

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE VETERINARIA

**“CIERRE DE INCISIONES ABDOMINALES POR MEDIO DE
UNA LÍNEA DE SUTURA SIMPLE Y CONTINUA EN
CANINOS”**

JUAN PABLO CALDERÓN GARCÍA

GUATEMALA, MAYO DE 2004

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA

**“CIERRE DE INCISIONES ABDOMINALES POR MEDIO DE UNA LÍNEA DE
SUTURA SIMPLE Y CONTINUA EN CANINOS”**

TESIS

PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE MEDICINA
VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

POR

JUAN PABLO CALDERÓN GARCÍA

AL CONFERÍRSELE EL TITULO ACADÉMICO DE:

MÉDICO VETERINARIO

GUATEMALA, MAYO DE 2004

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

CUMPLIENDO CON LOS PRECEPTOS QUE ESTABLECE LA LEY DE LA UNIVERSIDAD
DE SAN CARLOS DE GUATEMALA PRESENTO A CONSIDERACIÓN DE USTEDES EL
TRABAJO DE TESIS TITULADO:

**“ CIERRE DE INCISIONES ABDOMINALES POR MEDIO DE UNA LÍNEA DE
SUTURA SIMPLE Y CONTINUA EN CANINOS”.**

EL CUAL ME FUERA APROBADO POR LA JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA PREVIO A OPTAR AL TÍTULO DE:

MÉDICO VETERINARIO

JUNTA DIRECTIVA
DE LA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

DECANO:	DR. M.V. MARIO LLERENA QUAN
SECRETARIA:	DRA. M.V. BEATRIZ SANTIZO
VOCAL PRIMERO:	DR. M.V. FREDY GONZÁLEZ
VOCAL SEGUNDO:	LIC. ZOOT. CARLOS SAAVEDRA
VOCAL TERCERO:	DR. M.V. EDGAR BAYLEY
VOCAL CUARTO:	BR. ESTUARDO RUANO
VOCAL QUINTO:	BR. DANIEL BARRIOS

ASESORES:

DR. M.V. ROBERTO ALFREDO VIAU ESTÉVEZ.

DR. M.V. JOSÉ VÍCTOR ROMA BATRES

DR. M.V. FREDY ROLANDO GONZÁLEZ GUERRERO

AGRADECIMIENTOS

A mi familia

A la Universidad de San Carlos de Guatemala

A la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

A mis catedráticos

A mis asesores de tesis

A mis padrinos de graduación

A mis amigos

Dedicado a la memoria de mi padre Rubén Antonio Calderón Chacón
y de mi primo Víctor Manuel Orantes García.

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	HIPÓTESIS	2
III.	OBJETIVOS	3
	3.1 General	3
	3.2 Específico	3
IV.	REVISIÓN DE LITERATURA	4
	4.1 Anatomía Quirúrgica	4
	4.2 Generalidades acerca de Cicatrización de Heridas	5
	4.3 Cicatrización Peritoneal	6
	4.4 Selección del Material de Sutura	11
	4.5 Clasificación de las Suturas	12
	4.5.1 Absorbible y No Absorbible	12
	4.5.2 Monofilamento y Multifilamento	13
	4.6 Nuevos Materiales de Sutura	14
	4.6.1 Ácido Poliglicólico	14
	4.6.2 Poliglactin 910	14
	4.6.3 Polidioxanone	14
	4.6.4 Poligliconato	15

4.7	Calibre de la Sutura	15
4.8	Selección de la Aguja Quirúrgica	16
4.9	Técnicas para el Cierre de Incisiones Abdominales	17
4.9.1	Incisiones Mediales	17
4.9.2	Incisiones Paramediales	21
V.	MATERIALES Y MÉTODOS	22
5.1	Materiales	22
5.1.1	Recurso Humano	22
5.1.2	De Tipo Biológico	22
5.1.3	De Laboratorio	22
5.1.4	Centros de Referencia	24
5.1.5	Área de Trabajo	25
5.2	Métodos	25
5.2.1	Análisis Estadístico	25
5.2.2	Metodología	26
5.2.3	Estudio Clínico	29
5.2.4	Evaluación Post-quirúrgica	29
VI.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	31
7.1	Resultados	31
7.2	Discusión	36
VII.	CONCLUSIONES	39
VIII.	RECOMENDACIONES	40

IX.	RESUMEN	41
X.	BIBLIOGRAFÍA	42
XI.	ANEXOS	45
	Cuadro No. 1. Valores en tiempo según el largo de incisiones para la técnica A (sutura simple interrumpida en varios planos): (Calderón y colaboradores, Guatemala, febrero de 2004)	46
	Cuadro No.2. Valores en tiempo según el largo de incisiones para la técnica B (sutura simple continua en plano único): (Calderón y colaboradores, Guatemala, febrero de 2004)	46
	Cuadro No. 3. Resumen de ingresos brutos, costos variables y beneficios netos Según cada técnica quirúrgica: (Calderón y colaboradores, Guatemala, febrero de 2004)	47
	Cuadro No. 4. Análisis económico de gastos: (Calderón y colaboradores, Guatemala, febrero de 2004)	47
	Cuadro No. 5. Presentación total de complicaciones: (Calderón y colaboradores, Guatemala, febrero de 2004)	48
	Cuadro No. 6. Clasificación de las cirugías en base a la variable dolor durante el chequeo post-quirúrgico inmediato: (Calderón y colaboradores, Guatemala, febrero de 2004)	49
	Cuadro No. 7. Clasificación de las cirugías en base a la variable dolor durante el chequeo post-quirúrgico a las 24 horas: (Calderón y colaboradores, Guatemala, febrero de 2004)	50
	Cuadro No. 8. Clasificación de las cirugías en base a la variable dolor durante el chequeo post-quirúrgico a los 10 días: (Calderón y colaboradores, Guatemala, febrero de 2004)	51
	Cuadro No. 9. Clasificación de las cirugías en base a la variable dolor durante el chequeo post-quirúrgico a los 30 días: (Calderón y colaboradores, Guatemala, febrero de 2004)	52
	Cuadro No. 10. Categorías de pacientes utilizados en las técnicas A (sutura simple Interrumpida en varios planos) y B (sutura simple y continua en plano único): (Calderón y colaboradores, Guatemala, febrero de 2004)	53

Cuadro No. 11. Tabla de evaluación del dolor: (Calderón y colaboradores, Guatemala, febrero de 2004)	54
Cuadro No. 12. Ficha para evaluación de complicaciones: (Calderón y colaboradores, Guatemala, febrero de 2004)	55
Ficha de Expediente	56

I. INTRODUCCIÓN

El procedimiento quirúrgico más común en la práctica de especies menores es la incisión y cierre de la cavidad abdominal; es a través de ésta que se llevan a cabo muchos procedimientos quirúrgicos por la facilidad de acceso a varios sistemas orgánicos como el gastro-intestinal, endocrino, reproductivo y hematopoyético.

La utilización de suturas simples e interrumpidas en las diferentes capas incididas ha sido el método tradicional para el cierre de una incisión abdominal; sin embargo tiene la desventaja, particularmente en incisiones largas, en pacientes críticos, que el tiempo necesario para manipular la pared peritoneal y asegurar una adecuada aposición de las diferentes capas de fascia y para anudar las suturas simples e interrumpidas, es considerable.

El propósito de esta investigación es poner en evidencia que la utilización de un patrón de sutura simple y continuo, con material sintético absorbible, para el cierre de la fascia recta, sin ocuparse de incluir el peritoneo, es una alternativa simple más rápida y segura que la técnica de sutura en varios planos con puntos interrumpidos, para el cierre de incisiones abdominales, que, al disminuir el tiempo anestésico, favorece la reducción de complicaciones post- quirúrgicas y reduce considerablemente los costos por material quirúrgico y anestesia.

II. HIPÓTESIS

“Una capa de sutura, simple y continua de la fascia recta, sin incluir el peritoneo, es por lo menos tan efectiva como el método de sutura en varios planos con puntos interrumpidos, no predispone a dehiscencias o hernias y es más fácil de realizar”.

III. OBJETIVOS

3.1 GENERAL:

Demostrar la eficacia y seguridad de una técnica quirúrgica para el cierre de incisiones abdominales en caninos.

3.2 ESPECÍFICO:

Comparar las dos técnicas de sutura : A y B (sutura simple interrumpida versus una sutura simple continua, respectivamente), en base a las variables de costo, tiempo, dolor y presentación de complicaciones.

IV. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1 Anatomía Quirúrgica:

El conocimiento de la región anatómica que se va a trabajar es un instrumento invaluable e indispensable en toda cirugía ya que facilitará y mejorará la forma de acceso hacia el área en cuestión, en las distintas situaciones que se puedan presentar. Este conocimiento permitirá que al momento de la cirugía se favorezca un cierre efectivo de la pared incidida (25).

Existen cuatro grupos de músculos abdominales en cada lado de la pared abdominal. Son muy extensos y relativamente delgados. Dos son oblicuos, uno está orientado transversalmente y el otro pasa longitudinalmente cerca de la línea media. Tres de ellos surgen lateralmente y se insertan a la línea media ventralmente, por una aponeurosis. El músculo longitudinal recto llena la zona de cada lado de la línea media donde asientan las aponeurosis de los otros. Las aponeurosis de los músculos abdominales de ambos lados del cuerpo forman una unión fibrosa en la línea media ventral, desde el cartílago xifoides hasta el tendón prepubiano, llamada línea alba (12). En caninos, esta línea raramente es mayor de 2 ó 3 milímetros de ancho (6).

La lámina externa de la vaina del músculo recto abdominal se compone de la aponeurosis del músculo oblicuo abdominal externo, gran parte de la aponeurosis del músculo oblicuo abdominal interno y, cerca del hueso púbico, de una porción de la aponeurosis del músculo transversal del abdomen.

La lámina interna de la vaina del músculo recto del abdomen consiste en una porción de la aponeurosis del músculo transversal abdominal y de la fascia transversa.

La aponeurosis del músculo oblicuo abdominal interno se une completamente a la lámina externa y el músculo recto abdominal se encuentra cubierto únicamente por una continuación simple de la fascia transversa y del peritoneo (19).

Al realizar la incisión, ésta debe causar el menor daño posible a la pared abdominal, pero debe ser lo suficientemente grande para facilitar el acceso hacia el área deseada; cabe mencionar que si realizamos la incisión exactamente sobre la línea alba, el peritoneo no se separará de los bordes de la incisión (3).

4.2 Generalidades acerca de cicatrización de heridas:

Antes de realizar cualquier procedimiento quirúrgico, es importante saber lo fundamental acerca de la cicatrización de una herida.

Una herida empieza su proceso de cicatrización desde el momento en que el tejido sufre una pérdida de continuidad, ya sea quirúrgica o traumática. El trauma desencadena una secuencia compleja de eventos celulares y moleculares que culminan en la restauración estructural del tejido. El conocimiento general de este proceso es fundamental para que el médico veterinario proporcione los medios adecuados para que se dé el proceso normal de cicatrización en forma efectiva. (1,5).

Idealmente el objetivo es de restaurar totalmente el área traumatizada a su condición previa en poco tiempo. La cicatrización normal se da en tres etapas; una etapa exudativa en la cual se observa una inflamación aguda y liberación de mediadores químicos, que son los responsables de los cambios hemodinámicos, cambios de permeabilidad y los eventos leucocíticos. El fin de esta etapa está marcado por el incremento en el número de fibroblastos.

La segunda etapa se conoce como fase de colágeno y comienza aproximadamente al día número cuatro y se extiende hasta el día catorce o dieciséis. Esta fase se caracteriza por que los fibroblastos empiezan a liberar colágeno; el colágeno se va uniendo entre sí por uniones químicas y van formándose fibrillas. La unión de varias fibrillas forma colágeno maduro. A los diez días de haberse realizado la cirugía o de haber sucedido el trauma al tejido, se ha depositado colágeno suficiente como para que brinde una fuerza tensil similar a la de la piel (es por eso que se recomienda la remoción de los puntos de sutura alrededor de esta fecha). La tercera fase es la de maduración y ésta empieza en el momento en el cual ya está bien establecida la cama de colágeno. Sucede una acomodación de las fibras relacionada a la tensión y orientación de la herida. La cicatriz madura poco a poco y se va aplanando y palideciendo (1,5).

4.3 Cicatrización peritoneal:

La cicatrización peritoneal puede considerarse particular en cierta forma, sin embargo, se distinguen siempre las 3 fases básicas de la cicatrización. Lo que sucede es que el peritoneo está compuesto por una sola capa de células planas unidas borde a borde por sus márgenes intercelulares. Esta capa mesotelial tiene como soporte una capa subyacente de tejido areolar que se mezcla con el tejido conectivo de la fascia transversa. Dentro de la cavidad peritoneal encontramos una pequeña cantidad de fluido seroso conteniendo células que flotan en él libremente, incluyendo macrófagos, células mesoteliales descamadas y pequeños linfocitos (13).

Podemos sintetizar el proceso de cicatrización peritoneal como sigue: durante los dos días posteriores a la incisión, la lesión peritoneal se ve roja, con una superficie levemente irregular y brillante. En los cinco o seis días siguientes, el color se desvanece gradualmente, la superficie se torna más suave y en la herida se desarrolla una capa brillante y homogénea de color grisáceo.

En este momento los tejidos abdominales ya se deslizan fácilmente sobre la herida y no causan irritación; gradualmente el color grisáceo brillante se torna opaco hasta que, luego de dos o tres semanas, el área es usualmente indistinguible del peritoneo normal. Sin embargo, podrán observarse, en lo posterior, líneas blanquecinas por debajo de la herida, aparentemente debidas a la formación de cicatrices. Un hecho interesante es que estos cambios ocurren a lo largo de toda la incisión simultáneamente, tanto en el centro como en la periferie. Las heridas grandes sanan tan rápidamente como las pequeñas (6,13).

A nivel microscópico, las heridas en peritoneo son cubiertas rápidamente por macrófagos, los cuales se encuentran presentes en grandes números en el líquido peritoneal y bañan la superficie de la incisión. La herida también se ve invadida por monocitos e histiocitos de la sangre y tejidos subyacentes expuestos. Las células del líquido peritoneal, sangre o de los tejidos subyacentes se diferencian para formar fibroblastos, y las células localizadas superficialmente sufren metaplasia y forman gradualmente células mesoteliales. Al mismo tiempo, células mesoteliales intactas que se encuentran en la periferie de la lesión ayudan a la reparación del tejido por medio de migración y proliferación. Pequeñas heridas en el peritoneo sanan gracias a la proliferación de células mesoteliales adyacentes, mientras que heridas grandes son cubiertas por células indiferenciadas que luego se tornan en células mesoteliales. Lo que nos debe de quedar claro es que cuando existe alguna lesión en peritoneo, la superficie entera del defecto se endoteliza simultáneamente, y no gradualmente, a diferencia de la epidermización que se da a partir de los bordes (13,22).

Las incisiones abdominales en las que se sutura el peritoneo muestran una mayor incidencia de adherencias que las que se dejan abiertas para que sanen por si solas.

El estímulo para la formación de adherencias no es la herida o el defecto en sí, sino más bien el tejido isquémico que resulta de la aposición de los bordes peritoneales por medio de las suturas y material de sutura mismo (6, 13, 22).

El peritoneo por si sólo no sostendrá suturas; si asociamos el peritoneo y la fascia transversa, éste podrá ser suturado pero tendrá que ser manipulado con mucho cuidado y tendrá poca fuerza. Con incisiones a nivel medial, el defecto causado en peritoneo puede cerrarse suturando la línea alba. Con incisiones paramediales en los dos tercios craneales de la pared abdominal, el defecto peritoneal puede ser suturado con la lámina interna de la vaina del músculo recto abdominal. En incisiones paramediales en el tercio caudal del abdomen, el peritoneo puede cerrarse suturando cuidadosamente la débil fascia transversa (22).

En un estudio experimental realizado en perros, en el cual se comparaba el cierre de incisiones abdominales suturando la fascia y el peritoneo versus la sutura de la fascia únicamente, se encontró que, los perros a los cuales se les suturó únicamente la fascia presentaron menos adhesiones severas, menos hernias y una fuerza de cicatrización mayor a nivel de la herida, en comparación con los perros a los cuales se les suturó fascia y peritoneo (15). En un estudio experimental relacionado con incisiones a nivel medial en equinos, el hecho de suturar peritoneo resultó en una mayor incidencia de adhesiones postoperatorias. No se observó ningún efecto deletéreo al no suturar el peritoneo (22). Estudios clínicos acerca del cierre de la pared abdominal han sido realizados en humanos y se ha demostrado que no es necesario suturar peritoneo y que, de hecho, debe de evitarse esta práctica para minimizar la incidencia de adhesiones intra-abdominales. No existe evidencia experimental o clínica, que respalde el hecho que cerrar peritoneo sea necesario para brindarle fuerza a la herida, para minimizar el desarrollo postoperatorio de hernias o dehiscencias, o para minimizar la formación de adhesiones.

Por el contrario, se tiene evidencia por medio de estudios experimentales y clínicos realizados en perros, equinos y pacientes humanos, que la sutura del peritoneo debe ser evitada para minimizar la incidencia de adhesiones intra-abdominales postoperatorias (9). Parece conveniente citar a Hubbard cuando dice: “Puesto que la cirugía debe ser abordada como una ciencia racional más que como una tradición empírica, no podemos llegar más que a una conclusión: el peritoneo no debe de ser suturado” (9,11,13,15, 29).

En cuanto a la comparación entre el cierre de las láminas interna y externa de la vaina del músculo recto abdominal (vaina recta) contra el cierre de la lámina externa únicamente, podemos decir que el cierre de una incisión abdominal por aposición de las láminas externa e interna de la vaina recta es el método tradicional y ha probado ser efectivo por años en la experiencia clínica. El cierre de la superficie interna toma tiempo y requiere manipulación adicional de la pared abdominal para lograr exponerla, ya que ésta se retrae frecuentemente luego de ser incidida. La teoría que dice que el hecho de suturar únicamente la lámina externa de la vaina recta no provee suficiente fuerza a la incisión, es puesta a prueba en unas investigaciones recientes realizadas por Rosin (22). En un estudio biomecánico de cicatrización de incisiones abdominales en perros, la fuerza que brindaba el suturar ambas láminas (interna y externa), o solamente la superficie externa de la vaina recta, fue similar. Este experimento utilizó 12 perros promedio y con características similares, divididos en tres grupos iguales. Se realizaron incisiones paramediales (un centímetro hacia lateral de la línea media), desde el cartílago xifoides hasta el ombligo. El ligamento falciforme no se tocó. La mitad de la incisión fue suturada con nylon 2-0 con puntos simples e interrumpidos que aponían la línea alba y las dos superficies de la vaina recta. En la otra mitad de la incisión suturaron con nylon 2-0 con suturas simples e interrumpidas la lámina externa de la vaina recta, aponiéndola con la línea alba. La técnica de sutura utilizada para el cierre de cada mitad de cada incisión se alternó de un perro a otro.

Posteriormente se colectaron muestras para ser sometidas a un test biomecánico, una, dos y tres semanas posteriores a la cirugía. Una máquina para evaluar los materiales se utilizó para someterlos a una tensión que los pudiera llevar hasta el punto de rompimiento. La energía de rompimiento fue calculada y se vio que no había, estadísticamente, una diferencia significativa entre la energía de rompimiento media entre cualquiera de las dos técnicas (6,22).

En cuanto a la comparación de un patrón de sutura simple interrumpido contra uno simple y continuo, sabemos que el método tradicional para el cierre de incisiones abdominales es por medio de suturas interrumpidas simples. La misma incisión puede cerrarse con mayor rapidez utilizando un patrón de sutura simple y continuo. En un estudio prospectivo aleatorio de 3135 pacientes humanos, al comparar los métodos continuo e interrumpido para el cierre de incisiones mediales, no se encontró ninguna diferencia entre la incidencia de heridas dehiscentes. (11). Rosin dice que según su experiencia en la utilización de una sutura simple continua ha observado que la incidencia de dehiscencias es insignificante en aproximadamente 1000 laparatomías en perros y gatos. (11). Otro estudio, realizado por Richards y Balch, llevó a cabo un estudio aleatorio y prospectivo de 571 pacientes humanos comparando las dos técnicas y no se observó ninguna diferencia significativa estadísticamente en cuanto al índice de dehiscencias o formación de hernias. (21). En el estudio realizado por Crowe, se realizaron incisiones abdominales en 469 perros y 81 gatos y fueron suturados por medio de un patrón continuo y simple. Se dio una dehiscencia (0.18%) y no se produjeron hernias. (22). En una serie de 1,392 cierres de incisiones abdominales simples y continuas, el promedio de dehiscencias fue de 0.5% y el promedio de hernias fue de 0.2%. (16,29). Los autores Wasiljew, Knight y Crowe concluyeron que la baja incidencia de dehiscencias y hernias resultaba favorable en comparación con los resultados reportados en el uso de suturas interrumpidas simples, y los llevó a recomendar el uso de

patrones de sutura continuos puesto que no se sacrificaba en ningún momento la seguridad del cierre incisional ni del paciente y además tenía la ventaja que se ganaba tiempo. (9,22,29).

No se presentó ninguna complicación en ninguno de los 60 casos en el momento de retirar las suturas de piel. Al mes de la última visita se llamó a todos los dueños y ninguno reportó la aparición ni de hernias ni de dehiscencias.

4.4 Selección del material de sutura:

En la actualidad existen varios tipos de material de sutura. La selección de la sutura dependerá de conocer las propiedades físicas y biológicas de los materiales, de una evaluación específica de las condiciones locales y la velocidad de cicatrización de las heridas en los diferentes tejidos. (26).

Toda sutura representa un cuerpo extraño para el organismo, sin embargo, los distintos materiales de sutura producen diferentes reacciones orgánicas. El conocimiento de los tipos de reacción y sus efectos sobre el proceso de cicatrización son benéficos para el Médico Veterinario. (5).

En estudios realizados por Winkle, éste demostró que los tejidos más fuertes del organismo eran piel y fascia, y que los más delicados eran el tejido vesical y el intestinal, así mismo demostró que se podían dar variaciones de resistencia tisular en distintos puntos de un mismo tejido. Dijo también que estos datos podían variar según el tamaño y la edad del animal y que esta información no sería relevante si no se consideraba el tiempo en el cual los tejidos retoman su fuerza. En sus estudios demostró que existe un período crítico de aposición para la mayoría de los tejidos, que era en promedio de cinco a seis días, ya que pasado este tiempo, la fuerza de la herida aumentaba rápidamente, llegando a un máximo alrededor del día catorce, a partir del cual, la curva de cicatrización se estabilizaba.

Una sutura sirve para mantener en aposición el tejido lesionado hasta el momento en que el proceso de cicatrización llegue a un punto en el cual la herida no necesite más soporte mecánico. (28).

Las características del material de sutura ideal para la cirugía veterinaria se conocen desde mucho tiempo atrás; éstas incluyen una fuerza tensil inicial alta que se mantenga hasta que el propósito de la sutura se haya cumplido, debe de ser totalmente biodegradable (absorción completa de las suturas absorbibles) en un tiempo predecible y en el cual la herida vaya ya bien encaminada en su cicatrización o ya esté cicatrizada, debe ser totalmente bioinerte (que no cause ninguna reacción de los tejidos como inflamación, dolor, fiebre, infección y especialmente cáncer), debe ser fuerte y fácil de manipular, teniendo la habilidad de pasar a través de los tejidos sin que la fricción cause daño o corte, debe tener una alta seguridad de anudación, que se comercialice en una presentación estéril y que tenga bajo costo. (23).

4.5 Clasificación de las suturas:

4.5.1 Absorbible y No Absorbible:

Las suturas absorbibles son aquellas que en promedio, a los sesenta días, han perdido la mayoría de su fuerza tensil y que son absorbidas y asimiladas por el organismo totalmente durante el proceso de cicatrización. Entre éstas encontramos: catgut, colágeno, ácido poliglicólico, poliglactin 910 y polidioxanone. Las suturas no absorbibles mantienen su fuerza tensil por más de sesenta días. Los ejemplos clásicos de esta categoría son: acero inoxidable, fibras de poliéster, poliamida (nylon), polipropileno, polietileno y copralactam.

Cabe mencionar que el algodón, lino y seda son considerados como no absorbibles aunque pierden cierta fuerza tensil a las seis semanas. Las suturas absorbibles o no absorbibles pueden ser de origen sintético o natural.

4.5.2 *Monofilamento y Multifilamento:*

Es esta otra forma de clasificación de las suturas. Las suturas monofilamentosas están hechas por una única hebra de material y las multifilamentosas están formadas por varias hebras entrelazadas y que normalmente están trenzadas. Entre los monofilamentosos encontramos: polidioxanone, poligliconato, polipropileno, polietileno y nylon. Entre los multifilamentosos encontramos: colágeno, poliglactin 910, ácido poliglicólico, seda, poliéster, algodón y lino. Algunos materiales como acero inoxidable y poliamida pueden tener ambas presentaciones. (5).

Las suturas multifilamentosas pueden ser clasificadas a su vez como capilares y no capilares. Los materiales de sutura capilares no deben ser utilizados en áreas contaminadas o infectadas ya que la sutura servirá de puente, facilitando el paso de bacterias a lo largo de la sutura hacia la herida. La capilaridad se ve afectada por la composición química y el revestimiento del material de sutura. Por ejemplo, una seda virgen sin revestimiento es capilar mientras que una seda revestida (encerada), es no capilar. (5).

4.6 Nuevos materiales de sutura:

4.6.1 *Ácido Poliglicólico:*

El ácido poliglicólico es una sutura sintética absorbible que está formada por varias hebras trenzadas de ácido glicólico (ácido hidroxiaacético). Se absorbe por hidrólisis (contrariamente al catgut que se absorbe por degradación fagocítica y enzimática de macrófagos). A los catorce días esta sutura ha perdido el 35% de su fuerza tensil y a los veintiún días ya solo posee el 35% de su fuerza inicial. Se absorbe completamente a los ciento veinte días, su capilaridad es mínima y produce poca reacción tisular. (7).

4.6.2 *Poliglactin 910:*

Esta sutura es un copolímero de ácido glicólico-láctico con poliglactin 370 y un revestimiento de estearato de calcio. Es absorbible y se verá degradado por hidrólisis completamente entre los sesenta y noventa primeros días posteriores a su implantación. Ha perdido el 35% de su fuerza a los catorce días y el 60% a los veintiún días y produce poca reacción tisular (7).

4.6.3 *Polidioxanone:*

Es esta una sutura absorbible monofilamentosa. Es una de las suturas que se ajusta más a las características ideales de la sutura perfecta. Se degrada por hidrólisis y a los catorce días ha perdido únicamente el 14% de su fuerza y el 31% a los 42 días. (7).

Su absorción se completa a los seis meses. Causa poca reacción tisular.

4.6.4 ***Poligliconato:***

Es una sutura monofilamentosa absorbible. Se ha comparado con el polidioxanone, sin embargo se ha visto que a pesar de que el poligliconato inicia con una fuerza tensil superior a la del polidioxanone, a las tres semanas esta fuerza es mucho menor.

A los catorce días ha perdido un 19% de su fuerza y a los veintiocho ha perdido un 41%. Se absorbe completamente a los ciento ochenta días por hidrólisis y produce poca reacción tisular. (7).

4.7 **Calibre de la sutura:**

El cirujano no debe seleccionar únicamente el tipo adecuado de material de sutura sino que además debe seleccionar el calibre correcto. Las suturas sintéticas se dan en unidades métricas, el tamaño indicado corresponde al diámetro en milímetros multiplicado por diez, o según el tamaño otorgado por la USP (United States Pharmacopea), en el cual 10-0 es el diámetro más pequeño y 7 es el más grueso. El catgut tiene su propia medida USP, ya que 8-0 corresponde a 7-0 USP para hilos sintéticos.

Utilizar la sutura más pequeña posible es lo más recomendable; Los veterinarios tenemos la tendencia a escoger una medida muy gruesa. Las suturas de menor diámetro causan menos trauma a los tejidos; de igual forma una sutura por más gruesa que sea no dejará de rasgar el tejido si no es la adecuada o si no se coloca adecuadamente. (7,26).

4.8 Selección de la aguja quirúrgica:

Los factores importantes que se deben considerar en la selección de las agujas son las características de las mismas, los tejidos que se van a suturar y el tipo de herida. Existen dos categorías de agujas quirúrgicas: las que vienen unidas a la sutura (sin ojo) y las agujas con ojo (sencillo o francés). Las primeras son menos traumáticas para los tejidos ya que el diámetro de la aguja es similar al de la hebra, siempre están afiladas y su esterilidad está garantizada. Las agujas con ojo son reutilizables y son menos costosas que las que no tienen ojo, además permiten utilizar la cantidad de material de sutura indispensable. (7,26).

La forma de las agujas es variable. Las más comunes son rectas, de media curva y de sector circular (tres octavos de círculo, medio círculo). Las agujas rectas sirven mejor cuando se usan cerca de la superficie del cuerpo. Las de medio círculo son convenientes para heridas pequeñas o dentro de una cavidad. (26).

El tipo de punta es otro aspecto que debe considerarse en la elección de la aguja. Las agujas atraumáticas son redondas (aguzadas) y sin bordes. Por lo general se usan para órganos parenquimatosos, grasa y músculo. Las agujas traumáticas se pulen y afilan para proporcionarles un filo capaz de penetrar tejidos densos. Existen tres clases de agujas traumáticas: convencional, inversa y cortante. Las agujas traumáticas curvas convencionales tienen el borde cortante a lo largo de la superficie cóncava. Las agujas traumáticas curvas inversas presentan el borde cortante a lo largo de la superficie convexa. Tienen dos ventajas sobre las agujas convencionales traumáticas: riesgo mínimo de cortar tejido en exceso y mayor fuerza. Las agujas traumáticas cortantes combinan un cuerpo redondo con una punta cortante. Se usan cuando es necesario penetrar tejido denso y delicado. (7,26).

4.9 Técnicas para el cierre de incisiones abdominales:

4.9.1 Incisiones Mediales:

En una incisión a través de la línea alba en los dos tercios craneales de la pared abdominal, las fibras del músculo recto abdominal no están expuestas. La línea alba como el peritoneo, pueden ser apuestos con exactitud con suturas que abracen completamente todas las capas del tejido.

Hay que tener el cuidado de incluir en cada punto de la sutura una porción adecuada de fascia y de no dejar prensada alguna porción del ligamento falciforme entre los bordes de la línea alba. El método tradicional consiste en utilizar un patrón de sutura simple e interrumpido (22).

Distintos autores mencionan y practican el método tradicional para el cierre de incisiones abdominales, sin embargo cada uno presenta una técnica con variantes, así pues, Alexander utiliza puntos de surgete continuos con catgut crómico que abarquen peritoneo, fascia transversa y la vaina de los músculos rectos; menciona también que gusta de la utilización de puntos individuales en “ocho” para el cierre de esta pared.(14). Shuttleworth y Smythe mencionan en su tratado de cirugía veterinaria que la sutura de incisiones mediales debe hacerse capa por capa. Sin embargo dicen que pueden ser utilizados puntos individuales que abarquen en un primer tiempo el peritoneo, la lámina interna del músculo recto abdominal y una porción del músculo mismo. En un segundo tiempo se incluye en la sutura la lámina externa del recto abdominal y el grosor restante del músculo. Ellos mencionan que la parte difícil es la de incluir el peritoneo ya que éste se retrae más allá de los bordes de la incisión. (24).

Annis, reconocido cirujano veterinario, indica, en su Atlas de Cirugía Canina, que la pared abdominal se debe cerrar a través de los bordes de la línea alba incluyendo el peritoneo, por medio de suturas interrumpidas.

Además, es necesario según él, colocar una hilera de puntos de colchonero a nivel de la vaina del músculo recto del abdomen para sostener la hilera de puntos principal. Menciona como punto importante el cierre del tejido subcuticular por medio de una sutura de colchonero vertical. (2).

Técnicas aún más conservadoras indican que el cierre de las incisiones abdominales colocando una sutura continua en peritoneo, luego una sutura con puntos en “X” a nivel de músculo y lámina interna, otra hilera de puntos a nivel de lámina externa y por último, puntos continuos a nivel subcutáneo e individuales en piel. (8,9,24),

En el tercio caudal de la pared abdominal, el ancho de la línea alba disminuye. Al realizar a este nivel una incisión, frecuentemente se expone el músculo recto abdominal.

Aquí, la sutura se realiza incluyendo una porción adecuada de la lámina externa del músculo recto abdominal a cada lado de la incisión, aponiendo con precisión los bordes de la fascia, cuidando de no incluir porción alguna del músculo antes mencionado; no habría razón ya que las fibras de dicho músculo se rasgan fácilmente; el músculo tiene un poder muy pequeño para sostener suturas y por eso la aposición muscular se lleva a cabo insertando las suturas en su capa cobertora de fascia (6).

La fascia transversa y el peritoneo no se incluirán en la sutura; un patrón de sutura simple y continuo es una alternativa satisfactoria, ya que es rápida y segura. (22).

En realidad la incisión a nivel medial es adecuada para la mayoría de cirugías abdominales. Es fácil de abrir y cerrar, provee una amplia exposición de los órganos y puede extenderse sin ninguna dificultad. (17).

Martyak y Curtis enfatizan en el hecho de que no es necesario cerrar el peritoneo como una capa individual ya que brinda una fuerza mínima de sostén y por que al eliminar esta línea de sutura se disminuye la cantidad de material extraño presente en la herida; no existe evidencia de formación incrementada de adherencias por no haberlo suturado. (13,27).

Se ha demostrado en varios estudios que no es el defecto peritoneal en sí el que favorece la formación de adherencias sino más bien la presencia de tejido isquémico resultado de suturas haladas con demasiada fuerza. El trauma causado por la sutura *per se*, puede estimular la formación de adherencias. (10,13).

Además, en la técnica que propone la utilización de una línea de sutura interrumpida y en varios planos, debido a la gran cantidad de nudos que usa, favorece la infección ya que bacterias quedan atrapadas entre ellos. (20).

Para apoyar esta teoría Stone y colaboradores estudiaron el efecto biomecánico de suturas apretadas a nivel de fascia. Concluyeron que cualquier sutura de fascia que produjera hipoxia iba a comprometer su fuerza mecánica. Una fascia mal alineada y con poca oxigenación comprometería el propósito original de la sutura. Además de afirmar que las heridas cuyos bordes son aproximados holgadamente por medio de un material de sutura adecuado, mostraron una actividad proliferativa en los bordes de la herida y una fuerza mayor. (27).

La utilización de suturas absorbibles sintéticas continuas provee un gran número de ventajas: primero, es rápida, y por consiguiente minimiza el tiempo de cirugía; segundo, el bajo coeficiente de fricción de estos materiales permite una adecuada distribución de la tensión de la sutura, y, tercero, al colocar las suturas a distancias similares la presión hidrostática se distribuirá uniformemente, a lo largo de la línea de sutura. Una presión hidrostática uniforme no excede la presión capilar y por ende no se observará necrosis de la fascia. Otra ventaja es que no presenta numerosos nudos. (4).

Gran cantidad de estudios han demostrado que el cierre por medio de suturas continuas de incisiones mediales a nivel abdominal, es por lo menos tan efectivo como el cierre con puntos individuales, o si no, es mejor. (8,11,16, 17,18,21).

Para la realización de las celiotomías los distintos autores se están inclinando por los nuevos productos de sutura sintéticos absorbibles. (16,18,20,22).

Sin embargo hacen énfasis en la colocación de nudos adicionales, tanto a nivel del anclaje como al final de la sutura, en el remate, debido a que éstos nuevos materiales de sutura tienen bajos coeficientes de fricción y pueden llegar a desanudarse si no se realizan con cuidado y adecuadamente. (27).

El anclaje y el remate se llevan a cabo por medio de un nudo de cirujano el cual no debe de apretarse; sobre éste nosotros proponemos la utilización de seis nudos cuadrados adicionales. Knight y Griffen recomiendan seis, Bojrab recomienda cinco y Bouvy y Dupré, recomiendan seis. La sutura debe de ser cortada a tres o cuatro milímetros del último nudo. Se pueden enterrar los puntos de anclaje y el de remate para no causar incomodidad alguna al paciente. (8,16,22).

En cuanto al intervalo entre suturas debemos saber que lo importante es aproximar los bordes de la línea alba, evitando la protrusión de vísceras entre puntos, no debe de debilitar la fascia con perforaciones varias y no debe comprometer el flujo sanguíneo poniendo suturas muy cercanas. En perros esto significa que hay que poner las suturas con 3 a 10 milímetros de separación, incrementando el intervalo según el tamaño del paciente. (25).

Como dato interesante se vio en un estudio que la menor cantidad de problemas relacionados con el cierre de incisiones abdominales, por medio de suturas continuas, se dio cuando el largo del material de sutura utilizado fue cuatro veces más largo que el largo de la incisión. (14).

4.9.2 *Incisiones Paramediales:*

Si la incisión es levemente paramedial en los dos primeros tercios de la pared abdominal, la línea alba estará en un lado y la vaina entera del músculo recto abdominal estará en el otro lado. El método tradicional para el cierre de esta incisión consiste en utilizar puntos simples interrumpidos a través de la línea alba (evitando el ligamento falciforme) en un lado, y a través de las porciones externa e interna de la vaina del recto abdominal. Si la incisión es paramedial, por más de un centímetro, en ambos lados de la incisión se podrán observar las porciones interna y externa de la vaina del músculo recto abdominal.

El método tradicional para cerrar esta incisión es: a) suturar la lámina interna y externa de la vaina muscular en ambos lados de la incisión por medio de un patrón simple e interrumpido o, b) suturar la lámina interna de la vaina y el peritoneo por un lado, y por el otro, cerrar la lámina externa de la vaina del recto abdominal con puntos simples interrumpidos (22).

Sin embargo aquí proponemos suturar únicamente la lámina externa de la vaina del músculo recto abdominal con una línea de sutura simple y continua, dejando la lámina interna de la vaina y el peritoneo sin suturar.

Si la incisión es paramedial pero a nivel del tercio caudal de la cavidad abdominal, el método tradicional dicta la utilización de suturas en la fascia recta, simples e interrumpidas. La fascia transversa y el peritoneo tienen tan poca fuerza que usualmente se dejan sin suturar (22).

En este estudio proponemos la utilización de un patrón de sutura simple continuo para el cierre de la fascia recta.

V. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 Materiales:

5.1.1 *Recurso Humano:*

- Estudiante que realiza la investigación
- Tres Profesionales Asesores
- Dos técnicos Veterinarios

5.1.2 *De tipo Biológico:*

- Ciento veinte pacientes caninos a los que les fue practicada una celiotomía. Se realizaron 60 cirugías utilizando el método A): sutura simple interrumpida en varios planos y 60 utilizando el método B): sutura simple y continua en plano único; los animales fueron distribuidos en base a peso según los rangos siguientes:
 - de 1 (una) a 30 (treinta) libras: pequeños
 - de 31 (treinta y una) a 60 (sesenta) libras: medianos
 - de 61 (sesenta y una) libras en adelante: grandes
- En cada categoría (rango), fueron utilizados veinte (20) pacientes para cada técnica.
(Ver cuadro No. 10)

5.1.3 *De Laboratorio:*

- un quirófano
- un autoclave
- jabón quirúrgico
- dos rollos de algodón (de una libra cada uno)
- una pieza de gasa (de diez libras)
- un galón de alcohol isopropílico

- tres frascos de 250 ml de tiopental sódico de 5 gramos
- un estetoscopio
- ciento veinte hojas de protocolo (fichas de expediente)
- tres paquetes de servilletas de papel de cien unidades cada uno
- un termómetro rectal
- diez jaulas de metal
- un galón de tintura de timerosal al 2%
- dos cajas de 100 unidades cada una de hojas para bisturí N° 23
- material de sutura:
 - dos cajas de treinta y seis unidades cada una de ácido poliglicólico, 2-0 de 27 pulgadas.
 - dos cajas de treinta y seis unidades cada una de ácido poliglicólico, 3-0 de 27 pulgadas.
 - cuatro cajas de treinta y seis unidades cada una de catgut crómico, 2-0 de 27 pulgadas.
 - un dispensador con cincuenta metros de polímero de poliamida, 2-0
- jeringas desechables:
 - una caja de cien unidades de tres centímetros cúbicos
 - una caja de cien unidades de seis centímetros cúbicos
 - una caja de cien unidades de doce centímetros cúbicos
 - una caja de cien unidades de veinte centímetros cúbicos
- un equipo básico para celiotomía:
 - una bandeja de acero inoxidable
 - una pinza de disección con diente de ratón
 - una pinza de disección sin dientes
 - un mango de bisturí N° 4
 - dos pinzas de Ferguson rectas
 - dos pinzas de Rochester-Carmalt rectas
 - cuatro pinzas de campo sin topes
 - dos pinzas hemostáticas curvas de mosquito
 - dos pinzas hemostáticas curvas de Kelly

- dos pinzas hemostáticas rectas de mosquito
- dos pinzas hemostáticas rectas de Kelly
- tres pinzas de Allis
- un gancho retractor uterino de Covault
- un porta agujas Mayo-Hegar de 6,5"
- un porta agujas Mayo-Hegar de 8"
- un par de tijeras de disección Punta-Punta rectas
- un par de tijeras de disección Mayo rectas
- dos separadores
- dos frascos de Halotano de 250 ml c/u
- cien pares de guantes N° 8.0 para cirugía
- cien pares de guantes N° 7.5 para cirugía
- una máquina para anestesia inhalada con vaporizador para Halotano, termocompensada y calibrada.
- Sondas endotraqueales desechables:
 - cinco sondas traqueales con balón N° 5,0
 - cinco sondas traqueales con balón N° 7,0
 - cinco sondas traqueales con balón N° 7,5
 - cinco sondas traqueales con balón N° 8,0
 - cinco sondas traqueales con balón N° 9,0
- dos rollos de cáñamo grueso
- dos cientos de agujas hipodérmicas desechables 21 x 1

5.1.4 *Centros de Referencia:*

- Biblioteca de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de San Carlos de Guatemala (BICEDIVEZ).
- Biblioteca del Hospital Roosevelt
- Biblioteca de la Universidad Francisco Marroquín
- Internet
- Colección privada

5.1.5 *Área de Trabajo:*

La realización de la presente investigación se llevó a cabo en una clínica veterinaria privada que poseía la estructura, mobiliario, personal y el equipo quirúrgico necesario para realizar las cirugías en forma estéril y adecuada.

Previo a ser admitidos en el estudio todos los pacientes caninos fueron sometidos a un estricto examen clínico.

Los pacientes que fueron sometidos a cirugía se mantuvieron en jaula por lo menos 24 horas dentro de la clínica para su observación y para su evaluación post-quirúrgica; luego fueron enviados a sus hogares con las recomendaciones respectivas; todos los pacientes se evaluaron a los 10 días posteriores a la cirugía, en el momento en el que fueron presentados para la remoción de los puntos en piel. A todos los clientes se les llamó un mes después de la última visita para preguntar acerca de algún problema que pudiese haber surgido debido a la cirugía.

5.2 Métodos:

5.2.1 *Análisis Estadístico:*

- Diseño estadístico:

Se adaptó para un diseño de bloques al azar con dos tratamientos:

Método A): Sutura simple interrumpida en varios planos

Método B): Sutura simple y continua en plano único

Cada tratamiento fue de veinte (20) perros divididos en categorías de acuerdo al largo de la incisión como sigue:

- Incisiones hasta 5, 6, 7, 8, 9 y 10 centímetros de largo, contando cada categoría con 10 perros.

- Se evaluaron las variables:
 - **Costo**
 - **Tiempo**
 - **Dolor**
 - **Presentación de Complicaciones**

- Para la variable “**Tiempo**” se utilizó la prueba de Friedman.

- Para la variable “**Costos**” se utilizó la Tasa de Retorno Marginal.

- La variable que evaluó “**Presentación de complicaciones**” se trabajó por Distribución Porcentual.

- La variable “**Dolor**” se evaluó por medio del cuadro realizado específicamente para este fin durante los chequeos post- quirúrgicos.

5.2.2 Metodología:

Para la realización de las celiotomías se trabajaron los pacientes con anestesia general controlada por medio de una máquina para anestesia inhalada con vaporizador para Halotano, termocompensada y calibrada.

Se hizo necesario iniciar el trabajo inoculando vía endovenosa un anestésico ultracorto que permitió la colocación de una sonda endotraqueal al paciente.

Para ese efecto se acomodó al perro en posición de decúbito esternal sobre una mesa, con la ayuda de un técnico asistente, preparándolo para la punción de la vena cefálica. El técnico se colocó del lado contrario a la vena a puncionar, sostuvo con un brazo la cabeza del animal y con el otro tomó el antebrazo del perro en la parte distal del codo y realizó la hemostasis.

De esta forma la persona que hacía la venipunción tuvo la libertad de tomar con una mano el miembro del perro y fijó la vena para así llevar a cabo la inyección del anestésico. Ya anestesiado el perro, se procedió a la colocación de la sonda endotraqueal para luego conectarlo al sistema de anestesia por inhalación.

En el momento que el animal estuvo insensible a los estímulos externos se procedió a colocarlo en posición decúbito dorsal para la preparación del área quirúrgica. Se rasuró un área suficientemente amplia y posteriormente se procedió a realizar un lavado con agua y jabón; se realizaron luego dos limpiezas con alcohol isopropílico y algodón y por último se realizó una limpieza mecánica con un algodón embebido en timerosal.

El cirujano y asistente de cirujano se presentaron al quirófano con gorro, mascarilla y previamente lavados para allí ser vestidos con bata estéril y guantes para cirugía. Todo el equipo a utilizar fue esterilizado en autoclave previamente. El paciente fue cubierto por un campo hendido pequeño sobre el área quirúrgica, el cual se sostuvo con las pinzas de campo y fue cubierto en su totalidad posteriormente con un campo grande hendido.

Se inició la celiotomía buscando la línea alba que fue el sitio de elección para el abordaje de la cavidad abdominal; se realizó la cirugía pertinente a cada caso y luego se procedió al cierre de la cavidad en la forma siguiente: peritoneo, aponeurosis del recto abdominal, tejido subcutáneo y piel, para la técnica A y aponeurosis del recto abdominal, tejido subcutáneo y piel, para la técnica B. Los materiales de sutura a utilizados fueron: catgut crómico del 2-0 y 3-0, ácido poliglicólico 3-0 y 2-0, polímero de poliamida 2-0, según las necesidades de cada técnica.

En la técnica A, (sutura interrumpida en varios planos), la pared peritoneal fue suturada con catgut del 2-0, con puntos individuales en “U” colocados uno del otro a una distancia variable entre 3 a 7 milímetros. La fascia muscular fue suturada con el mismo material con puntos individuales en “X”; si la incisión era medial se incluía un ancho de fascia suficiente para que abarque una porción del músculo abdominal; si la incisión era paramedial se incluía un ancho de fascia que oscilaría, dependiendo del tamaño del paciente, entre 3 y 10 milímetros.

El tejido subcuticular fue suturado siempre con catgut, con puntos simples y continuos y la piel se trabajó con puntos individuales en “U”, con material de sutura de polímero de poliamida del 2-0.

En la técnica B, (sutura simple y continua en plano único), la pared peritoneal no fue suturada, se utilizo un patrón de sutura simple y continuo para el cierre de la cavidad abdominal con hilo sintético absorbible (ácido poliglicólico). Si era necesario, en incisiones largas se utilizó más de una hebra del hilo de sutura elegido.

Las suturas fueron realizadas a lo largo de la línea alba o a lo largo de la lámina externa de la vaina del músculo recto del abdomen (en caso hubiesen sido incisiones paramediales), en las cuales se incluyó un ancho de fascia que osciló entre los 3 y 10 milímetros dependiendo de la talla del paciente, a cada lado de la incisión. Las suturas se colocaron de 4 a 10 milímetros, una de la otra, según el tamaño del paciente. En ningún momento se intentó incluir o excluir alguna fibra del músculo recto abdominal en la sutura; sin embargo, si se tuvo el cuidado de realizar una aposición, borde a borde de la fascia, verificando que no se hubiese prensado por error alguna porción del músculo entre la línea de sutura. En ningún momento se intentó incluir la lámina interna de la vaina recta o el peritoneo en algún punto. Todos los puntos fueron colocados con cuidado. El primer lance se apretó para provocar una tensión aposicional suficiente que no cause estrangulamiento del tejido. Aparte del nudo de cirujano, que es con el cual iniciamos nuestro anclaje, se utilizaron otros seis nudos cuadrados adicionales para asegurar el punto; terminado cada punto, se jaló con firmeza las puntas del hilo para apretarlo. Es importante tomar en cuenta que se cortaron las puntas de la sutura utilizada a 3 ó 4 milímetros del último nudo. El tejido subcuticular fue suturado con ácido poliglicólico también, del 3-0 ó 2-0, dependiendo del tamaño del perro, por medio de un patrón simple y continuo. La piel se suturó con polímero de poliamida del 2-0, con puntos simples interrumpidos en “U” horizontal o vertical en todos los pacientes.

Las incisiones realizadas variaron en largo, pues se trabajó con pacientes de tallas y pesos variados y a los que se les realizaron celiotomías por motivos diferentes; así pues, tuvimos incisiones de 2 centímetros en perras pequeñas que se presentaron para ovariectomía, hasta incisiones de 20 centímetros en laparatomías exploratorias de perros de tallas medianas a grandes.

Los calibres de las suturas se determinaron dependiendo de la talla y peso de cada paciente, así pues, utilizamos suturas 3-0 en perros de la categoría “pequeños”, menores a treinta libras; en perros de la categoría mediana y grande se utilizó un calibre 2-0 (o sea perros de treinta y una libras en adelante).

5.2.3 *Estudio Clínico:*

Los perros que fueron utilizados para la realización de este estudio, eran pacientes que ingresaron al centro veterinario particular en el cual se realizó la investigación. Los perros fueron evaluados y se llevó a cabo un examen clínico exhaustivo; si eran aptos para cirugía (y que la cirugía implicase una celiotomía) se admitían en el estudio y no se hizo discriminaciones por sexo, edad, peso o raza. Las celiotomías realizadas en el estudio fueron variadas: ovariopneumotomías, cesáreas, hernias, cistotomías, esplenectomías y laparatomías exploratorias.

5.2.4 *Evaluación post-quirúrgica:*

Las evaluaciones fueron realizadas:

- Inmediatamente después de cada cirugía.
- A las veinticuatro horas de realizada la cirugía.
- A los 10 días, en el momento de la remoción de los puntos en piel.
- Un mes después de la cirugía.

Las variables evaluadas durante los chequeos post-quirúrgicos fueron las siguientes:

- Presencia de dolor.
- Presentación de complicaciones.

La *Presencia de dolor*, se determinó mediante la evaluación minuciosa de las siguientes variables: vocalización, movimiento, agitación, frecuencia cardíaca y frecuencia respiratoria. Para este fin se elaboró una tabla en la cual se ponderaron los grados de dolor que presentaron los animales para así determinar la calidad de la técnica y para determinar si era necesaria la administración de analgésicos (ver tabla No.11).

Las cirugías realizadas a pacientes que presentaron un punteo menor o igual a 3 se clasificaron como excelentes, las que presentaban un punteo de 3 a 5, se clasificaron como buenas, las que presentaron un punteo entre 5 y 8 se clasificaron como malas y aquellas que acumularon un total mayor a 8 fueron clasificadas como inadecuadas.

A partir de un punteo de 5, se consideró que el animal presentaba dolor.

La *Presentación de complicaciones* se evaluó en ambas técnicas la formación de seromas, abscesos, hernias y la presencia de inflamación o dehiscencias.

Esta evaluación se realizó por inspección visual y por medio de la palpación, tomando nota de cualquier cambio en el expediente de cada animal. Las complicaciones observadas se evaluaron según su magnitud como: leves, moderadas o graves (ver tabla No.12).

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

7.1 RESULTADOS:

Para la realización de este estudio se utilizaron 120 pacientes caninos los cuales fueron sometidos a una cirugía abdominal. 60 perros fueron trabajados según el método A (sutura simple interrumpida en varios planos) y los 60 restantes fueron trabajados con el método B (sutura simple continua en plano único), a la vez, cada grupo de 60 perros contaba con 3 categorías de individuos con 20 elementos cada una, siendo éstas: perros pequeños (de 1 a 30 libras), perros medianos (de 31 a 60 libras) y grandes (de 61 libras en adelante). Se evaluaron las variables tiempo, costos, presentación de complicaciones y dolor.

Para la variable tiempo: se presentan en los cuadros No. 1 y No. 2, los resultados de los valores en tiempo según el largo de las incisiones para la técnica A (sutura simple interrumpida en varios planos) y B (sutura simple continua en plano único), respectivamente. Al realizar la prueba de Friedman se detectó una diferencia estadística significativa ($p < 0.0016$), siendo el método B (sutura simple y continua en plano único) el mejor, por ser el método más rápido, en comparación con la técnica A, la cual conlleva más trabajo debido a que se deben suturar más planos y con puntos individuales. Se determinó que para llevar a cabo cirugías con la técnica A, se necesitaba 50% más de tiempo que para llevar a cabo una cirugía con la técnica B, para incisiones del mismo largo.

Para la variable costos: se presenta en el cuadro No. 3, el resumen de ingresos brutos, costos variables y beneficios netos obtenidos durante la evaluación de las dos técnicas. Para obtener un resultado realista en cuanto a la variable costos se incluyeron en el análisis económico los factores siguientes:

- Gasto total de materiales (ver cuadro No. 4)

- Gasto de halotano por unidad de tiempo:

Se determinó que el gasto promedio de anestésico en una cirugía realizada con el método A se gastaban Q. 6.80 de halotano y que el gasto promedio de halotano en una cirugía realizada con el método B era de Q. 2.27 , para incisiones del mismo largo.

- Cantidad de hilo utilizado según cada técnica:

Se determinó que en promedio en cada cirugía se utilizaban por lo menos dos hebras de hilo, independientemente de la técnica utilizada, sin embargo el valor de dos hebras de catgut es de Q. 18.90 (que fue el que se utilizó en la técnica A) mientras que el valor de dos hebras de ácido poliglicólico es Q. 26.00 (que fue el que se utilizó en la técnica B).

- Valor de la hora de trabajo de un profesional:

Se determinó que el sueldo promedio de un profesional es de Q. 7000.00 mensual. Sabiendo que nuestro profesional trabaja 20 días hábiles y que trabaja 8 horas al día, se dedujo que el profesional promedio gana Q. 43.75 por hora.

- Valor de la hora de trabajo de un técnico veterinario:

Se determinó que el sueldo promedio de un técnico es de Q.1200.00 mensuales. Haciendo la misma deducción arriba expuesta, se dedujo que un técnico gana en promedio Q. 7.50 la hora.

En cada cirugía realizada participaron dos técnicos y dos profesionales, debido a normas establecidas en el hospital donde se realizó el estudio.

Se determinó que para realizar la técnica A, se necesitó hasta un 100% más del anestésico del que se utilizó para llevar a cabo la técnica B en cirugías del mismo largo. Este dato viene a afectar tanto el gasto de anestésico así como el valor del tiempo invertido por los médicos y los técnicos.

Al hacer el análisis económico se determinó que la tasa de retorno marginal fue de 100% a favor del tratamiento con la técnica B (ver cuadro No. 3).

Para la variable presentación de complicaciones: ambas técnicas mostraron pocos problemas post-quirúrgicos. En cuanto a lo que corresponde a la técnica A, de 60 cirugías, 58 (96.7%) presentaron exclusivamente inflamación, 2 (3.3%) presentaron seroma a la evaluación, siendo uno moderado y el otro grave. No se presentaron abscesos, hernias ni dehiscencias. En lo que respecta a la técnica B, de 60 cirugías, 58 (96.7%) presentaron exclusivamente inflamación; un paciente (1.6%) presentó un leve seroma y otro paciente (1.6%) se presentó con una herida dehiscente al momento de la evaluación. La dehiscencia se clasificó como leve. No se presentaron abscesos ni hernias. (ver cuadro No. 5).

Para la variable presentación de dolor (ver cuadro No. 6): no se encontró una diferencia significativa a nivel clínico entre las dos técnicas. En la evaluación post-quirúrgica inmediata, para la variable dolor, se logró determinar que ambas técnicas arrojaron resultados excelentes o buenos; no hubo ninguna cirugía que clasificara en los rangos de mala o inadecuada. En cuanto a las 60 cirugías realizadas con la técnica A, el 36.7% de las cirugías se calificó como excelente y el 63.3% restante calificó en el rango de buenas. En cuanto a la técnica B, de 60 cirugías realizadas con ésta técnica, 40% de las ellas se calificaron como excelentes y un 60% como buenas.

Durante la evaluación post-quirúrgica a las 24 horas, se determinó para la técnica A, de las 60 cirugías, un 91,6% calificó como excelente y un 8.4% calificó como buena; no se calificó ninguna cirugía como mala o inadecuada.

En cuanto a la técnica B, de las 60 cirugías, al ser evaluadas a las 24 horas, un 98.3% se clasificó en la categoría de excelente y un 1.7% se clasificó en la categoría de buenas; no hubo ninguna evaluación de cirugías malas o inadecuadas. (ver cuadro No. 7).

Con respecto a la evaluación post-quirúrgica que se realizó a los 10 días de la cirugía, las 60 cirugías efectuadas con el método A se calificaron como excelentes. En cuanto a la técnica B, debido a la presencia de una dehiscencia en 60 cirugías realizadas con éste método, un 1.7% de las cirugías se calificó como mala y el 98.7% restante se calificó como excelente. (ver cuadro No. 8).

En la evaluación post-quirúrgica realizada a los 30 días de la cirugía, en ninguno de los casos, ninguna de las técnicas mostró pacientes adoloridos. Tanto en la técnica A como en la B, el 100% de las cirugías se calificaron como excelentes. (ver cuadro No. 9).

7.2 DISCUSIÓN :

Según Richards (1983), “el mejor método para el cierre de toda incisión debe ser aquel que provea a ésta de una fuerza tensil adecuada hasta que la herida esté sana, que aproxime el tejido de tal forma que se puedan dar los mecanismos de cicatrización en una forma óptima, que permanezca segura aunque exista presencia de infección local o sistémica y que, finalmente, pueda ser realizada expeditamente”. La técnica A manda que la incisión sea cerrada por etapas utilizando suturas simples e interrumpidas; no existe ninguna evidencia de que éste método sea mejor que el método de sutura simple y continuo (método B) en cuanto a la fuerza de la cicatriz. Existe evidencia que las suturas deben ser anudadas con una tensión aposicional, únicamente, para minimizar la estrangulación de tejido y maximizar la fuerza de la herida. Utilizando un patrón simple y continuo, es más fácil asegurar un buen anudado porque en esta técnica no están involucrados más que 2 nudos (uno al inicio de la sutura de la fascia y otro al final). No existe evidencia clínica ni experimental que apoye la premisa que dicta que la pared abdominal debe ser cerrada por capas. Está claro que el peritoneo no debe ser suturado y que no existe ninguna diferencia cicatrizal visible al suturar únicamente la lámina externa del recto abdominal con respecto al cierre de la lámina interna y externa de la vaina recta.

Posiblemente el resultado más importante consistió en el ahorro de tiempo. Al realizar la prueba de Friedman, comprobamos que la técnica B (sutura simple continua en plano único) se puede llevar a cabo con mayor rapidez que la técnica A (sutura simple interrumpida en varios planos), lo que la vuelve altamente atractiva. Con incisiones de largo considerable, particularmente en perros obesos o con funciones hepática, renal, cardiovascular, pulmonar o inmune comprometidas, la velocidad de cierre es importante.

La reducción del tiempo de operación tiene un impacto significativo sobre la morbilidad y mortalidad del animal. Un tiempo prolongado de anestésico puede provocar: congestión y consolidación pulmonar, atelectasia con posible formación posterior de insuficiencia cardiaca, pérdida de potasio, acidosis, hipostasis, hipotermia y deshidratación. En estas circunstancias particulares, una técnica para el cierre de la pared abdominal que provea una fuerza de cicatrización similar a la que brinda el método A, y que sea más fácil y rápida de realizar, es invaluable.

Adicionalmente a todos los beneficios fisiológicos, químicos, físicos y mecánicos que presenta la técnica B (sutura simple continua en plano único) sobre la técnica A (sutura simple interrumpida en varios planos), presenta además un beneficio significativo en lo que respecta al rubro económico. El análisis económico nos indica que la tasa de retorno de retorno marginal es de 100%; o sea que la técnica B deja un margen de ganancias más grande que la técnica A. En cirugías que impliquen incisiones del mismo largo, se logra un ahorro económico significativo ya que se reduce el tiempo de anestesia, conllevando un ahorro de halotano; hay un ahorro de tiempo de la utilización del recurso humano (se optimiza el tiempo de los profesionales y de los técnicos). En cuanto al gasto de material de sutura, resulta más económica la técnica A (sutura simple interrumpida en varios planos), sin embargo los beneficios y seguridad que brinda el material de sutura sintético absorbible utilizado en la técnica B (sutura simple continua en plano único), son significativos.

Las complicaciones que se presentaron fueron mínimas en ambas técnicas. Las complicaciones observadas fueron las normales de encontrar en 120 cirugías. En todas las cirugías hubo inflamación que es un proceso normal de respuesta al trauma tisular.

Con la técnica A, observamos la formación de 2 seromas (uno moderado y uno grave), y con la técnica B (sutura simple continua en plano único), se presentó uno (leve); se llegó

a la conclusión que la formación de los seromas fue idiosincrática y que correspondía a una fuerte reacción inflamatoria sobre el material de sutura; también fueron característicos de presentarse en pacientes muy inquietos o que no hicieron el reposo correspondiente. Estos seromas no se drenaron y se observó la regresión del tejido a su condición previa en no más de los 30 días post-cirugía. Se presentó una dehiscencia de piel que fue leve con la técnica B (sutura simple continua en plano único) y su aparición fue atribuida a un lamido excesivo por parte del paciente y a una mala asepsia por parte de los dueños. Sin embargo cabe observar que no se presentaron abscesos ni hernias.

La presencia de dolor no arrojó resultados distintos en ambas técnicas; a pesar de realizar la evaluación del dolor en base a un cuadro muy estricto, los resultados pueden ser subjetivos debido a que hay factores adicionales que pueden alterar las constantes medidas, como carácter (nerviosismo, agresividad) de cada individuo. Sin embargo si se observó que los perros trabajados con la técnica B (sutura simple continua en plano único), aparentaban estar más cómodos que los trabajados con la técnica A. Esto posiblemente debido a que el dolor está asociado a la inflamación y que la inflamación está relacionada con la cantidad de material extraño (material de sutura, en este caso) que queda en el organismo. Sin embargo, la técnica A (sutura simple interrumpida en varios planos) no mostró ser más dolorosa que la técnica B (sutura simple continua en plano único) según nuestro análisis, a pesar que en esta última se utilizó una cantidad menor de material de sutura.

Es importante mencionar que los resultados que arrojó la técnica B siempre fueron buenos independientemente de la condición que presentara cada paciente previo a ser sometido a cirugía.

VII. CONCLUSIONES

- 1° Se encontró una diferencia estadísticamente significativa para la variable de tiempo de ejecución ($p < 0.0016$) presentando la técnica B (sutura simple continua en plano único) mayor rapidez.
- 2° El análisis económico mostró una tasa marginal de retorno del 100% a favor de la técnica B (sutura simple continua en plano único) sobre la técnica A (sutura simple interrumpida en varios planos).
- 3° La evaluación de la variable dolor arrojó resultados similares en ambas técnicas ya que ninguna presentó dolor significativo.
- 4° La presentación de complicaciones fue mínima en ambas técnicas.
- 5° La técnica B (sutura simple continua en plano único) mostró resultados clínicos tan o más buenos que la técnica A (sutura simple interrumpida en varios planos).
- 6° No es cuantificable el beneficio hacia el paciente en cuanto al ahorro de tiempo.

VIII. RECOMENDACIONES

Se recomienda:

- 1° La utilización de una técnica de sutura simple y continua de la fascia del recto abdominal sin incluir el peritoneo para el cierre de incisiones abdominales.
- 2° La utilización de una técnica de sutura simple y continua por que presenta un beneficio económico significativo tanto en materiales como en recurso humano.
- 3° La utilización de una técnica de sutura simple y continua porque presenta complicaciones mínimas.
- 4° La utilización de materiales de sutura sintéticos absorbibles de buena calidad y del calibre adecuado para la realización de éstas cirugías.
- 5° Apretar los nudos, para aproximar los bordes de la lesión, con una tensión aposicional suficiente que no cause estrangulamiento del tejido.
- 6° Debido al bajo coeficiente de fricción de las suturas sintéticas absorbibles, se deben de cortar las puntas del hilo utilizado a 3 ó 4 mm de la punta para evitar que se desanude.

IX. RESUMEN

En el presente trabajo se realiza una comparación entre dos técnicas, A (sutura simple interrumpida en varios planos) y B (sutura simple continua en plano único), de cierre de incisiones abdominales en caninos. Se trabajó con una muestra total de 120 pacientes, 60 de los cuales fueron trabajados con el método A y los 60 restantes fueron trabajados con el método B, a la vez se hicieron 3 categorías en cada grupo de perros según el peso de los pacientes, siendo éstas: perros pequeños (de 1 a 30 lbs.), medianos (de 31 a 60 lbs.) y grandes (de 61 lbs. en adelante). Las variables analizadas fueron tiempo, costos, dolor y presentación de complicaciones.

Ambas técnicas arrojaron excelentes resultados clínicos, sin embargo, la técnica B mostró ser más simple, poderse realizar con mayor rapidez y ser más económica ya que el análisis económico mostró una tasa marginal de retorno equivalente al 100% a favor de la técnica B.

En cuanto a la variable dolor, ambas técnicas mostraron resultados similares y ninguna mostró ser mucho menos dolorosa que la otra, de igual forma podemos decir, con respecto a la presentación de complicaciones, que tampoco existió una diferencia significativa en cuanto a los problemas post-quirúrgicos que se presentaron.

Sin duda el resultado más importante es el de la variable tiempo ya que es invaluable el beneficio hacia el paciente de una cirugía que se pueda realizar expeditamente.

X. BIBLIOGRAFÍA

1. Alexander, HA. 1987. Técnica quirúrgica en animales y temas de terapéutica quirúrgica. 5 ed. México, Interamericana. p. 216.
2. Annis, JR; Allen, AR. 1975. Atlas de cirugía canina. México, Unión Tipográfica, Editorial Hispano-Americana. p. 48-53.
3. Archibald, J. 1974. Canine surgery. 2 ed. California, American Veterinary Publications. p. 526-536.
4. Archie, JP; Feldtman, RW. 1981. Primary abdominal wound closure with permanent, continuous running monofilament sutures. *Journal of Surgery, Gynecology & Obstetrics*. (US) 153(11):721-722.
5. Bojrab, MJ. 1981. A handbook on veterinary wound management. Columbia, University of Missouri. 6 p.
6. ----- . 1990. Current techniques in small animal surgery. 3 ed. Philadelphia, US, Lea & Febiger. p. 315-320.
7. ----- . 1995. Wound closure and care systems. Estados Unidos de América, Mallinckrodt Veterinary. 6-16.
8. Bouvy, B; Dupré, G. 1997. Surgical soft tissue suture techniques: current recommendations for the dog and cat. *Waltham Focus*. (US) 7(3):7-15.
9. Ellis, H. 1971. The cause and prevention of postoperative intraperitoneal adhesions. *Journal of Surgery, Gynecology & Obstetrics*. (US) 133(3):497-508.
10. -----.; Heddle, R. 1977. Does the peritoneum need to be closed at laparotomy? *British Journal of Surgery*. (GB) 64 (10):733-736.
11. Fagniez, PL. 1985. Abdominal midline incision closure: A multicentric randomized prospective trial of 3,135 patients, comparing continuous vs. interrupted polyglycolic acid sutures. *Archives of Surgery*. (US) 120(12): 1351-1353.
12. Getty, R. 1982. Anatomía de los animales domésticos. 5 ed. Barcelona, Salvat. p. 1667.
13. Hubbard, TB. 1967. The pathology of peritoneal repair: its relation to the formation of adhesions. *Annals of Surgery*. (US) 165(6):908-916.
14. Jenkins, TPN 1976. The burst abdominal wound: a mechanical approach. *British Journal of Surgery*. (GB). 63:873-876.

15. Karipineni, RC; Wilk, PJ; Danese, CA. 1976. The role of the peritoneum in the healing of abdominal incisions. *Journal of Surgery, Gynecology & Obstetrics*. (US) 142(5):729-730.
16. Knight, CD; Griffen, FD. 1983. Abdominal wound closure with a continuous monofilament polypropylene suture. *Archives of Surgery*. (US) 118(11):1305-1308.
17. Martyak, SN; Curtis, LE. 1976. Abdominal incision and closure: a systems approach. *The American Journal of Surgery*. (US) 131(4):476-480.
18. McNeill, PM.; Sugerman, HJ. 1986. Continuous absorbable vs. interrupted nonabsorbable fascial closure: A prospective, randomized comparison. *Archives of Surgery*. (US) 121(7):821-823.
19. Miller, ME. 1969. *Anatomy of the dog*. Estados Unidos de América, W.B. Saunders Company. p. 182-189, 672-674.
20. Osther, PJ. 1995. Randomized comparison of polyglycolic acid and polyglyconate sutures for abdominal fascial closure after laparotomy in patients with suspected impaired wound healing. *British Journal of Surgery*. (GB) 82 (8):1080-1082.
21. Richards, PC; Balch, CM; Aldrete, JS. 1983. Abdominal wound closure: A randomized prospective study of 571 patients comparing continuous vs interrupted suture techniques. *Annals of Surgery*. (US) 197(2):238-243.
22. Rosin, E. 1985. Single layer, simple continuous suture pattern for closure of abdominal incisions. *Journal of the American Animal Hospital Association*. (US) 21(6):751-756.
23. Saunders, MS. 1988. The development of a new suture material. *Journal of the American Animal Hospital Association*. (US) 24(1):45-50.
24. Shuttleworth, AC; Smythe, RH. 1960. *Clinical veterinary surgery*. Springfield, Illinois, US, Charles C. Thomas. p. 188-192.
25. Slatter, D. 1993. *Textbook of small animal surgery*. 2 ed. Philadelphia, US, McGraw-Hill p. 399- 406.
26. -----, 1997. *Manual de cirugía en pequeñas especies*. Trad. Socorro Lara Díaz. México, McGraw-Hill. p. 192-193.

27. Stone, K; Von Fraunhofer, JA; Masterson, BJ. 1986. The biomechanical effects of tight suture closure upon fascia. *Journal of Surgery, Gynecology & Obstetrics*. (US). 163(5):448-452.
28. Van Winkle, W; Hastings, JC. 1972. Considerations in the choice of suture material for various tissues. *Journal of Surgery, Gynecology & Obstetrics*. (US) 135(1):113-125.
29. Wasiljew, BK; Winchester, DP. 1982. Experience with continuous absorbable suture in the closure of abdominal incisions. *Journal of Surgery, Gynecology & Obstetrics*. (US) 154(3):378-380.

XI. ANEXOS

CUADRO No. 1

VALORES EN TIEMPO SEGÚN EL LARGO DE INCISIONES PARA LA TÉCNICA A
(sutura simple interrumpida en varios planos):
(Calderón y colaboradores, Guatemala, febrero de 2004)

	T5	T6	T7	T8	T9	T10
Media (en cms)	11	15.16	16.66	17.9	18.53	21
Desviación Estándar	0.67	0.607	0.906	0.719	0.704	0.684
Coefficiente de Variación	6.03	4.01	5.44	3.98	3.8	3.77
Mediana	11.1	15.1	16.95	18	18.25	20.95

CUADRO No. 2

VALORES EN TIEMPO SEGÚN EL LARGO DE INCISIONES PARA LA TÉCNICA B:
(Sutura simple continua en plano único):
(Calderón y colaboradores, Guatemala, febrero de 2004)

	TT5	TT6	TT7	TT8	TT9	TT10
Media (en cms)	17.01	21.78	26.01	27.87	30.43	32
Desviación Estándar	0.483	0.817	0.593	0.726	0.255	0.587
Coefficiente de variación	2.64	3.75	2.29	2.6	8.4	1.83
Mediana	16.95	21.95	26.1	28.05	29.5	32

CUADRO No. 3

**RESUMEN DE INGRESOS BRUTOS, COSTOS VARIABLES Y BENEFICIOS NETOS
SEGÚN CADA TÉCNICA QUIRÚRGICA:**

(Calderón y colaboradores, Guatemala, febrero de 2004)

Técnica	Ingreso Bruto	Costo Variable	Beneficio Neto
A	Q.42000.00	Q.10767.60	Q.31232.40
B	Q.42000.00	Q.7846.20	Q.34153.80
Diferencia	Q.0.00	Q.2921.40	Q.2921.40

CUADRO No. 4

ANÁLISIS ECONÓMICO DE GASTOS:

(Calderón y colaboradores, Guatemala, febrero de 2004)

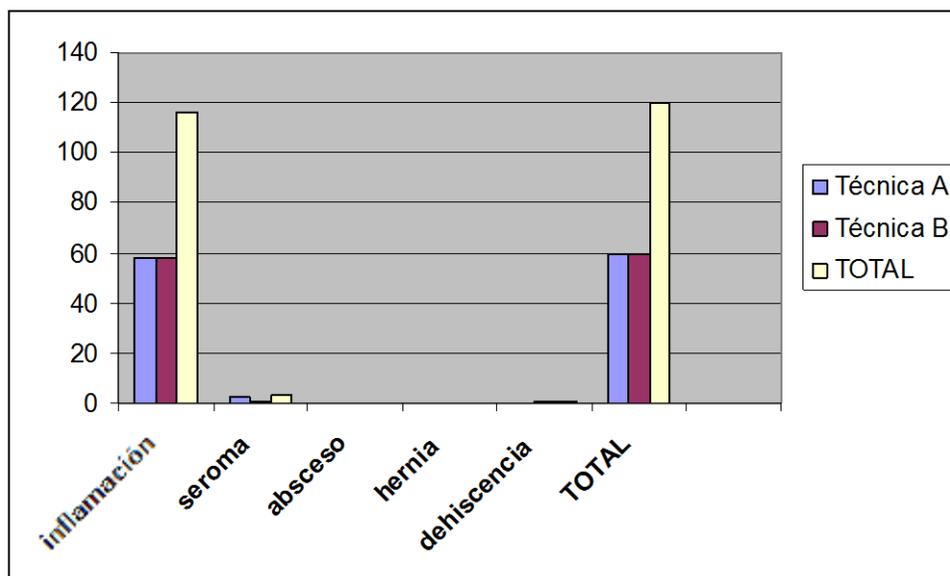
	60 cirugías con la técnica B	60 cirugías con la técnica A
2 profesionales	Q. 5250.00	Q. 7,875.60
2 técnicos	Q. 900.00	Q. 1,350.00
Sutura	Q.1560.00	Q. 1,134.00
Halotano	Q. 136.20	Q. 408.00
TOTAL	Q. 7846.20	Q.10,767.60

CUADRO No. 5

PRESENTACIÓN TOTAL DE COMPLICACIONES:
(Calderón y colaboradores, Guatemala, febrero de 2004)

COMPLICACIÓN		TÉCNICA A		TÉCNICA B		TOTAL
INFLAMACIÓN	L	58	58	58	58	116
	M	0		0		
	G	0		0		
SEROMA	L	0	2	1	1	3
	M	1		0		
	G	1		0		
ABSCESO	L	0	0	0	0	0
	M	0		0		
	G	0		0		
HERNIA	L	0	0	0	0	0
	M	0		0		
	G	0		0		
DEHISCENCIA	L	0	0	1	1	1
	M	0		0		
	G	0		0		
TOTAL		60		60		120

GRAFICA CORRESPONDIENTE A LA PRESENTACIÓN TOTAL DE COMPLICACIONES:
(Calderón y colaboradores, Guatemala, febrero de 2004)



CUADRO No. 6

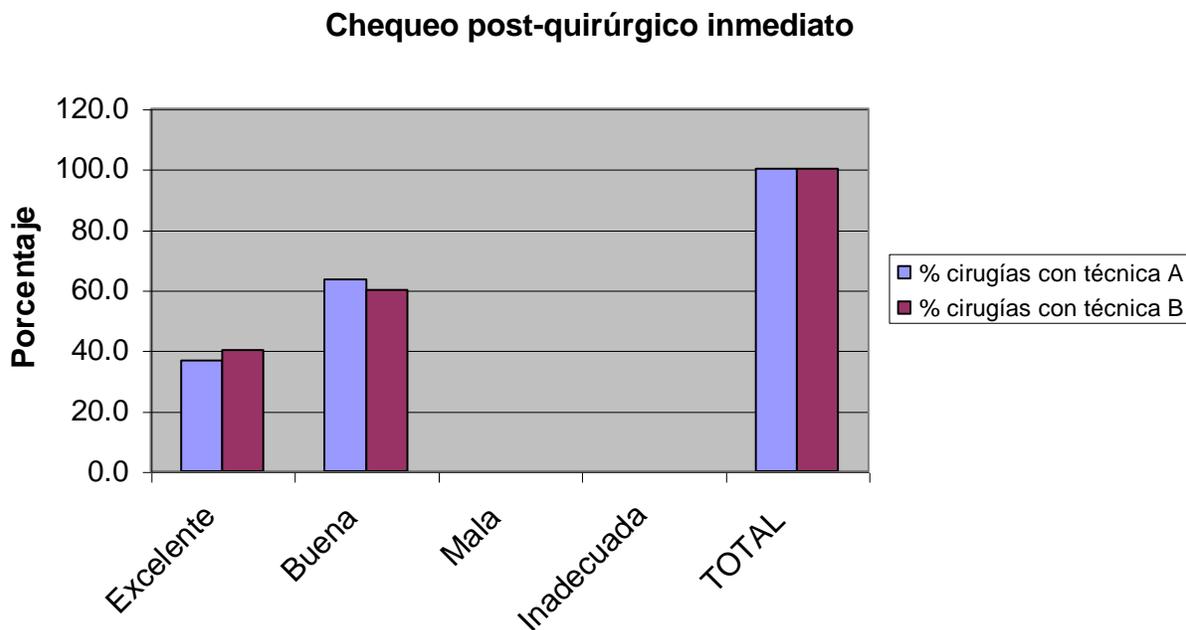
CLASIFICACIÓN DE LAS CIRUGÍAS EN BASE A LA VARIABLE DOLOR DURANTE EL CHEQUEO POST-QUIRÚRGICO INMEDIATO:

(Calderón y colaboradores, Guatemala, febrero de 2004)

	Técnica A	% cirugías con técnica A	Técnica B	% cirugías con técnica B	TOTAL
Excelente	22	36.7	24	40.0	46
Buena	38	63.3	36	60.0	74
Mala	0	0.0	0	0.0	0
Inadecuada	0	0.0	0	0.0	0
TOTAL	60	100	60	100	120

GRAFICA CORRESPONDIENTE AL CHEQUEO POST-QUIRÚRGICO INMEDIATO:

(Calderón y colaboradores, Guatemala, febrero de 2004)



CUADRO No. 7

CLASIFICACIÓN DE LAS CIRUGÍAS EN BASE A LA VARIABLE DOLOR DURANTE EL CHEQUEO POST-QUIRÚRGICO A LAS 24 HORAS:

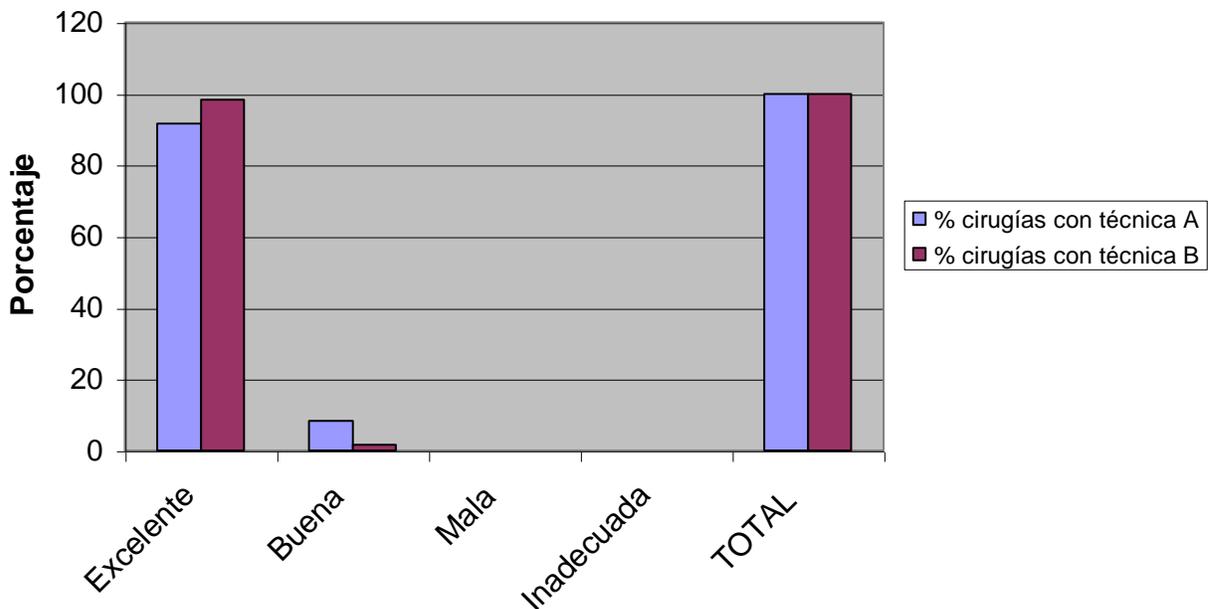
(Calderón y colaboradores, Guatemala, febrero de 2004)

	Técnica A	% cirugías con técnica A	Técnica B	% cirugías con técnica B	TOTAL
Excelente	55	91.7	59	98.3	117
Buena	5	8.3	1	1.7	6
Mala	0	0.0	0	0.0	0
Inadecuada	0	0.0	0	0.0	0
TOTAL	60	100.0	60	100.0	120

GRAFICA CORRESPONDIENTE AL CHEQUEO POST-QUIRÚRGICO / 24 HORAS:

(Calderón y colaboradores, Guatemala, febrero de 2004)

Chequeo post-quirúrgico/24 horas



CUADRO No. 8

CLASIFICACIÓN DE LAS CIRUGÍAS EN BASE A LA VARIABLE DOLOR DURANTE EL CHEQUEO POST-QUIRÚRGICO A LOS 10 DÍAS.

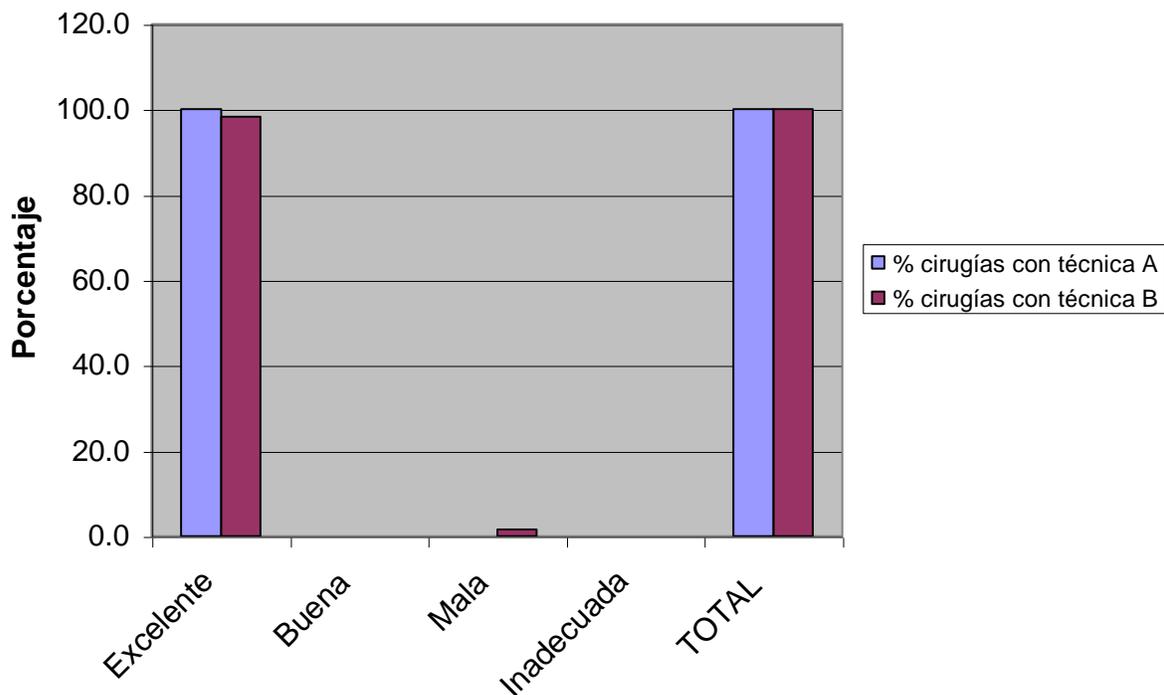
(Calderón y colaboradores, Guatemala, febrero de 2004)

	Técnica A	% cirugías con técnica A	Técnica B	% cirugías con técnica B	TOTAL
Excelente	60	100	59	98.3	119
Bueno	0	0	0	0.0	0
Mala	0	0	1	1.7	1
Inadecuada	0	0	0	0.0	0
TOTAL	60	100	60	100	120

GRAFICA CORRESPONDIENTE AL CHEQUEO POST-QUIRÚRGICO / 10 DÍAS:

(Calderón y colaboradores, Guatemala, febrero de 2004)

Chequeo post-quirúrgico/10 días



CUADRO No. 9

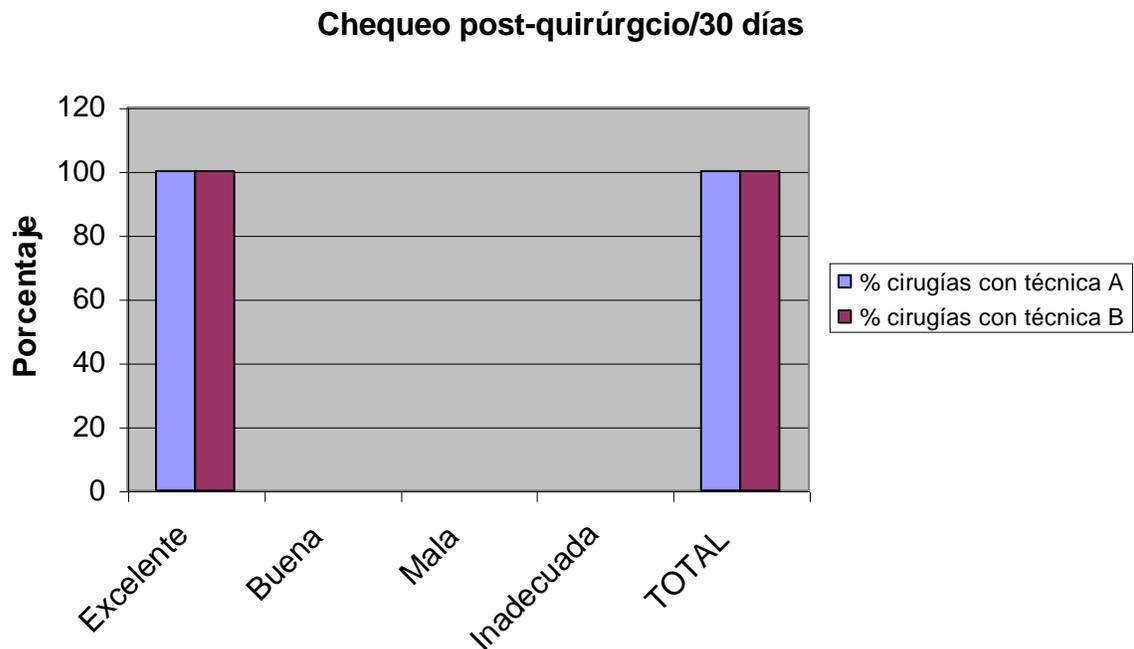
CLASIFICACIÓN DE LAS CIRUGÍAS EN BASE A LA VARIABLE DOLOR DURANTE EL CHEQUEO POST-QUIRÚRGICO A LOS 30 DÍAS:

(Calderón y colaboradores, Guatemala, febrero de 2004)

	Técnica A	% cirugías con técnica A	Técnica B	% cirugías con técnica B	TOTAL
Excelente	60	100	60	100.0	120
Bueno	0	0	0	0.0	0
Mala	0	0	0	0.0	0
Inadecuada	0	0	0	0.0	0
TOTAL	60	100	60	100	120

GRAFICA CORRESPONDIENTE AL CHEQUEO POST-QUIRÚRGICO / 30 DÍAS:

(Calderón y colaboradores, Guatemala, febrero de 2004)



CUADRO No. 10

CATEGORÍAS DE PACIENTES UTILIZADOS EN LAS TÉCNICAS A (Sutura simple interrumpida en varios planos) Y B (Sutura simple continua en plano único):
(Calderón y colaboradores, Guatemala, febrero de 2004)

RANGO MÉTODO	PEQUEÑOS	MEDIANOS	GRANDES	TOTAL
A	20	20	20	60
B	20	20	20	60
TOTAL	40	40	40	120

CUADRO No. 11

TABLA DE EVALUACIÓN DEL DOLOR:
(Calderón y colaboradores, Guatemala, febrero de 2004)

	OBSERVACIÓN	PUNTEO
Vocalización	No hay vocalización	0
	Vocaliza pero se calma al sonido de la voz y caricias	1
	Vocaliza y no responde al sonido de la voz ni a las caricias	2
Movimiento	Ninguno	0
	Cambio frecuente de posición	1
	Mucho movimiento	2
Agitación	Paciente calmado	0
	Agitación leve	1
	Agitación moderada	2
	Histérico	3
Frecuencia Cardíaca	10% menos que en preoperatorio	0
	11-20% más que en preoperatorio	1
	21-30% más que en preoperatorio	2
	>30% que en preoperatorio	3
Frecuencia Respiratoria	10% menos que en preoperatorio	0
	11-20% más que en preoperatorio	1
	21-30% más que en preoperatorio	2
	>30% que en preoperatorio	3

CUADRO No. 12

FICHA PARA EVALUACIÓN DE COMPLICACIONES:
(Calderón y colaboradores, Guatemala, febrero de 2004)

A) Sutura Interrumpida en varios planos _____

B) Sutura Simple Continua en plano único _____

Momento del chequeo		30 minutos post-cirugía	24 horas post-cirugía	10 días post-cirugía	30 días post-cirugía	Comentarios
Complicación						
	Inflamación	L				
		M				
	G					
Seroma	L					
	M					
	G					
Absceso	L					
	M					
	G					
Hernia	L					
	M					
	G					
Dehiscencia	L					
	M					
	G					
Otros						

FICHA DE EXPEDIENTE

No_____		
Nombre del Propietario:		
Dirección:		
Teléfono casa:	oficina:	celular:

Nombre del Paciente:		
Raza:	sexo:	especie:
Color:	Fecha de Nacimiento:	

Fecha:	Peso:	T°:
Historia Clínica:		
Examen Clínico:		

Cirugía / Procedimiento:		
Técnica: (A / B):		
Pre-anestésico:	Anestésico General:	
Cirujano:	Ayudante de Cirujano:	
Técnico:	Anestesista:	
Duración anestesia:	Material de Sutura utilizado:	

FINANCIAMIENTO

El monto de cada cirugía fue costeado por los dueños de los pacientes, y fue aproximadamente de Q. 700.º. Los materiales utilizados durante cada cirugía fueron costeados por el estudiante, la clínica brindó la sala de cirugía (quirófano), equipo quirúrgico estéril y la máquina para anestesia inhalada; contribuyó además brindando apoyo de recurso humano con un asistente y un técnico anestesista. A continuación se brinda un listado detallado de los insumos utilizados:

DESCRIPCIÓN	TOTAL EN QUETZALES
2 frascos de 100ml c/u de Penicilina-estreptomicina a Q. 71.º c/u	142
2 Rollos de algodón a Q. 20.º c/u	40
1 pieza de gasa a Q.250.º c/u	250
1 galón de alcohol isopropílico a Q.18.º c/u	18
3 frascos de Tiopental Sódico de 250 ml a Q.70.º c/u	210
120 Fichas de expediente a Q. 0.25 c/u	30
3 paquetes de un ciento de servilletas a Q. 15.º c/u	45
1 galón de tintura de timerosal a Q.90.º c/u	90
1 galón de clorhexidina a Q.350.º c/u	350
2 cajas de 100 hojas N°23 para bisturí a Q.98.º c/u	196
2 cajas de 36 unidades de ácido-poliglicólico calibre 2-0 a Q.20.º c/unidad	1440
2 cajas de 36 unidades de ácido-poliglicólico calibre 3-0 a Q.20.º c/unidad	1440
4 cajas de 36 unidades de catgut crómico calibre 2-0 a Q.10.º c/unidad	1440
1 contenedor de Copralactam (con 50 metros útiles de hilo) a Q. 260 c/u	260
100 jeringas de 3cc a Q.0.62 c/u	62
100 jeringas de 6cc a Q. 0.80 c/u	80
100 jeringas de 12cc a Q. 1.68 c/u	168
100 jeringas de 20cc a Q. 2.37 c/u	237
2 cajas de 100 unidades de agujas 21 x 1 desechables a Q. 23.º c/u	46
2 frascos de Halotano de 250 ml a Q.330.º c/u	660
150 pares de guantes quirúrgicos a Q. 3.05 c/u	457.50
25 sondas endotraqueales de calibres varios a Q. 15.º c/u	375
1 galón de jabón quirúrgico a Q.110.º c/u	110
2 conos de cáñamo a Q.15.º c/u	30
TOTAL	8,176.50