además valida la necesidad de un procedimiento antisecretores definitivo. La erradicación de *H. pylori* no juega un papel preponderante en la mayoría de estos pacientes. <sup>(4)</sup>

La incidencia de hemorragia gastrointestinal secundaria a fuentes pépticas gastroduodenales se ha mantenido sin cambios en las últimas 2 décadas. La mortalidad en general es de aproximadamente el 10%, reflejando la frecuencia incrementada de esta condición en pacientes ancianos de alto riesgo. El tratamiento endoscópico de emergencia mediante inyección o electrocoagulación de las úlceras gástricas o duodenales con sangrado activo o estigmas de sangrados recientes, y el uso de omeprazol intravenoso postratamiento endoscópico logran prevenir un sangrado recurrente en la mayoría de los casos con hemorragia mayor. Sin embargo del 10 a 20% de los pacientes hospitalizados para el tratamiento de hemorragia gastrointestinal superior no-variceal requerirán de cirugía para su control. La mortalidad después de una cirugía de urgencia se incrementa proporcionalmente a la edad y comorbilidades del paciente, aproximándose al 30% en los pacientes ancianos con insuficiencia renal y enfermedad pulmonar significativa. <sup>(3)</sup>

#### Las Grapas para Piel y su uso experimental

Desde hace ya varias décadas se contempló la posibilidad de aproximar los bordes de las heridas mediante técnicas modernas que pudieran en determinado momento sustituir el uso de la sutura. Se diseñaron para tal motivo las Grapas para Piel (GP), las cuales demostraron su utilidad, permitiendo un adecuado cierre de las lesiones o incisiones en la piel con un excelente resultado

estético. Así mismo el tiempo de cierre de las lesiones se redujo importantemente. En un estudio realizado en Brasil por el Dr. Medina dos Santos se comparó el cierre de heridas electivas en cuello mediante sutura de nylon versus el cierre con GP. La tasa de complicaciones fue similar en ambos grupos al igual que el resultado estético. Sin embargo se evidencio una diferencia en el tiempo de cierre, el cual fue significativamente menor en el grupo cerrado con grapas (5 vs. 25 minutos). Con respecto al costo del cierre, este es discretamente mayor en el grupo cerrado con grapas (\$22.00), mientras que en el grupo de sutura fue de \$19.75. Concluyen que el uso de grapas disminuye el tiempo necesario para el cierre de las heridas de cuello en un 80%, con resultados cosméticos similares sin incremento en las complicaciones, aunque con un costo ligeramente mayor. <sup>(5)</sup>

Su uso externo se fue ampliando, Ng, Yiu, Wong y colaboradores reportaron la utilidad de las GP en la fijación de tubos en "T" y drenajes. No se presentaron fugas biliares significativas, ni ocurrieron complicaciones o accidentes derivadas de su uso, por tal motivo consideran que esta técnica es aplicable con seguridad en la fijación de tubos y drenajes, recomendando únicamente que se aplicaran para dicha fijación de 2 a 3 grapas. <sup>(6)</sup>

En la actualidad las GP son hechas de acero inoxidable no magnéticas con una cubierta inerte. Esta última característica permite su permanencia interna, motivo por el cual recientemente se experimento con la posibilidad de utilizarla en otros órganos aparte de la piel, a pesar de haber sido diseñadas inicialmente para su uso externo. <sup>(7)</sup>

Existen algunos estudios experimentales donde se han empleado las GP en diferentes modelos y en distintos órganos. Mayrose y colaboradores de la Universidad de Nueva York en Búfalo <sup>(8)</sup> informaron los resultados de un estudio experimental aleatorio en cerdos donde se realizaron incisiones en el miocardio,

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

las cuales fueron cerradas con sutura (grupo control) o grapas (grupo experimental), con el objeto de determinar si el uso de grapas podría considerarse un método mas eficiente sin comprometer la fuerza del cierre. El tiempo de reparación fue significativamente menor en el grupo reparado con grapas, y la fuerza ténsil mostró una fuerza mecánica similar entre los dos grupos. Estos autores consideran que el uso de grapas en el cierre de lesiones cardiacas es extremadamente rápido, permitiendo el adecuado control del sangrado con una adecuada fuerza ténsil y con un menor riesgo de lesiones accidentales. Algunos centros han reportado su experiencia clínica en el manejo de lesiones cardiacas mediante reparaciones realizadas de manera convencional con sutura en el departamento de urgencias, <sup>(9,10,11)</sup> esto con el objeto de optimizar el manejo y disminuir el período de choque hipovolémico. El uso de GP podría optimizar aún mas el manejo de las lesiones cardiacas en la sala de urgencias, al permitir el control de la hemorragia en un menor tiempo, disminuyendo también el riesgo de presentar accidentes laborales.

Las GP se han utilizado también en la fijación de mallas de polipropileno en las plastías inguinales sin tensión tipo Lichtenstein. Mills y colaboradores reportaron su experiencia en un estudio comparativo, prospectivo y aleatorizado con 50 pacientes, donde compararon dos grupos, el control con fijación mediante sutura de polipropileno y el experimental con fijación con GP. Los resultados evidenciaron una diferencia significativa en cuanto al tiempo operatorio, siendo menor en el grupo experimental (20 min versus 29 min y 30 s,  $p < 0.001$ ). Así mismo el retorno a una actividad diaria normal fue menor en este grupo (4 semanas versus 6 semanas y 2 días,  $p < 0.01$ ). No se encontraron diferencias en las frecuencias de complicaciones ni en el dolor postoperatorio. Los autores concluyen que el uso de GP en la fijación de la malla en la plastía inguinal es efectiva y se puede realizar en un menor tiempo operatorio. <sup>(12)</sup>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Las GP se han empleado también en el cierre experimental inmediato de lesiones de estomago, intestino delgado y colón. Dawson DL y colaboradores en 1992 publicaron sus resultados en 18 perros de investigación, a los cuales se les realizaron un total de 80 lesiones gástricas, 238 lesiones de intestino delgado y 140 perforaciones colónicas, con un diametro aproximado de 1.9 a 5.0 mm. La mitad de las lesiones fueron reparadas con seda 3-0 y la otra mitad con grapas de piel. Los resultados evidenciaron una mayor velocidad de cierre mediante el uso de GP, por lo que los autores concluyeron que el cierre de lesiones gastrointestinales de pequeño diámetro con grapas en el modelo canino es factible. <sup>(13)</sup>

En Oxford, Reino Unido, Edwards y colaboradores reportaron sus resultados de un protocolo experimental en cerdos, donde comparó dos técnicas para la reparación de perforaciones colónicas en presencia de peritonitis. Se intervinieron 24 animales, realizándose múltiples perforaciones, las cuales fueron cerradas ya sea por medio de sutura (grupo control) o mediante GP (grupo experimental), después de 6 horas. Todos los animales presentaron peritonitis difusa al momento del cierre. Se compararon las dos técnicas desde el punto de vista histológico y biomecánico a los 14 días de la intervención. Los resultados mostraron un menor tiempo de reparación en el grupo experimental (media 4.8 versus 30.7 minutos,  $p < 0.001$ ). La evaluación biomecánica no reveló diferencias significativas entre las dos técnicas, sin embargo la evaluación histológica demostró un grado de cicatrización mas avanzado en el grupo experimental. En base a estos resultados los autores concluyeron que las lesiones colónicas experimentales pueden tratarse exitosamente en forma primaria en presencia de peritonitis, así mismo la reparación con GP no afecta negativamente la cicatrización de las lesiones, por lo que pudieran representar un método alternativo para el rápido cierre de lesiones colónicas, permitiendo una reducción del tiempo operatorio sin necesidad de un equipo especializado. <sup>(14)</sup>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Este estudio experimental junto con algunos otros donde se evaluó el uso de GP en el cierre primario de lesiones en colon, <sup>(15,16)</sup> aunado a algunos estudios clínicos, <sup>(17)</sup> demostraron que el cierre de perforaciones colónicas mediante grapas puede ser una buena alternativa técnica, permitiendo realizar una plástia en menor tiempo al compararse con el cierre primario con sutura, disminuyendo el tiempo operatorio, sin requerir de equipo muy especializado, sin presentar diferencias biomecánicas y con una cicatrización mas rápida y con menor respuesta inflamatoria al compararse histológicamente. <sup>(14)</sup>

Se han descrito numerosas técnicas para la realización de anastomosis intestinales, de hecho la técnica y el material de sutura varían de acuerdo a la escuela quirúrgica. Muchos cirujanos prefieren la técnica en 2 capas con surjete en la capa interna y puntos de Lembert interrumpido en la externa, otros prefieren las anastomosis en un plano con surjete invaginante, otros mas utilizan puntos simples en uno o dos planos. La mayor parte de los cirujanos utilizan monofilamento absorbible, otros utilizan multifilamento absorbible o monofilamento no absorbible. Como se puede ver existen muchas técnicas, las cuales varían con la escuela quirúrgica y el cirujano. Sin embargo todos coinciden en la necesidad de tejidos sanos bien irrigados, un manejo cuidadoso de los mismos, y aproximar los tejidos sin tensión para lograr una buena anastomosis. Algunos autores sostienen las ventajas de algunas técnicas, Carty NJ y colaboradores en un estudio sobre la técnica extramucosa para las anastomosis intestinales, publicado en 1991, concluye que la técnica de cierre en un plano con puntos interrumpidos es la mejor alternativa para la sutura intestinal. <sup>(18)</sup> Sin embargo ninguna técnica esta exenta de riesgos y complicaciones.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Coolman BR y colaboradores, realizaron un estudio experimental en perros donde se evaluó el uso de las GP para la realización de anastomosis de intestino delgado termino-terminal. Los investigadores intervinieron 12 animales, realizando 2 anastomosis yeyunales termino-terminal en cada uno de los perros, una con sutura y otra con grapas de piel. Los resultados evidenciaron que las anastomosis intestinales en perros realizadas con grapas no presentan un mayor grado de fuga ni un mayor numero de complicaciones. Así mismo no existieron diferencias respecto a la disminución del diámetro de la luz (90 versus 91% del diámetro inicial) y no existieron diferencias respecto a fuerza ténsil. El análisis histológico no reveló diferencias significativas respecto al grado de inflamación, necrosis ni fibrosis entre las dos técnicas. Sin embargo se hizo patente una diferencia significativa respecto al tiempo de realización de la anastomosis, por lo que los autores concluyeron que la técnica de realización de anastomosis yeyunal con GP en caninos es simple, rápida y segura. <sup>(19)</sup>

Fraser <sup>(17)</sup> reportó el uso de GP para la realización de cuarenta anastomosis de intestino delgado en treinta y nueve pacientes, utilizándose en eventos electivos y urgentes, aún en presencia de obstrucción, peritonitis y sepsis con buenos resultados, considerando que la anastomosis intestinal con GP es un procedimiento seguro, simple y efectivo.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



### **Planteamiento del Problema.**

Las GP se han utilizado exitosamente en anastomosis de intestino delgado y colon, <sup>(13)</sup> incluso en presencia de peritonitis, <sup>(20)</sup> demostrándose una adecuada cicatrización tisular y en la mayor parte de los estudios un menor grado de inflamación en la herida quirúrgica cicatrizada. Sin embargo no existen estudios en la literatura en los que se haya evaluado la factibilidad de la realización de la piloroplastía tipo Mickulicz modificada mediante grapas de piel.

### **Hipótesis.**

La realización de la piloroplastía tipo Heineke-Mickulicz modificada por medio de Grapas para Piel (Proximate RH 35R; Ethicon, USA) será factible desde el punto de vista técnico.

La comparación de los resultados de la piloroplastía tipo Heineke-Mickulicz modificada con Grapas para Piel (Proximate RH 35R; Ethicon, USA) versus la piloroplastía tipo Heineke-Mickulicz modificada con sutura mostrará un menor grado de inflamación y una mejor integración de los bordes. Así mismo el tiempo de realización de la piloroplastía y el tiempo operatorio se reducirán significativamente con el uso de Grapas para Piel.

TRABAJOS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **Material y Métodos.**

Todos los procedimientos fueron realizados bajo estricto apego al Comité de Ética de Animales de Laboratorio nacionales e internacionales y a la NOM-062-ZOO-199 Sobre la Producción, Cuidado y Uso de Animales de Laboratorio.

Se intervinieron quirúrgicamente 10 perros, divididos en dos grupos de manera aleatoria. En el grupo control (Grupo A) se realizó piloroplastia tipo Heineke-Mickulicz modificada en forma convencional con puntos de sutura (seda 4-0) y en el grupo experimental (Grupo B) con GP (Proximate RH 35R; Ethicon, USA).

### Procedimiento quirúrgico

En todos los animales de experimentación se cumplió un ayuno de 24 horas antes de la cirugía. La anestesia consistió en Hidrocloruro de Xilazina 2 mg/kg IM y Pentobarbital 25 mg/kg IV, monitorizándose parámetros cardiorrespiratorios. Se administró profilaxis antimicrobiana en el momento de la inducción anestésica a base de 600,000 UI de Penicilina Procainica IM. El animal se colocó en decúbito dorsal y se intubó orotraquealmente y se mantuvo en ventilación mecánica con un volumen corriente de 10 ml/kg y una frecuencia respiratoria de 12-20/min al aire ambiente, ajustándose estas variables de acuerdo a la condición cardiopulmonar transoperatoria.

Se infundió solución fisiológica de manera intravenosa a 5ml/kg/hr durante el periodo anestésico. La anestesia se mantuvo con bolos de Pentobarbital IV de acuerdo a la profundidad determinada clínicamente. Utilizando técnicas de asepsia y antisepsia se realizó incisión supraumbilical en línea media, se accedió

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

a la cavidad peritoneal, se identificaron los nervios vagos, en su relación con el esófago a nivel del hiato esofágico, se seccionaron para posteriormente identificar el píloro y se colocaron puntos de tracción con seda 4-0 proximal y distal al píloro en sentido longitudinal en la cara anterior, se incide con electrocauterio entre ambas referencias hasta la luz intestinal; el cierre se llevó a cabo en forma transversal en ambos grupos. En el Grupo A se utilizó seda 4-0 con puntos simples en un sólo plano y en el Grupo B se utilizaron GP (Proximate RH 35R; Ethicon, USA) colocadas seromuscularmente cada 5 mm invirtiendo los bordes. (Ver Figura 1 y 2)

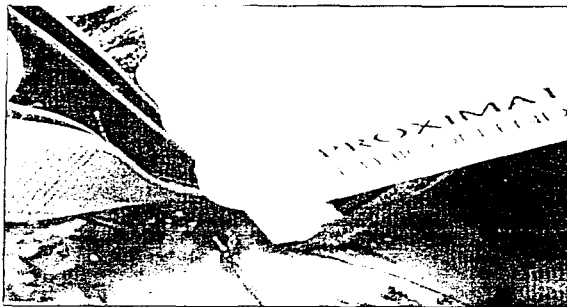


Fig. 1. Cierre de la pilorotomía en forma transversa con GP invirtiendo los bordes

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Fig. 2. Piloroplastia tipo Heineke-Mickulicz modificada realizada con GP

Se cierra la pared anterior del abdomen en forma convencional. Se administró analgesia postoperatoria (Dipirona de 28 mg/kg cada 8 horas durante 3 días) y se completó la profilaxis antimicrobiana con tres dosis de 600,000 UI de Penicilina Procainica. Se inició la vía oral con líquidos en el primer día postoperatorio y se avanzó a la dieta convencional en el segundo día.

#### Evaluación del tiempo operatorio y del tiempo de realización de la piloroplastia

Mediante cronometro digital se cuantifico el tiempo en minutos y segundos de la duración de la intervención quirúrgica, iniciando la medición en el momento de la incisión abdominal hasta el cierre de la misma. Así mismo se cuantifico el tiempo de realización de la plastia, iniciando la medición al momento de la colocación del primer punto de tracción.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### Evaluación macroscópica

Los animales se vigilaron diariamente durante un lapso de 30 días, al término del cual fueron sometidos a eutanasia, mediante sobredosis de pentobarbital. Se realizó laparotomía, explorándose el abdomen en busca de estenosis, obstrucción intraluminal, adherencias y fistulas. Se resecó la porción pilórica, con un corte proximal a nivel del antro gástrico y otro distal en la primera porción del duodeno. Se midió el diámetro interno del píloro y se cortaron 3 segmentos longitudinales, uno de 1 x 8 cm destinado a tensiometría y dos de 1 x 1 cm incluyendo todos en su centro la línea de plastia. De estos dos pequeños fragmentos, uno fue utilizado para el estudio histopatológico de la plastia y el otro para determinar la concentración de hidroxiprolina (colágena).

### Evaluación microscópica

Una de las tiras se fija con formaldehído, posteriormente se incluyen en parafina, se realizan cortes con micrótopo de 5 micras y se tiñeron con hematoxilina y eosina, examinándose mediante microscopia de luz. La evaluación histológica fue realizada por un patólogo certificado cegado a los detalles técnicos de cada una de las muestras. El tejido fue fijado en formalina y parafina preparándose laminillas con tinciones de Hematoxilina-Eosina, observándose por lo menos 8 cortes. Un patólogo certificado reviso las laminillas, determinando cualitativamente en una escala del 0 al 3, el grado de fibrosis, inflamación y reacción granulomatosa.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### Evaluación bioquímica

En el segundo fragmento se determinó el contenido de colágena por la técnica de Woessner, la cual consiste en obtener el peso seco de la muestra colocándola en una estufa a 60 °C hasta estandarizar su peso, posteriormente se realizó hidrólisis de la muestra y se colocó en evaporación, utilizando el residuo posterior a filtración para realizarle diluciones y neutralización del pH y posteriormente se le lleva a cabo una reacción colorimétrica la cual es medida en un espectrofotómetro cuyo resultado, previo análisis matemático, nos brinda la concentración de hidroxiprolina y por lo tanto de colágena (mgr/gr tejido seco) de la muestra.

### Fuerza ténsil de ruptura

El tercer fragmento se utilizó para determinar la fuerza ténsil de la plastía, sometiéndolos a prueba de carga uniaxial en un tensiómetro digital (kgf). Otras variables evaluadas fueron el tiempo operatorio, el tiempo de realización de la plastía, complicaciones postoperatorias, diámetro interno de la plastía y mortalidad.

### **Análisis estadístico.**

Al determinarse la distribución de los grupos, se observó que era no Gaussiana (igual a 5), por lo que se consideró la aplicación de pruebas estadísticas no paramétricas (media y mediana no coinciden, varianzas no homogéneas, curtosis y sesgado no Gaussianos). Para el análisis de los resultados se utilizó la prueba de U Mann-Whitney y prueba de Wilcoxon para muestras independientes (SPSS BASE 10.0), considerándose una comparación significativa al obtenerse una p igual o menor a 0.05 para dos colas.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **Resultados.**

### **Características de los animales de experimentación**

Se intervinieron 10 perros mestizos sin importar el sexo los cuales como se comentó previamente fueron divididos de manera aleatoria en dos grupos. En la Tabla 1 se muestran las variables continuas por individuo, en cada uno de estos grupos.

En el grupo control (Grupo A), la media del peso fue de  $20.84 \pm 9.42$  kg (Ver Tabla 1), mientras que en el grupo experimental (Grupo B) la media de peso fue de  $16.8 \pm 4.15$  kg, sin evidenciarse diferencias estadísticamente significativas al ser comparadas ( $p$  0.84).

### **Tiempo operatorio y tiempo de realización de anastomosis**

El tiempo quirúrgico (Ver Tabla 1) tampoco evidencio diferencias estadísticamente significativas, en el grupo experimental la media fue de 96 minutos, mientras que en el grupo experimental fue de 92.6 minutos ( $p=0.4$ ).

En la medición del tiempo de realización de la piloroplastia (Ver Tabla 1), en el Grupo A la media fue de 18.2 minutos y en el Grupo B de 13.8 minutos, sin encontrarse tampoco diferencias significativas ( $p=0.1$ ). (Ver Tabla 2)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Grupos	Peso Kg	Tiempo quirúrgico (min)	Tiempo plastía (min)	Diámetro interno (cm)	Tensiometría (KgF)	Contenido colágena (mg/g)
A1	20	81	20	6	1.472	210.61
A2	16	85	17	6	1.26	184.33
A3	18	93	20	7	3.216	230.34
A4	20	115	18	7	1.356	185.03
A5	10	89	16	6	1.826	111.35
B1	24	100	11	5	2.596	181.92
B2	36	121	22	5	2.304	163.54
B3	16.2	91	13	5	0.924	390.47
B4	14	74	10	6	2.856	197.73
B5	14	94	13	6	1.268	226.84

Tabla 1. Variables continuas por individuo

A = Grupo Control

B= Grupo Experimental

Variable Independiente	Grupo A (Sutura) ( $\bar{X} \pm DE$ )	Grupo B (Grapas) ( $\bar{X} \pm DE$ )	Valor de P (2colas)
Peso (Kg)	16.8 $\pm$ 4.2	20.8 $\pm$ 9.4	0.84
Fuerza T�nsil de la plastía (KgF)	1.8 $\pm$ 0.9	1.9 $\pm$ 0.8	1.00
Depósito de Colágena (mg/g)	184.3 $\pm$ 52	232.1 $\pm$ 91.5	0.91
Tiempo quirúrgico (mins)	92.6 $\pm$ 13.3	96 $\pm$ 17	0.55
Tiempo de plastía (mins)	18.2 $\pm$ 1.8	13.8 $\pm$ 4.8	0.15
Fibrosis en el sitio de la plastía	2 $\pm$ 0.7	1.2 $\pm$ 0.8	0.14

Tabla 2. Variables independientes que resultaron similares al análisis.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



### Hallazgos macroscópicos

No existió mortalidad transoperatoria, todos los perros cumplieron el período preestablecido de 30 días de vigilancia, al término del cual fueron sometidos a eutanasia mediante la técnica antes mencionada. No se registraron complicaciones postoperatorias de ningún tipo. Inmediatamente después de la eutanasia se realizó una laparotomía para la procuración del segmento gastroduodenal. No se evidenció la presencia de complicaciones en la cicatrización de la pared abdominal, así mismo no se encontraron abscesos ni granulomas en la pared. Se exploró el abdomen en busca de estenosis, obstrucción intraluminal, adherencias y fistulas. En todos los animales las adherencias fueron mínimas y laxas, sin encontrarse diferencias en ambos grupos.

No se encontró evidencia de ningún proceso infeccioso, llámese abscesos intrabdominales o datos de peritonitis o perforación, así mismo no se encontró dilatación gástrica y ningún otro dato sugestivo de obstrucción pilórica o fistula.

Al analizar la medición del diámetro interno de las piloroplastias (Ver Tabla 1), encontramos que las plastias realizadas con sutura (grupo control) tuvieron un mayor diámetro (media de 6.4 cm), al ser comparadas con el grupo experimental con grapas (media de 5.4 cm), diferencia que resulto ser estadísticamente significativa ( $p=0.03$ ). (Ver Tabla 3)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Variable Independiente	Grupo A (Suturas) ( $\bar{X} \pm DE$ )	Grupo B (Grapas) ( $\bar{X} \pm DE$ )	Valor de P (2colas)
Inflamación en el sitio de plastia	3 $\pm$ 0	1.2 $\pm$ 1.1	0.01
Reacción granulomatosa plastia	2 $\pm$ 0	0.8 $\pm$ 0.84	0.01
Diámetro interno de la plastia (cm)	6.4 $\pm$ 0.5	5.4 $\pm$ 0.55	0.03

Tabla 3. Variables independientes que mostraron significancia estocástica entre grupos.

#### Hallazgos microscópicos

El análisis histopatológico reveló que en las plastias realizadas con suturas existía un mayor grado de inflamación (Grupo A con media de 3) al compararse con el grupo experimental con grapas (Grupo B con media de 1.2), diferencia que fue significativa desde el punto de vista estadístico ( $p=0.01$ ) (Ver Tabla 3). Así mismo el grupo experimental presentó una menor reacción granulomatosa (media 0.8) al compararse con el grupo control (media de 2), siendo esta diferencia significativa también ( $p=0.018$ ) (Ver Tabla 3). Con respecto a la fibrosis presentada en el sitio de la plastia no se evidencio diferencia entre ambos grupos (Ver Tabla 2), la media del grupo experimental fue 1.2, mientras que la media del grupo control fue de 2 ( $p=0.14$ ). (Ver Figuras 3)

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

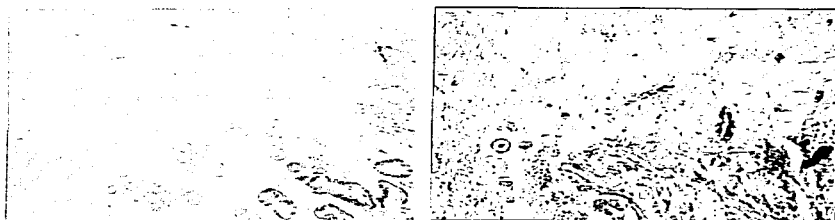


Fig. 3. Fotomicrografía 2.5X. A. Plastia con grapas. Pérdida de continuidad de todas las capas con tejido cicatricial. B. Plastia con sutura. Mucosa y muscular de la mucosa con tejido inflamatorio, pérdida de continuidad y depósito de tejido cicatricial.

#### Fuerza ténsil de ruptura

La comparación entre ambos grupos mostró resultados estadísticamente similares respecto a la fuerza ténsil (Ver Tabla 1 y 2), el Grupo A tuvo una fuerza de 1.8 KgF, mientras que en el Grupo B fue de 1.9 KgF ( $p=1.0$ ).

#### Concentración de hidroxiprolina

El depósito de colágena, estimado al determinar el contenido de hidroxiprolina en el sitio de la plastia en mg/gr de tejido seco (Ver Tabla 1), fue de 184.3 mg/gr de tejido seco en el Grupo A y de 232.1 mg/gr de tejido seco en el Grupo B. No se evidencio ninguna diferencia en el contenido de hidroxiprolina al comparar los dos grupos ( $p=0.8$ ) (Ver Tabla 2).

## **Discusión y conclusiones.**

La piloroplastia con vagotomía troncular persiste como un método efectivo para el manejo de las complicaciones de la enfermedad ácido-péptica (perforación, sangrado y obstrucción), sobretodo en pacientes inestables hemodinámicamente, donde el tiempo operatorio debe ser lo mas corto posible con el objeto de minimizar la morbilidad y mortalidad en estos pacientes graves y generalmente ancianos.

Se ha estudiado el uso de engrapadoras de piel para reparar lesiones gastrointestinales, pretendiendo facilitar el procedimiento y lograr una mayor rapidez, minimizando con ello el tiempo operatorio, lo cual podría ser de suma utilidad en pacientes graves con heridas penetrantes ya sea por objetos punzocortantes o armas de fuego. Como se comento en la introducción de este trabajo son varios los estudios que han explorado esta posibilidad, tanto en el laboratorio de cirugía experimental como en el campo clínico. <sup>(14,15,16,17,19)</sup> En la mayor parte de estos estudios se hizo evidente una disminución en el tiempo operatorio y una adecuada cicatrización de las lesiones reparadas.

Muchos de los pacientes con EAP ulcerosa complicada que requieren de manejo quirúrgico se encuentran graves, son ancianos y tienen patología comórbida significativa. En estos enfermos es fundamental limitar la agresión quirúrgica y minimizar el tiempo operatorio. El presente estudio tuvo entre sus objetivos la finalidad de explorar no solo la factibilidad, sino también evaluar la velocidad de realización del procedimiento. Todos los procedimientos fueron realizados por el mismo equipo quirúrgico con experiencia en el manejo de grapas y cierre con sutura. Técnicamente ambos métodos son sencillos y pueden ser

TEXTO CON  
FALLA DE ORIGEN

realizados con rapidez. Al comparar los dos grupos se evidencio un menor tiempo en la realización de la plastia pilórica en el grupo experimental, sin embargo no alcanzo una diferencia estadísticamente significativa ( $p= 0.1$ ), probablemente debido a un error beta en relación con el tamaño de las muestras.

La cicatrización de las heridas en tejidos como el colon y el intestino delgado manejadas con GP es muy adecuada, según se ha logrado demostrar en otros estudios precedentes.<sup>(14,15,16,17,19)</sup> En nuestro estudio también demostró una adecuada cicatrización de las incisiones a nivel del piloro reparadas mediante GP, de hecho se evidenció un menor grado de inflamación y reacción granulomatosa en el tejido cicatrizado, al ser comparadas con el cierre mediante sutura.

Los resultados obtenidos en este estudio revelan que la plastia pilórica tipo Heineke-Mickulicz modificada realizada con GP tiene una fuerza ténsil similar a la obtenida con sutura, sin existir diferencias respecto al deposito de colágena en la cicatriz. Sin embargo histológicamente si se evidenciaron algunas diferencias de acuerdo a la técnica empleada. El uso de grapas permitió una aposición mas adecuada entre los dos bordes de la incisión. Aunque al mes de la intervención se evidencio una buena cicatrización en ambos grupos, el grupo experimental presentaba un menor grado de inflamación (1.2 versus 3,  $p=0.01$ ) y un menor grado de reacción granulomatosa (0.8 versus 2,  $p=0.018$ ), al compararse con el grupo control, sin encontrarse diferencias respecto al grado de fibrosis en el sitio de la plastia (1.2 versus 2,  $p=0.14$ ). Estos hallazgos contrastan con los de Dawson y colaboradores,<sup>(13)</sup> quien describió una pobre aposición histológica de los bordes de las heridas afrontadas con grapas. Sin embargo es dicho estudio no se invirtieron los bordes al momento de la reparación, a pesar de ello existió un menor grado de inflamación en la serosa en el sitio de las perforaciones al ser comparadas con aquellas cerradas mediante sutura.

Al analizar el diámetro interno de las piloroplastias en ambos grupos se evidencio un menor diámetro en las plastias realizadas con GP (5.4 vs. 6.4 cm  $p=0.03$ ). Esto podría explicarse en parte por la tendencia a un mayor tamaño y un mayor peso en los animales del grupo control (20.84 vs. 16.8 kg,  $p 0.84$ ), así mismo pudiera estar condicionado por la técnica de inversión de los bordes al realizar las plastias con grapas. Sin embargo la ruptura y amplitud pilórica en ambos grupos fue adecuada, por lo que no creemos que pudiera tener alguna repercusión en el resultado final del procedimiento.

Podemos concluir que la realización de la piloroplastía tipo Heineke-Mickulicz modificada, mediante GP en perros es posible desde el punto de vista técnico. Los resultados obtenidos en el estudio revelan que tanto en la plastia pilórica con sutura como en la realizada con GP se logra una adecuada cicatrización y una buena fuerza tensil, sin embargo se hizo evidente un menor grado de inflamación y reacción granulomatosa en el grupo experimental con GP. Estos resultados sugieren que la realización de la piloroplastía tipo Heineke-Mickulicz modificada en perros es factible y definitivamente puede ser una alternativa viable desde el punto de vista experimental, sin embargo se requerirá de estudios clínicos controlados para definir su probable aplicación en seres humanos.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **Bibliografía.**

1. Villalobos JJ en: Úlcera Péptica en: Villalobos JJ, Valdovinos MA, Olivera MA. Principios de Gastroenterología. México. Méndez Editores S.A. de C.V. 2000:333-352.
2. Cortes R, Alvarez-Tostado J, Ramos de la Medina A. en: Cirugía Gástrica en: Villalobos JJ, Valdovinos MA, Olivera MA. Principios de Gastroenterología. México. Méndez Editores S.A. de C.V. 2000:353-370.
3. Bass BL. What's New in General Surgery: Gastrointestinal Conditions. J Am Coll Surg 2002;195(6):835-854.
4. Callicut CSM, Berhman SW. Incidence of *Helicobacter pylori* in operatively managed acute nonvariceal upper gastrointestinal bleeding. J Gastrointest Surg 2001;5:614-619.
5. Medina dos Santos, LR, Freitas CAF, Hojaij FC, Araujo F, Vergilius JF, Cernea CR, BrandaoLG, Ferraz AR. Prospective Study Using Skin Staplers in Head and Neck Surgery. Am J Surg. 1995;170: 451-452.
6. Ng WT, Yiu MK, Wong MK, Wong YT, Kong CK, Chan YT. Use of skin staples for fixation of T tubes and drains. Surg Gynecol Obstet. 1993 Jul;177(1):93-95.
7. Ratliff DA. Prospective randomized controlled trial to compare skin staples and polypropylene for securing the mesh in inguinal hernia repair. Br J Surg 1999;86(1):139.
8. Mayrose J, Jehle DV, Moscati R, Lerner EB, Abrams BJ. Comparison of Staples versus Sutures in the Repair of Penetrating Cardiac Wounds. The journal of trauma injury, infection and critical care. 1999;46(3): 441-443.
9. Esposito TJ, Jurkovich GJ, Rice CL, Maier DV, Copass MK, Ashbaugh DG. Reappraisal of emergency room thoracotomy in a changing environment. J Trauma. 1991;31:881-887.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

10. Tavares S, Hankins JR, Moulton AL, et al. Management of penetrating cardiac injuries: the role of emergency room thoracotomy. *Ann Thorac Surg* 1984;38:183-187.
11. Mattox KL, Beall AC, Jordan GL, De Bakey ME. Cardiorrhaphy in the emergency center. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1974;68:886-895.
12. Mills IW, McDermoth IM, Rattliff DA. Prospective randomized controlled trial to compare skin staples and polypropylene for securing the mesh in inguinal hernia repair. *Br J Surg*. 1998 Jun;85(6):790-2.
13. Dawson DL, Coil JA Jr, Jadali M, Garrett G. Use of skin staplers in experimental gastrointestinal injuries. *J Trauma* 1992; 32: 204-9.
14. Edwards DP, Warren BF, Galbraith KA, Watkins PE. Comparison of two closure techniques for the repair of experimental colonic perforations. *Br J Surg* 1999; 86(4):514-517
15. Fackler ML, Breteau JPL, Sendowski, Martin PDF. Perforating wounds of the abdomen by the modern assault rifle. *J Trauma*. 1990;6(Suppl):192-9.
16. Howell GP, Ryan JM, Morgans BT, Cooper GJ. Assessment of the use of disposable skin staplers in bowel anastomoses to reduce laparotomy time in penetrating ballistic injury to the abdomen. *Ann R Coll Surg Engl*. 1991;73:87-90.
17. Fraser I. Intestinal anastomosis with a skin stapler: a safe and efficient method in humans *Br J Surg* 1994; 81: 665-7.
18. Carty NJ, Keating J, Campbell J, Karanjia N, Heald RJ. Prospective audit of an extramucosal technique for intestinal anastomosis. *Br J Surg* 1991; 78: 1439-41.
19. Coolman BR, Ehrhart N, Pijanowski G, Ehrhart Ej, Coolman SL. Comparison of skin staples with sutures for anastomosis of the small intestine in dogs. *Vet Surg*. 2000 Jul-Aug;29(4):293-302.
20. Edwards DP, Galbraith KA. Colonic anastomosis in the presence of fecal peritonitis using a disposable skin stapler. *Br J Surg*. 1998; 11:267-274.