



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
PETROLEOS MEXICANOS  
SUBDIRECCION DE SERVICIOS DE SALUD  
GERENCIA DE SERVICIOS MEDICOS  
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD

"APENDICECTOMIA TIPO POUCHET VS LIGADURA Y CORTE  
DE MUÑÓN APENDICULAR TOTALMENTE REALIZADO  
CON LIGASURE"

T E S I S

QUE PRESENTA

DR. JOSE GILBERTO REYES GARCIA

PARA OBTENER EL TITULO DE LA ESPECIALIDAD EN  
CIRUGIA GENERAL



**PEMEX**

MEXICO, D. F.

ASESOR DE TESIS  
DR. JAVIER LUNA MARTINEZ

2006



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

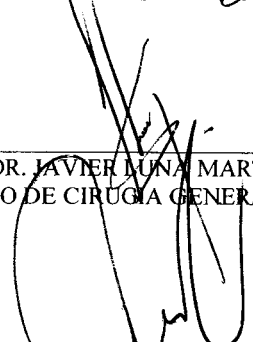
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

  
DR. CARLOS FERNANDO DIAZ ARANDA  
DIRECTOR

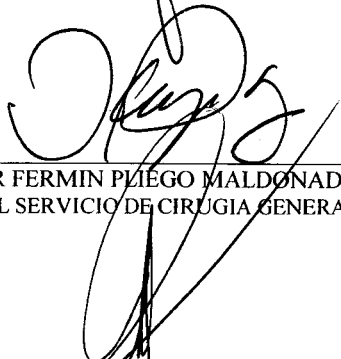
  
DRA. JUDITH LOPEZ ZEPEDA  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION



  
DR. JAVIER LUNA MARTINEZ  
JEFE DEL SERVICIO DE CIRUGIA GENERAL Y ASESOR DE TESIS

SUBDIVISION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION  
DIVISION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION  
FACULTAD DE MEDICINA  
UNIVERSIDAD DE CIEGO DE AVILA

DR. CARLOS JAVIER MATA QUINTERO  
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE CIRUGIA GENERAL Y TUTOR DE TESIS

  
DR FERMIN PLIEGO MALDONADO  
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE CIRUGIA GENERAL Y TUTOR DE TESIS

DR JOSE GILBERTO REYES GARCIA



## DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS

Este trabajo representa el final de mi formación como residente y el inicio de mi vida como cirujano y en este momento especial de mi existencia, quiero agradecer a quienes han estado conmigo incondicionalmente durante este largo camino de aprendizaje que no ha de terminar:

A mi padre, inspiración y guía...

A mi mamá y hermanos Vero, Juan Carlos y Karla por su amor y apoyo constante...

A todos mis maestros por contribuir a mi formación como médico y persona...

...Gracias

## INDICE

|   |    |
|---|----|
| 1. TITULO.....                                      | 5  |
| 2. INTRODUCCIÓN.....                                | 5  |
| 3. MARCO TEORICO.....                               | 6  |
| 4. JUSTIFICACIÓN.....                               | 10 |
| 5. HIPÓTESIS.....                                   | 10 |
| 6. OBJETIVO GENERAL.....                            | 10 |
| 7. TIPO DE ESTUDIO.....                             | 10 |
| 8. DISEÑO DEL ESTUDIO.....                          | 11 |
| 9. DEFINICIÓN DE VARIABLES.....                     | 12 |
| 10. MATERIAL Y METODOS.....                         | 13 |
| 11. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN..... | 18 |
| 12. RESULTADOS.....                                 | 22 |
| 13. DISCUSIÓN.....                                  | 23 |
| 14. CONCLUSIONES.....                               | 23 |
| 15. ANEXO.....                                      | 24 |
| 16. BIBLIOGRAFÍA.....                               | 27 |

## **I. TITULO**

APENDICECTOMIA TIPO POUCHET vs LIGADURA Y CORTE DE MUÑÓN APENDICULAR TOTALMENTE REALIZADO CON LIGA SURE

## **II. INTRODUCCION**

Desde la realización de la primera apendicetomía llevada a cabo por Henry Hancock en Inglaterra en 1848, se han publicado miles de técnicas quirúrgicas para la remoción del apéndice cecal, procedimiento quirúrgico abdominal que es el más comúnmente realizado de forma urgente en las salas de operaciones del mundo.

Las técnicas descritas hasta el momento, refieren el uso de suturas para la sujeción y/o invaginación del muñón apendicular y esto incluye las técnicas vía laparoscópica descritas últimamente

En años recientes se han lanzado al mercado diversos instrumentos para la realización de hemostasia, los cuales funcionan por medio de ondas de ultrasonido, electrotermocoagulación, láser, y otros métodos tecnológicos los cuales han demostrado su efectividad para lograr hemostasia en vasos inclusive de mediano calibre, repercutiendo en disminución de tiempo quirúrgico, costo, morbilidad y mortalidad reflejada en el bienestar del paciente quirúrgico y reemplazando en gran medida el tradicional uso de suturas para lograr la hemostasia.

Después de más de un siglo de realización de apendicectomías y utilización de instrumentos y técnicas hemostáticas, hoy en día no existe un consenso entre los cirujanos del mundo sobre cual es la técnica ideal a utilizar tanto para el cierre de muñón apendicular como para el uso de algún agente hemostático durante las apendicectomías. Es por eso que surge la necesidad de idear una nueva técnica quirúrgica que mejore los resultados clínicos de las intervenciones y acorte el tiempo para realizarlas utilizando los nuevos recursos tecnológicos existentes para lograrlo.

¿Es posible utilizar un mismo sistema de coagulación y corte de vasos sanguíneos para el corte y cierre hermético del muñón apendicular? ¿Es factible disminuir el tiempo quirúrgico, y el porcentaje de complicaciones relacionadas con el cierre del muñón apendicular, utilizando nueva tecnología? Sí, y demostrarlo es el propósito de este protocolo de estudio en el que se realizara comparación de la técnica tradicional de apendicetomía con ligadura del muñón apendicular con seda quirúrgica contra uso exclusivo de sistema de coagulación vascular LIGA SURE

### III. MARCO TEORICO

"Apendicitis" es un vocablo derivado de la voz latina *apendix* (apéndice) y del sufijo griego *itis* (inflamación). Etimológicamente significa inflamación del apéndice ileocecal.

Todo comienza cuando Giacomo Berengario da Carpi profesor de medicina de Bologna, considerado como uno de los más prestigiosos cirujanos de su época, describió en 1521 por primera vez el apéndice cecal como elemento anatómico. Jean Fernel médico francés en 1554 dio la primera descripción conocida de apendicitis como hallazgo en una autopsia.

En 1561 Vidius Vidius hace la denominación, de esta estructura anatómica de apéndice vermicular.

Fue en 1759 Mestiver quien describió el caso en uno de sus pacientes que ameritó "cuidados", por dolencia en la fosa ilíaca derecha. La primera extirpación quirúrgica del apéndice cecal la realizó en 1735 Claudius Amyand, cirujano londinense, a un niño de 11 años que tenía una hernia inguinoescrotal derecha con una fístula. Con abordaje escrotal comprobó un plastrón de epiplón que cubría un apéndice perforado, el que extirpó junto con el omento comprometido: el niño sobrevivió.

James Parkinson en 1812, uno de los pupilos de John Hunter reconoció, la perforación de la apéndice inflamada, como causa de muerte en uno de sus pacientes. Gorbel en 1830 fue quien acuñó el término tiflitis y peritiflitis al referirse a la apendicitis aguda, esto representó el retardo en un quinquenio en el diagnóstico y comprensión de ésta patología; donde los cirujanos de la época trataban esta afección con medidas médicas, Lawson Tait, en 1880, diagnosticara clínicamente una apendicitis aguda a una joven de 17 años y le extirpara exitosamente el apéndice y fue hasta que en 1886 Reginaid Fitz Fritz, profesor de anatomía patológica de Harvard, presentó el 18 de junio de ese año en la reunión de la Association of American Phisicians el informe titulado "Inflamación perforante del apéndice vermicular", con especial referencia a su diagnóstico y tratamiento precoz en donde analizó los resultados postmorten de 257 pacientes recomendando al gremio médico de la época la apendicectomía temprana, también empleó por primera vez el término apendicitis que desplazó a los confusos tiflitis y peritiflitis. Estableciendo el siguiente principio: "...si 24 horas después del principio del dolor violento, la peritonitis se ha difundido, y si el estado del paciente es grave, es necesario practicar una operación inmediata y extirpar el apéndice"...

Posteriormente Thomas Morton realiza la primera apendicectomía con la intención de curar la enfermedad y el primer informe escrito de una apendicectomía se debe a Kronlein en 1886.

La difusión e imposición de los certeros conceptos de Fitz se debió a Charles Mc Burney de Roxbury, Massachussets, el cual sostenía que el dolor en la fosa ilíaca derecha era indicativo de cirugía, realizando su primera apendicectomía por apendicitis no perforada el 21 de marzo de 1888, publicando al año siguiente su experiencia en esta patología, describiendo la incisión que lleva su nombre, éste procedimiento alcanzó mayor popularidad con las enseñanzas de John Benjamin Murphy reconocido cirujano de su época a quien Willian J. Mayo describió como el "genio quirúrgico de nuestra generación", quien promulgó la resección radical del apéndice como tratamiento único de la apendicitis aguda

En 1897 once años después de Fitz, el médico francés profesor Dielafoy, llamó la atención sobre la inutilidad del tratamiento médico de la apendicitis aguda y desde la Tribuna de la Academia de Medicina de Paris, dijo: "...el tratamiento médico de la apendicitis es nulo o insuficiente; el único tratamiento racional es la intervención quirúrgica practicada en tiempo oportuno"...

Posteriormente en 1898 el cirujano francés Poirier presenta en la Sociedad de Cirugía de Paris, donde expone su tesis y dice: "...en presencia de un ataque de apendicitis es necesario, al hacer el diagnóstico, tomar el bisturí y esforzarse por extirpar el órgano enfermo"...

En 1901 el cirujano alemán Sprengel propuso, en el Congreso de Berlín, la extirpación precoz del apéndice, pero fue en 1904 cuando este postulado de extirpación precoz recibe el apoyo de los más célebres cirujanos de la época.

En 1902 y 1903 es cuando se llega al consenso que la operación debe ser sistemática en las primeras 36 horas y pasado ese límite, es necesario esperar el enfriamiento.

Un hecho fortuito ocurrió en Inglaterra en 1902 que contribuyó a aclarar las dudas existentes, cuando el Rey Eduardo VII presentó un cuadro de apendicitis aguda. Sir Federick Treves, connotado cirujano de Londres junto al Dr. Joseph Lister realizaron una exitosa operación de drenaje, de un gran absceso, de la fosa ilíaca derecha por apendicitis aguda gangrenosa, a los diez días de iniciada la real sintomatología de "peritiflitis aguda"

A partir de ese momento se presentó un descenso progresivo en la mortalidad del 26,4% en 1902, al 4,3% en 1912, 1,1% en 1948, hasta 0,6% en 1963 que persiste hasta nuestros días

Cope Z también hace referencia que el cuadro apendicular debe ser resuelto tan pronto como sea posible y el Dr. Francisco Rivero H en sus Clínicas y Crítica Quirúrgica de 1941 hace referencia de los intervencionistas D'embrée quienes también se inclinan por la resolución temprana

En la década de 1920 y años posteriores, la operación temprana gana adeptos con la mejoría de las técnicas anestésicas, la hidratación parenteral y la aparición de los antibióticos, con lo cual cayó sustancialmente la mortalidad operatoria, de un 40% a menos del 1%.



En los albores del siglo XXI con el avance tecnológico, la clínica no ha podido ser superada en el diagnóstico, tan frecuente en las salas de cirugía de emergencias, en cuyas complicaciones si no se realiza un diagnóstico y tratamiento temprano pueden ser funestas.

Desde que Fitz en junio de 1886 acuñó el término apendicitis, recomendando la apertura inmediata de la cavidad abdominal y la resección del órgano, los cirujanos han accedido al apéndice a través de diversas incisiones en la pared abdominal. Es así con Mc Burney en 1889, describió la incisión que lleva su nombre, otros cirujanos como Battle, Jalaguer, Kanmerer, y Lennander, alrededor de 1897, propusieron el abordaje pararectal derecho; J.W. Elliot en 1886 defendió el abordaje transversal en cuadrante inferior derecho el cual fue modificado por los cirujanos Rockey y Davis en 1905 incisión que actualmente se conoce con el nombre de éstos dos autores. También encontramos la incisión paramediana derecha, la mediana infraumbilical, transumbilical y el abordaje laparoscópico.

Todas estas incisiones abdominales tienen en común el mismo fin, que es la escisión del apéndice cecal, para lo cual es necesario una visualización adecuada del campo quirúrgico para lograr una correcta disección del mesoapéndice con ligadura con fines hemostáticos de los vasos nutricios apendiculares y la localización de la base de apéndice cecal la cual de manera tradicional es pinzada y cortada para extirpar el apéndice cecal enfermo. Una vez realizado esto el muñón del apéndice cecal debe ser cerrado para evitar la salida de material intestinal hacia la cavidad abdominal y provocar con esto fistulas, abscesos, sepsis abdominal entre otras complicaciones potencialmente mortales.

Para lograr el cierre del muñón apendicular el cirujano cuenta con distintas técnicas que se han utilizado a través del tiempo y entre las cuales se encuentran la ligadura simple del muñón apendicular descrita por Pouchet, o bien la invaginación del muñón apendicular por medio de una jareta o sutura tipo bolsa de tabaco aplicada al ciego o bien la realización de un punto en z en el ciego para lograr igualmente la invaginación del muñón apendicular.

De todas éstas técnicas la más sencilla de realizar es la ligadura simple de la base del apéndice, no obstante ser la más fácil de ejecutar, es también la más efectiva para realizar el cierre del muñón y evitar complicaciones postoperatorias incluidas la obstrucción intestinal tardía secundaria a adherencias. Es además la técnica predilecta usada en cirugía laparoscópica.

Además del adecuado cierre del muñón apendicular, al igual que en todos los procedimientos quirúrgicos se debe realizar hemostasia efectiva durante la cirugía en especial durante la disección del mesoapéndice y ligadura de la arteria apendicular, pasos que tradicionalmente se realizan con pinzamiento doble de los vasos y con ligadura con sedas quirúrgicas, procedimiento que aunque efectivo y barato consume tiempo durante la cirugía.

Es por eso que se han creado una gran cantidad de instrumentos para la realización rápida efectiva y sencilla hemostasia quirúrgica como el electro cauterio, bisturí armónico, láser con gas de argón y otros sistemas avanzados para sellar los vasos sanguíneos. Entre éstos instrumentos se encuentra el sistema de sello de vasos ligasure de Valleylab. Este instrumento de hemostasia funciona utilizando presión y energía eléctrica para derretir y mezclar la colágena y elastina de los vasos, para transformar éstas proteínas estructurales en un sello similar al plástico. Este sello plástico tiene una resistencia asombrosa de hasta tres veces la presión sanguínea normal y es producido con una energía cuatro veces mayor a la generada por un electro cauterio normal pero usando una quinta parte de voltaje, además funciona con un sistema de retroalimentación que reconoce los cambios en el tejido a sellar, hasta 200 veces por segundo, regulando el voltaje y energía necesarios para lograr un sello adecuado.

Ligasure fue diseñado y ha sido hasta hoy usado para plastificar la colágena y elastina de los vasos sanguíneos venosos y arteriales. Sin embargo tomando en cuenta que estas proteínas también forman parte de la estructura histológica del ciego y el apéndice existe la posibilidad de que éste instrumento sea también capaz de sellar de manera definitiva el apéndice cecal evitando utilizar en lo futuro sedas y nudos para cerrar y/ o invaginar el muñón apendicular, y con esto mejorar los resultados clínicos de las apendicetomías y el tiempo empleado para realizarlas.

#### IV. JUSTIFICACIÓN

Las técnicas actuales de apendicectomía tanto de forma abierta como laparoscópica son seguras y han demostrado una mortalidad de menos del 1% y baja morbilidad, sin embargo la aparición de nuevas tecnologías abre la posibilidad de desarrollo de nuevas técnicas quirúrgicas que disminuyan aun más la mortalidad y morbilidad de procedimientos quirúrgicos hasta acercarlos a cero.

Es por eso que el aplicar nuevas tecnologías en el tratamiento tradicional de enfermedades se justifica para mejorar las técnicas existentes y los resultados clínicos.

El ligasure es un instrumento útil para lograr hemostasia quirúrgica y su uso en especial en cirugía laparoscópica toma cada día mayor importancia. Al utilizar liga sure únicamente para la realización de apendicetomías se pretende disminuir el tiempo quirúrgico y el porcentaje de fuga a través de muñón apendicular así como facilitar la realización técnica de apendicetomías

#### V. HIPÓTESIS

Hipótesis alterna A (H1) El uso de la técnica exclusiva con liga sure **disminuye la frecuencia de fuga** a través del muñón apendicular

Hipótesis nula A (H0) El uso de la técnica exclusiva con liga sure **NO disminuye la frecuencia de fuga** a través del muñón apendicular

Hipótesis alterna B (H1) El uso de la técnica exclusiva con liga sure **acorta el tiempo quirúrgico** respecto a la técnica de ligadura de muñón apendicular con seda

Hipótesis nula B (H0) El uso de la técnica exclusiva con liga sure **NO acorta el tiempo quirúrgico** respecto a la técnica de ligadura de muñón apendicular con seda

#### VI. OBJETIVO GENERAL

Demostrar que la técnica de apendicetomía totalmente con liga sure disminuye la frecuencia de fuga a través del muñón apendicular y el tiempo quirúrgico respecto a la técnica de ligadura de muñón apendicular con seda

#### VII. TIPO DE ESTUDIO

El presente es un estudio experimental, prospectivo, longitudinal, comparativo y descriptivo

## VIII. DISEÑO

### A) DEFINICIÓN DEL UNIVERSO

Dos grupos de conejos mexicanos (*Sylvilagus cunicularius*) de 15 ejemplares cada uno.

El grupo A fué sometido a apendicetomía con la técnica de ligadura de muñón con seda

El grupo B fue operado con la técnica de apendicetomía con ligadura y corte de muñón apendicular totalmente realizada con ligasure

### B) CRITERIOS DE

#### INCLUSIÓN:

Conejos mexicanos (*Sylvilagus cunicularius*) adultos machos, sanos, sin cirugías abdominales previas.

Conejos de más de 400 grs.

#### EXCLUSIÓN:

Conejos con cirugías abdominales y patologías previas

Conejos de menos de 400 grs.

#### ELIMINACIÓN:

Conejos que presenten cualquier enfermedad antes del estudio

Conejos que presenten cualquier enfermedad durante el estudio

### C) METODOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Se realizó selección aleatoria de dos grupos de conejos de 15 elementos cada uno, para ser sometidos a las intervenciones quirúrgicas en cuestión. Fueron intervenidos en las instalaciones del bioterio del HCSAE

## D) DEFINICIÓN DE VARIABLES

- **Variable independiente:**
  - Técnica de apendicetomía. Con ligadura de muñón apendicular con seda ó
  - Técnica de apendicetomía realizada totalmente con ligasure
  
- **Variable dependiente:**
  - Presencia o no de fuga de material intestinal a través de muñón apendicular
  
  - Tiempo quirúrgico requerido para cada una de las técnicas a comparar.
  
- **Cualitativa**
  - Presencia o no de fuga de material intestinal a través de muñón apendicular
  
- **Cuantitativa**
  - Tiempo quirúrgico medido en minutos y registrado desde la incisión en piel incluyendo procedimiento quirúrgico, hasta el término de la sutura de piel

## E) MATERIAL Y METODOS

### MATERIAL

30 conejos machos variedad conejo mexicano (*Sylvilagus cunicularius*).  
separados en dos grupos de forma aleatoria  
Instalaciones de bioterio  
Equipo de cirugía mediana para cada espécimen a intervenir que contenga:

- 2 Mangos de bisturí No 4
- 2 Hojas de bisturí No 20 y 22
- 6 pinzas de Kelly
- 2 Separadores apendiculares de Richardson
- 2 pinzas de Babcock
- 1 Pinza de anillos
- 1 Tijera de mayo
- 1 Tijera de Metzenbaum
- 1 Unidad de electro cauterio y lápiz monopolar
- 1 Unidad Generador Liga Sure con pieza de mano Atlas de 20 cm.
- 4 Compresas de algodón
- 4 Campos quirúrgicos
- 1 Sabana hendida
- 1 Paquete de seda libre trenzada calibre 2-0
- 1 Sutura monofilamento de polipropileno con aguja curva atraumática  
T-10 Calibre 0
- 1 Sutura Monofilamento de polipropileno o Nylon calibre 3-0 con  
aguja curva cuticular
- 1 Sutura multifilamento de poliglactina 910 con aguja curva  
atraumática calibre 3-0 o 2-0
- 2 Batas quirúrgicas estériles
- 4 Pares de guantes quirúrgicos estériles

### COSTOS Y PATROCINIO

- El costo de cada conejo fue de \$80 cada uno, proporcionados por el investigador responsable del proyecto
- Se utilizó la unidad de generadora de liga sure del servicio de cirugía general para la realización del protocolo.
- Se utilizaron las pinzas de mano de ligasure utilizadas previamente en cirugías de pacientes del HCSAE en buen estado
- El resto de los insumos quirúrgicos que incluyen suturas, anestésicos y material quirúrgico y de curación disponibles en las instalaciones del bioterio con un costo no mayor de \$500 en total.

## MÉTODOS

Se agruparon los especímenes de estudio en dos grupos seleccionados de forma aleatoria. Una vez realizado esto, el grupo A se sometió a apendicectomía tipo Pouchet recibiendo los cuidados posquirúrgicos correspondientes durante una semana para ser sometidos a laparotomía una vez más al término de ésta, para corroborar la presencia o no de fuga de muñón apendicular.

Los especímenes de estudio del grupo B se sometieron a apendicectomía con ligadura y corte de muñón apendicular totalmente realizada con ligasure, recibieron los cuidados posquirúrgicos correspondientes durante una semana y al término de ésta, se les realizó a laparotomía exploradora para corroborar de forma macroscópica la presencia o no de fuga de muñón apendicular

A continuación se detallan los procedimientos a realizados en ambos grupos:

## PROCEDIMIENTOS

Se realizó apendicetomía tipo Pouchet a 15 conejos (grupo A), siguiendo la siguiente:

### TÉCNICA QUIRÚRGICA

#### LIGADURA SIMPLE CON SEDA DE MUÑÓN APENDICULAR ( POUCHET)

Con el espécimen de investigación debidamente anestesiado, colocado en decúbito supino y con las extremidades fijas a la mesa quirúrgica de trabajo, se realizó preparación cutánea con iodopovidona 2%, y se colocaron campos quirúrgicos, con técnica estéril, se incidió por línea media y se hará disección por planos hasta abordar cavidad abdominal, localizando apéndice cecal, se disecó mesoapéndice con ligadura de vasos nutricios y arteria apendicular con seda 3-0, se pinzó apéndice cecal en su base y se seccionó para extraer a pieza, se anudo muñón apendicular con una lazada y nudo de cirujano con seda sutupack de 2-0, se verifico hemostasia la cual fue realizada ligando con sedad delgada cada uno de los vasos sangrantes y se efectuó cierre por planos de la pared abdominal, con las suturas adecuadas.

El procedimiento fue realizado por el mismo cirujano par todos los grupos intervenidos

## CUIDADOS POSTQUIRURGICOS

Se dieron cuidados postoperatorios en las jaulas para roedores del bioterio del HCSAE y se medicaron únicamente con analgésicos (paracetamol 50 mgKg/día) vía oral con la comida estándar para roedores que proporcionara el bioterio

### SEGUIMIENTO

Una semana después de la primera cirugía se realizó laparotomía exploradora a los sujetos de experimentación operados de apendectomía siguiendo la técnica a continuación descrita:

#### TÉCNICA QUIRÚRGICA PARA VERIFICAR PRESENCIA O NO DE FUGA DE MUÑÓN APENDICULAR

Con el espécimen de investigación debidamente anestesiado, colocado en decúbito supino y con las extremidades fijas a la mesa quirúrgica de trabajo, se realizó preparación cutánea con yodopovidona 2%, y se colocaron campos quirúrgicos, con técnica estéril, se realizó incisión por línea media y disección por planos hasta abordar cavidad abdominal, se localizó muñón apendicular y verificó macroscópicamente presencia o ausencia de fuga de muñón apendicular. Resultado que se registró en la hoja correspondiente y fotografiado para referencia ulterior

Se realizó cierre de pared abdominal en un plano y posterior sacrificio del espécimen en experimentación.

Este procedimiento fue realizado por el investigador exclusivamente, quien fue el mismo cirujano par todos los grupos intervenidos

#### CRITERIOS PARA DETERMINAR EXISTENCIA O NO DE FUGA DE MUÑÓN APENDICULAR

Se concluiría que existió fuga en caso de encontrar cualquiera de las siguientes situaciones:

1. Absceso localizado en fosa iliaca derecha
2. Fuga evidente de material fecal en fosa iliaca derecha
3. Peritonitis fecal
4. Dehiscencia evidente de muñón apendicular

En caso de haber presentado cualquiera de las anteriores se registró en la tabla de resultados como fuga de muñón apendicular

La determinación de existencia o no de fuga del muñón apendicular fue corroborada por un segundo observador en este caso el residente de cirugía de tercer o cuarto año disponible



En el día correspondiente se realizó cirugía en el grupo B el cual fue sometido a apendicetomía totalmente realizada con ligasure siguiendo la siguiente:

#### TÉCNICA QUIRÚRGICA APENDICETOMÍA CON LIGADURA Y CORTE DE MUÑÓN APENDICULAR TOTALMENTE REALIZADA CON LIGASURE

Con el espécimen de investigación debidamente anestesiado, colocado en decúbito supino y con las extremidades fijas a la mesa quirúrgica de trabajo, se realizó preparación cutánea con iodopovidona 2%, y se colocaron campos quirúrgicos, con técnica estéril, se realizó incisión por línea media y disección por planos hasta abarcar cavidad abdominal, se localizó apéndice cecal y disección de meso apéndice con ligadura de vasos nutricios y arteria apendicular con ligasure, del mismo modo se pinzó apéndice cecal en su base y se seccionó con la pinza manual de ligasure para extraer pieza quirúrgica, no se utilizara ninguna sutura en cavidad abdominal, se verificara hemostasia y se realizará cierre por planos de la pared abdominal, con las suturas solicitadas.

Este procedimiento fue realizado por el investigador exclusivamente, quien fue el mismo cirujano par todos los grupos a intervenir

#### CUIDADOS POSTQUIRURGICOS

Se dieron cuidados postoperatorios en las jaulas para roedores del bioterio del HCSAE y se medicaron únicamente con analgésicos (paracetamol 50 mgKg/día) vía oral con la comida para roedores que proporciona el bioterio

#### SEGUIMIENTO

Una semana después de la primera cirugía practicada en los sujetos del grupo B se realizó laparotomía exploradora para verificar la presencia o no de fuga de muñón apendicular siguiendo la misma técnica quirúrgica utilizada para los sujetos operados en el grupo A.

Del mismo modo; se tomaron en cuenta los mismos criterios para evaluar la presencia o no de fuga de muñón apendicular.

LOGISTICA

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES REALIZADAS

| Días / Semanas | JUEVES  | VIERNES   | SABADO - MIERCOLES       |
|----------------|---|---|--------------------------|
| Semana 1       | <b>Apendicectomía</b> tipo Pouchet a 7 especímenes del grupo <b>A</b>                                 | <b>Apendicectomía</b> tipo Pouchet a los restantes 8 especímenes del grupo <b>A</b>                   | Cuidados postquirúrgicos |
| Semana 2       | <b>Laparotomía</b> para verificar presencia o no de fuga de muñón en 7 especímenes del grupo <b>A</b> | <b>Laparotomía</b> para verificar presencia o no de fuga de muñón en 8 especímenes del grupo <b>A</b> | Cuidados postquirúrgicos |
| Semana 3       | <b>Apendicetomía</b> totalmente realizada con LIGASURE a 7 especímenes de grupo <b>B</b>              | <b>Apendicetomía</b> totalmente realizada con LIGASURE a restantes 8 especímenes grupo <b>B</b>       | Cuidados postquirúrgicos |
| Semana 4       | <b>Laparotomía</b> para verificar presencia o no de fuga de muñón en 7 especímenes del grupo <b>B</b> | <b>Laparotomía</b> para verificar presencia o no de fuga de muñón en 8 especímenes del grupo <b>B</b> | Cuidados postquirúrgicos |
| Semana 5       | Procesamiento de información  |   |                          |

## IX. PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Se realizaron dos procedimientos quirúrgicos a cada uno de los especímenes de experimentación de los dos grupos primero apendicetomía (tradicional tipo pouchett o con ligasure) y posteriormente una semana después, laparotomía exploradora para verificar presencia o no de fuga de muñón apendicular. Los resultados se vaciaron en la siguiente tabla:

TABLA DE VACIAMIENTO DE RESULTADOS

| ESPECIMEN      | APENDICECTOMIA REALIZADA | SI FUGA    | NO FUGA     | TIEMPO QUIRURGICO |
|----------------|--------------------------|------------|-------------|-------------------|
| <b>GRUPO A</b> |                          |            |             |                   |
| A1             | POUCHETT                 |            | X           | 37 Min.           |
| A2             | POUCHETT                 |            | X           | 35 Min.           |
| A3             | POUCHETT                 |            | X           | 35 Min.           |
| A4             | POUCHETT                 |            | X           | 34 Min.           |
| A5             | POUCHETT                 |            | X           | 33 Min.           |
| A6             | POUCHETT                 |            | X           | 32 Min.           |
| A7             | POUCHETT                 |            | X           | 34 Min.           |
| A8             | POUCHETT                 |            | X           | 33 Min.           |
| A9             | POUCHETT                 |            | X           | 28 Min.           |
| A10            | POUCHETT                 |            | X           | 31 Min.           |
| A11            | POUCHETT                 |            | X           | 27 Min.           |
| A12            | POUCHETT                 |            | X           | 25 Min.           |
| A13            | POUCHETT                 |            | X           | 28 Min.           |
| A14            | POUCHETT                 |            | X           | 30 Min.           |
| A15            | POUCHETT                 |            | X           | 25 Min.           |
| <b>TOTAL A</b> |                          | $\Sigma$ 0 | $\Sigma$ 15 | $\Sigma$ 467 Min. |
| <b>GRUPO B</b> |                          |            |             |                   |
| B1             | LIGASURE                 |            | X           | 31 Min.           |
| B2             | LIGASURE                 | X          |             | 31 Min.           |
| B3             | LIGASURE                 |            | X           | 28 Min.           |
| B4             | LIGASURE                 | X          |             | 32 Min.           |
| B5             | LIGASURE                 |            | X           | 27 Min.           |
| B6             | LIGASURE                 |            | X           | 28 Min.           |
| B7             | LIGASURE                 |            | X           | 25 Min.           |
| B8             | LIGASURE                 | X          |             | 26 Min.           |
| B9             | LIGASURE                 |            | X           | 24 Min.           |
| B10            | LIGASURE                 | X          |             | 22 Min.           |
| B11            | LIGASURE                 |            | X           | 21 Min.           |
| B12            | LIGASURE                 |            | X           | 22 Min.           |
| B13            | LIGASURE                 |            | X           | 24 Min.           |
| B14            | LIGASURE                 |            | X           | 21 Min.           |
| B15            | LIGASURE                 |            | X           | 24 Min.           |
| <b>TOTAL B</b> |                          | $\Sigma$ 4 | $\Sigma$ 11 | $\Sigma$ 386 Min. |

## ANALISIS ESTADISTICO DE VARIABLES CUALITATIVAS

Los datos obtenidos respecto a fuga o no de muñón apendicular en cada una de las técnicas fueron vaciados en la siguiente tabla de contingencia y fueron validados por medio de la prueba de chi cuadrada ( $\chi^2$ ).

TABLA DE CONTINGENCIA VALORES OBTENIDOS

|               | Fuga (C1)   |   | No Fuga (C2) |    | Total        |    |
|---------------|-------------|---|--------------|----|--------------|----|
| Pouchet (F1)  | A           | 0 | B            | 15 | $\Sigma$ F1  | 15 |
| Ligasure (F2) | C           | 4 | D            | 11 | $\Sigma$ F2  | 15 |
| Total         | $\Sigma$ C1 | 4 | $\Sigma$ C2  | 26 | Gran total n | 30 |

TABLA DE CONTINGENCIA VALORES ESPERADOS PARA CALULO DE  $\chi^2$

|          | FUGA |   | NO FUGA |    | TOTAL |  |
|----------|------|---|---------|----|-------|--|
| POUCHET  | A    | 2 | B       | 13 | 15    |  |
| LIGASURE | C    | 2 | D       | 13 | 15    |  |
| TOTAL    | 4    |   | 26      |    | 30    |  |

PORCENTAJE DE FUGAS

| TECNICA  | FUGAS | PORCENTAJE |
|----------|-------|------------|
| SEDA     | 0/15  | 0.0 %      |
| LIGASURE | 4/15  | 26.66 %    |

El resultado obtenido a la formula de  $\chi^2$  fue validado con grados de libertad correspondientes que en este caso es de 1 (  $GL = (\text{Renglon} - 1) (\text{Columnas} - 1) = 1$  ) y que corresponden a 3.841 para un nivel de confianza de 0.5 y a 6.635 para un nivel de confianza de 0.1 respectivamente

Valor calculado de Chi cuadrada = 4.60

$$\chi^2 > 3.841 \quad \text{y} \quad < 6.635$$

Por lo que se concluye que el porcentaje de fuga de muñón apendicular en los especimenes operados con la técnica completamente realizada con ligasure, fue en términos estadísticos significativamente mayor que el porcentaje de fuga de los especimenes operados con la técnica de Pouchet de ligadura de muñón apendicular con seda con un nivel de confianza de 0.5 (  $P \leq 0.05$  ).

Por lo tanto:

Se rechaza la hipótesis alterna A (H1)

El uso de la técnica exclusiva con liga sure **disminuye la frecuencia de fuga** a través del muñón apendicular

Se acepta la hipótesis nula A (H0)

El uso de la técnica exclusiva con ligasure **NO disminuye la frecuencia de fuga** a través del muñón apendicular

## ANÁLISIS DE RESULTADOS DE VARIABLES CUANTITATIVAS

El tiempo invertido en la realización de cada una de las técnicas quirúrgicas fue expresado en minutos y se calcularon los parámetros estadísticos de moda, media, mediana, tiempo máximo, tiempo mínimo, varianza y desviación estándar.

| POUCHET            | LIGASURE           |
|--------------------|--------------------|
| Moda= 35, 33       | Moda= 27           |
| Media= 31.13       | Media= 25.73       |
| Mediana= 32        | Mediana= 25        |
| Tiempo max= 37     | Tiempo max= 31     |
| Tiempo min= 25     | Tiempo min= 21     |
| Varianza= 14.41    | Varianza= 13.49    |
| Desv Est (S)= 3.79 | Desv Est (S)= 3.67 |

Se aplicó la prueba de T de student para realizar la validación estadística comparativa de los tiempos empleados.

Valor calculado de T = 3.98

El valor obtenido del resultado de la aplicación de la prueba de T de student se validó con los grados de libertad que en este caso corresponden a 28 (  $GL = (N1(15) + N2(15)) - 2 = 28$  ) y que para un nivel de confianza de 0.5 corresponde a 2.9200 y para un nivel de confianza de 0.2 corresponde a 6.965

$T > 2.92$  y  $< 6.965$

Por lo que se concluye que el tiempo utilizado para la realización de apendicectomías totalmente realizadas con ligasure, fue en términos estadísticos, significativamente menor que el tiempo invertido para la realización de la técnica de apendicectomía tipo Pouchet de ligadura de muñón apendicular con seda, con un nivel de confianza de 0.5 (  $P \leq 0.05$  )

Por lo tanto:

Se acepta la hipótesis alterna B (H1)

El uso de la técnica exclusiva con liga sure **acorta el tiempo quirúrgico** respecto a la técnica de ligadura de muñón apendicular con seda

Se rechaza la hipótesis nula B (H0)

El uso de la técnica exclusiva con liga sure **NO acorta el tiempo quirúrgico** respecto a la técnica de ligadura de muñón apendicular con seda

## RESULTADOS

El porcentaje de fuga de muñón apendicular en los especímenes operados con la técnica completamente realizada con ligasure, fue en términos estadísticos significativamente mayor que el porcentaje de fuga de los especímenes operados con la técnica de Pouchet de ligadura de muñón apendicular con seda con un nivel de confianza de 0.5 ( $P \leq 0.05$ ).

De los 15 especímenes operados con la técnica totalmente realizada con ligasure 4 presentaron fuga de muñón apendicular debido a dehiscencia de muñón apendicular acompañada en todos los casos de peritonitis fecal.

El tiempo utilizado para la realización de apendicectomías totalmente realizadas con ligasure, fue en términos estadísticos, significativamente menor que el tiempo invertido para la realización de la técnica de apendicectomía tipo Pouchet de ligadura de muñón apendicular con seda, con un nivel de confianza de 0.5

( $P \leq 0.05$ )

Por lo tanto:

Se rechaza la hipótesis alterna A (H1)

El uso de la técnica exclusiva con ligasure **disminuye la frecuencia de fuga** a través del muñón apendicular

Se acepta la hipótesis nula A (H0)

El uso de la técnica exclusiva con ligasure **NO disminuye la frecuencia de fuga** a través del muñón apendicular

Se acepta la hipótesis alterna B (H1)

El uso de la técnica exclusiva con ligasure **acorta el tiempo quirúrgico** respecto a la técnica de ligadura de muñón apendicular con seda

Se rechaza la hipótesis nula B (H0)

El uso de la técnica exclusiva con ligasure **NO acorta el tiempo quirúrgico** respecto a la técnica de ligadura de muñón apendicular con seda

## DISCUSIÓN

El uso de la técnica de apendicectomía totalmente realizada con ligasure, acorta el tiempo quirúrgico del procedimiento de forma significativa, sin embargo hasta ahora, no se puede considerar a éste un procedimiento seguro y factible de transpolarse a la práctica quirúrgica hospitalaria ya que en una cantidad muy importante de especímenes intervenidos se presentó dehiscencia total del muñón apendicular, ocasionando peritonitis fecal. El realizar éste procedimiento con la técnica desarrollada hasta este momento en pacientes humanos pondría en riesgo la vida de éstos.

Se debe continuar con el mejoramiento continuo de todas las técnicas quirúrgicas, para lograr realización de procedimientos quirúrgicos sencillos, rápidos, baratos y eficaces que ayuden a la pronta recuperación de los pacientes quirúrgicos.

El sellado de tejidos con la coagulación de elastina y colágena logrado por ligasure, hasta hoy solo es efectivo para su utilización en vasos sanguíneos y linfáticos; el uso de esta tecnología para lograr sellar tejidos como los que conforman el tubo digestivo deberá esperar hasta que el desarrollo de ésta permita lograr un sello seguro que no permita la dehiscencia de éste.

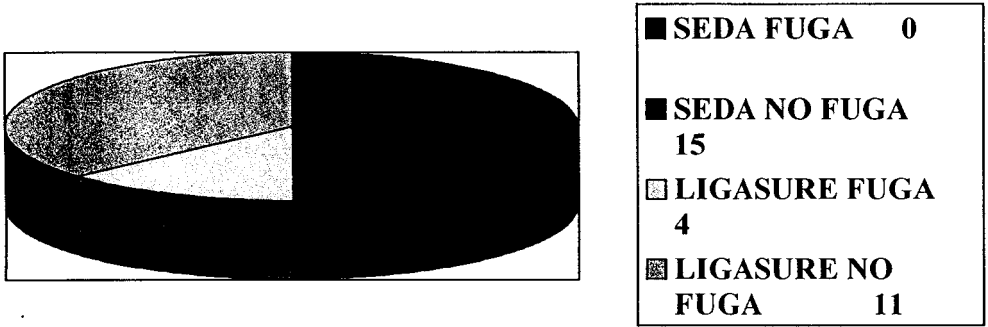
## CONCLUSIONES

1. La técnica de apendicectomía realizada totalmente con ligasure permite la realización de apendicectomías en un menor tiempo quirúrgico
2. El uso exclusivo de ligasure para el corte y ligadura de muñón apendicular provoca dehiscencias frecuentes del mismo y su uso pondría en peligro la vida de los pacientes sometidos a éste procedimiento
3. La técnica de apendicectomía realizada totalmente con ligasure no deberá ser utilizada en humanos hasta que el desarrollo de nueva tecnología permita la realización de un sello seguro que no permita la dehiscencia de tejido del muñón apendicular
4. El perfeccionamiento del sello logrado por ligasure, ampliando la variedad de tejidos que pueda sellar, permitirá la realización de procedimientos quirúrgicos sencillos, rápidos, baratos y eficaces.

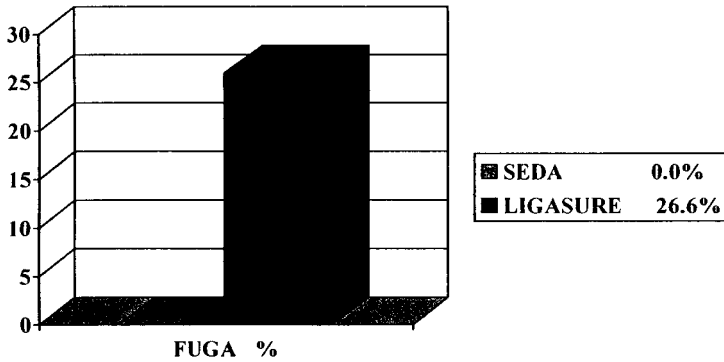


## ANEXOS

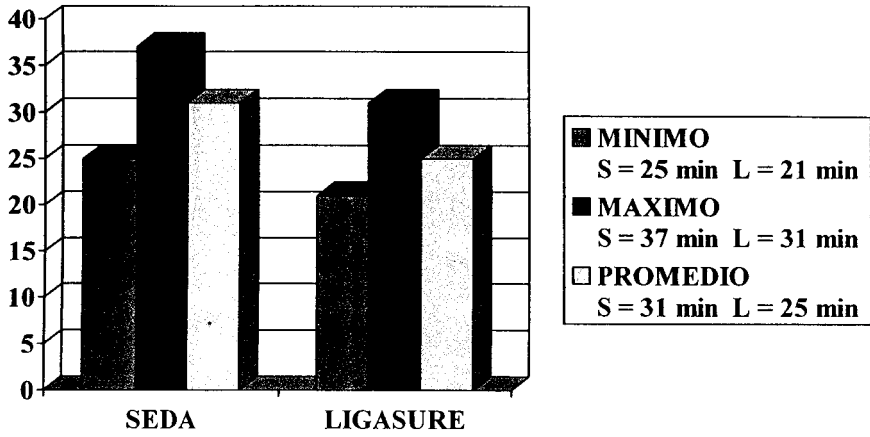
**Grafico 1. Fuga de muñón apendicular de acuerdo a técnica empleada**



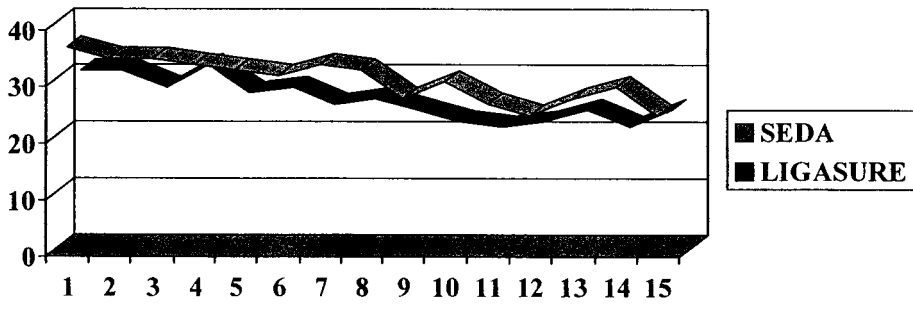
**Grafico 2. PORCENTAJE DE FUGA**



**Grafico 3. TIEMPO EMPLEADO**



**Grafico 4. TIEMPO EMPLEADO (minutos)**



## X. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

### LIBROS

1. Schwartz. Principios de cirugía. Séptima edición 2000. Mc Graw Hill PP 1427
2. NMS. National Medical series for independent Study. SURGERY. 4<sup>th</sup> edition. Lippincott Williams & Wilkins. Pp 229
3. Lawrence W Way. Current Surgical Diagnosis & treatment. Eleventh edition. Lange. Pp. 668
4. AMCG. Tratado de Cirugía general. Manual moderno. 2003. pp. 785
5. American College of Surgeons. ACS Surgery Principles & Practice 2005. Pp 656.

### REVISTAS

1. Mc Burney C: The incision made in the abdominal wall in cases of appendicitis, with a description of a new method of operating. Ann Surg 20:38, 1984
2. Atwood SEA Hill ADK, Murphy PD et al, prospective randomised trial of laparoscopic vs. open appendectomy. Surgery 112; 497,1993
3. Tate Jt, Dawson JW, et al, laparoscopic vs. open appendectomy. prospective randomised trial. Lancet 342; 633, 1993
4. Fitz RH: Perforating inflammation of the vermiform appendix with special reference to its early diagnosis and treatment. Trans Assoc Am Physicians 1:107, 1986
5. Schumpelick V Dreuw B, Ophoff K, Prescher A: Appendix and cecum. Embryology, anatomy and surgical application Surg Clin North Am 2000; 80: 295-318
6. Murphy JB Two thousand operations for appendicitis, Am J Med Sci 190; 128:187-211
7. Zaldivar BF: Apendicitis: tactica operatoria de la apendicectomía. Rev Med Hosp. Gral Mex 1974; 37:599-618
8. Street D, Bodai BI, wens LJ Holcroft JW Simple ligation vs. stump inversion in appendectomy. Archives of Surgery[Arch Surg] 1988 Jun; Vol. 123 (6), pp. 689-90.
9. RA Sade C, G Benítez P, ME Aponte R. Historia del diagnóstico y tratamiento de la apendicitis aguda. Revista de la la facultad de medicina de Caracas Venezuela. 2005.
10. William G History of Surgeons for appendicitis. Ann Surg 1983; 191: 495-506
11. Horng-ren Yang MD, Yu Chu Wang, MD, Ping-Kuei Chung, MD, Laparoscopic Appendectomy Using the LigaSure Vessel Sealing System. Journal of laparoendoscopic and advanced surgical techniques. Vol 15 No. 4, 2005

### SITIOS WEB

1. [www.ligasure.com](http://www.ligasure.com)
2. [www.tycohealth-ece.com](http://www.tycohealth-ece.com)