

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
PETROLEOS MEXICANOS
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD

**EFFECTO DEL TIPO DE SUTURA EN LA CICATRIZACIÓN
DE LA ANASTOMOSIS INTESTINAL. COMPARACIÓN
ENTRE SUTURA ABSORBIBLE VS SUTURA NO
ABSORBIBLE UTILIZANDO LA TÉCNICA DE SURGETE
EN UN PLANO EN UN MODELO ANIMAL**

TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN CIRUGIA GENERAL

P R E S E N T A:

MARIO MIGUEL SANCHEZ ACUÑA.

**TUTOR DE TESIS:
DR. JOSE ANTONIO DEL POZZO MAGAÑA**

**ASESORA DE TESIS:
DRA. MARIA ELENA SOTO LOPEZ**

MEXICO, D.F., ABRIL DE 2006



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**PETROLEOS MEXICANOS
HOSPITAL CENTRAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD
SERVICIO DE CIRUGÍA GENERAL**

TESIS

EFFECTO DEL TIPO DE SUTURA EN LA CICATRIZACIÓN DE LA ANASTOMOSIS INTESTINAL. COMPARACIÓN ENTRE SUTURA ABSORBIBLE VS SUTURA NO ABSORBIBLE UTILIZANDO LA TÉCNICA DE SURGETE EN UN PLANO EN UN MODELO ANIMAL

AUTORES:

MARIO MIGUEL SÁNCHEZ ACUÑA
RESIDENTE DE CUARTO AÑO DE CIRUGÍA
GENERAL
H.C.S.A.E PEMEX

JOSÉ ANTONIO DEL POZZO MAGAÑA
TUTOR DE TESIS
MÉDICO ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL
H.C.S.A.E PEMEX

JAVIER LUNA MARTÍNEZ
COORDINADOR DE TESIS
JEFE DE SERVICIO CIRUGÍA GENERAL
H.C.S.A.E PEMEX

ROSA MARÍA VICUÑA
ASESORA DE TESIS
MÉDICA ESPECIALISTA EN PATOLOGÍA
H.C.S.A.E. PEMEX

MARÍA ELENA SOTO LÓPEZ
ASESORA DE TESIS
MÉDICA ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA
MAESTRA EN CIENCIAS MÉDICAS
H.C.S.A.E PEMEX

ÍNDICE

ANTECEDENTES	1-7
JUSTIFICACIÓN	8
OBJETIVOS	9
HIPÓTESIS	9
MATERIAL Y MÉTODOS	9-12
CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN	12
DEFINICIÓN DE VARIABLES	13
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	13
RESULTADOS	14-27
DISCUSIÓN	28-29
CONCLUSIONES	30-31
GLOSARIO	32-33
BIBLIOGRAFÍA	34-36

ANTECEDENTES

A lo largo de la historia, los conocimientos de cirugía del tracto digestivo se han acumulado poco a poco y pasado de un nivel místico, a otro científico. En su evolución se ha concedido enorme importancia a los materiales y métodos de sutura, sin entender demasiado el propio proceso de cicatrización.

Los conocimientos de la cicatrización o regeneración del tracto digestivo han progresado y se han acumulado mayores datos sobre la trascendencia que tienen factores locales y sistémicos en la unión y cicatrización de anastomosis. Sin embargo, algunos de los problemas graves que siguen generando gran mortalidad son la fuga y la dehiscencia de la anastomosis. Es difícil explorar los mecanismos de la cicatrización del tracto digestivo en modelos clínicos excepto por análisis retrospectivos y por ello gran parte de los conocimientos se obtienen de estudios en modelos animales.

Los cabos seccionados del tracto digestivo se unen en aposición para devolver artificialmente la integridad a la luz del intestino, en tanto se produce la regeneración biológica. Dicha sección de todas las capas intestinales desencadena una respuesta fibrótica en la cual intervienen inflamación, proliferación y depósito de tejido conectivo. La submucosa da al tracto digestivo intacto gran parte de su potencia o resistencia tensil, y es la capa que retiene los puntos de sutura que permite la unión de los cabos de intestino de una anastomosis.

El componente de la mucosa de las anastomosis gastrointestinales se repara por la migración e hiperplasia de células epiteliales que cubren el tejido de granulación de la herida y de este modo sellan el defecto, y esto hace una barrera contra el contenido abdominal. Dicho sello puede quedar completo, incluso tres días después de la incisión si las capas de la pared intestinal quedaron en aposición directa.

La serosa, es una capa delgada de tejido conectivo que cubre la musculares externa; en su cara exterior está recubierta por una capa mesotelial de la cavidad peritoneal. Para llevar al mínimo el peligro de “fugas”, se necesita una aposición íntima de la serosa y se logra mejor por medio de una sutura invertida .⁽¹⁾

Actualmente existen estudios en los cuales se ha demostrado que no existe diferencia en cuanto a la presencia de fuga de la anastomosis si se realiza en dos planos invaginando la serosa, llegando a la conclusión de realizarla solo en un plano por el hecho de que se

produce menor inflamación por la menor cantidad de material de sutura y dicha inflamación debilita la anastomosis, porque durante la fase inflamatoria se degrada una mayor cantidad de colágena.

Al realizarla en un solo plano también se produce un calibre interior mayor, además de que se realiza con mayor rapidez y a un menor costo.⁽²⁾

En la cicatrización del tubo digestivo ocurre el mismo proceso básico de reparación con cicatrización anastomótica que el observado en la piel. Los mismos factores que inhiben el desarrollo de la fuerza de tensión en la piel actúan en el tubo digestivo, pero ésta es una estructura tubular única; se cierra con suturas o grapas y en consecuencia debe confiarse en la anastomosis para proporcionar la integridad intestinal en tanto ésta desarrolla la fuerza tensil suficiente para evitar su alteración. En condiciones normales, las fases de la cicatrización se dividen en cuatro fenómenos específicos (*coagulación, inflamación, fibroplasia y remodelación*). Aunque se describen de manera secuencial, en realidad consisten en una sinfonía superpuesta de interacciones complejas. Desde el momento de una lesión, la cicatrización en el tubo digestivo es un proceso activo, dinámico.

Los autores de medicina veterinaria han descrito además de las cuatro fases ya comentadas, la fase temprana y la tardía para animales como las ratas y los perros. Tales fases están clasificadas de acuerdo al tiempo de cicatrización a partir de la lesión. La fase temprana se presenta desde el momento de la lesión hasta el tercer día, y la fase tardía sucede aproximadamente al séptimo día después de la lesión.

La resistencia de la línea de sutura cicatrizada denota la calidad y la cantidad del proceso de reparación; innumerables investigaciones han demostrado disminución en la resistencia de los bordes de la herida intestinal en los primeros tres o cuatro días; según expertos, depende más bien del incremento de la actividad de la colagenasa en el sitio de la herida. Después de tres a cuatro días, se manifiestan en la incisión intestinal la producción y la acumulación de colágena y este incremento se acompaña de una intensificación rápida en la resistencia neta de los bordes de la herida.

La resistencia de la anastomosis hechas en el colon de perros después de 14 días fue de 45% de la del colon normal y a los cuatro meses apenas fue de 75% de ella.⁽³⁾

Existen diversos factores que influyen en la cicatrización de las vías gastrointestinales los cuales pueden ser divididos en locales y en sistémicos; dentro de los primeros encontramos el riego sanguíneo adecuado, ausencia de tensión en la anastomosis, bordes sanos de

tejido, contaminación bacteriana, obstrucción distal, lesión por radiación, preparación intestinal, hipertermia; dentro de los factores sistémicos tenemos la nutrición general del paciente, sepsis, hipovolemia, medicamentos (esteroides, antiinflamatorios no esteroideos, 5-fluorouracilo), inmunocompetencia, transfusiones de sangre, uremia e ictericia .

En estudios clínicos, se ha encontrado que el promedio de fuga de una anastomosis fue de 3.4%, sin encontrar diferencias debido a la técnica empleada, localización de la anastomosis en el tubo digestivo. No hubo diferencia en cuanto a la frecuencia de fugas entre la anastomosis del colon y del intestino delgado. Se identificaron seis variables predictivas de significancia como son: niveles de albúmina sérica menores a 3.0 g/L, uso de esteroides, peritonitis, obstrucción intestinal, enfermedad pulmonar obstructiva crónica y transfusión perioperatoria de más de dos paquetes globulares; estos factores son de gran importancia ya que también se demostró que la fuga de una anastomosis es un factor predictor independiente de mortalidad. ⁽⁴⁾

En cuanto a la técnica quirúrgica existen muchas para la anastomosis intestinal aceptadas por diversos autores dependiendo su experiencia personal y plasmadas en sus trabajos de investigación. Las hay desde un plano de sutura hasta tres planos, con puntos separados o en surgete y utilizando diversos puntos tales como : Gambee, Cushing, Lembert, Czerny, Marshall, Albert, colchonero, etc... ⁽⁵⁾

En este momento no existe una técnica standard para anastomosis intestinal aceptada mundialmente, son muchas las descritas dependiendo la escuela. Es aceptado que el cirujano utilice la que más domine y con la que mejores resultados haya obtenido en su práctica profesional, por lo tanto existen múltiples técnicas quirúrgicas aceptadas en la literatura mundial para la anastomosis intestinal tanto de intestino delgado como de colon. ^(5,6)

La mayor parte de la morbilidad y la tercera parte de las muertes por operaciones digestivas son causadas por las dehiscencias anastomóticas. Es por ello que mantiene vigencia el estudio de la sutura intestinal, que en condiciones ideales debería ser sencilla, económica y segura. ⁽⁷⁻¹⁶⁾

Con respecto al material de sutura la elección apropiada de éste en el tracto gastrointestinal es muy importante. Si la sutura es elegida de forma incorrecta, y la sutura se absorbe antes de la cicatrización de la pared intestinal, la anastomosis puede romperse, llevando a una

peritonitis. El catgut crómico se absorbe rápidamente por la acción de las secreciones gástricas o intestinales, por lo cual esta sutura no es la mejor elección para afrontar el intestino, especialmente si ésta penetra el lumen del intestino.

Las nuevas suturas sintéticas son una mejor elección para el cierre del intestino y tienen mayor consistencia durante la absorción. Los materiales de sutura multifilamento tienen menos memoria y muchos las consideran como las de más fácil manejo. Sin embargo, éstas permiten la permeación bacteriana desde la luz intestinal hasta la serosa y cavidad peritoneal.

Los materiales de sutura monofilamento tienden a ser menos reactivas causando menos respuesta inflamatoria, quizás llevando a una mejor cicatrización anastomótica. Es importante utilizar solamente la cantidad de sutura necesaria para reducir el grado de inflamación. ⁽¹⁷⁻²⁷⁾

A nivel mundial hay gran cantidad de estudios publicados respecto a técnica quirúrgica y material de sutura para la anastomosis gastrointestinal.

A principios del siglo 19, los cirujanos empezaron a protocolizar el estudio de las técnicas quirúrgicas empleadas en el tracto gastrointestinal. Al final del siglo 19 Jobert pensó que el afrontamiento de la serosa sería el prerequisite más importante para crear una segura y firme entero-entero anastomosis.

Pero numerosas complicaciones ocurrieron como falla de la anastomosis o fístula, por lo que los cirujanos empezaron a idear nuevas técnicas, una tras otra fueron propuestas. Ellos postularon técnicas en dos o incluso tres planos, colocación de prótesis de soporte, etc. Sin embargo, las complicaciones que se presentaron no fueron principalmente por las técnicas aplicadas, si no por otras razones como la falta de asepsia, indicaciones incorrectas para la operación y/o isquemia de los bordes intestinales a anastomosar.

En 1887, Halsted fue el primero en reportar buenos resultados con una técnica en un plano extramucoso. Este método fue reemplazado después por una sutura extensa con puntos separados. Es hasta la década de 1980 que los cirujanos otra vez empezaron a utilizar la sutura continua en un plano. El surgete en un plano extramucoso utilizando monofilamento absorbible fue creado.

Según se menciona en un estudio publicado por Oláh en Hungría (en donde se comparan biosyn vs monocryl), el material de sutura seleccionado parece ser de menor importancia, aunque la sutura de monofilamento debería ser favorecida (*no se comenta si ésta deba*

ser absorbible o no absorbible). De cualquier manera, los aspectos más importantes son aún la indicación cuidadosa y la selección del paciente, un manejo atraumático de los tejidos, trabajar sin contaminación y la consideración de la anatomía vascular y biológica para prevenir falla anastomótica y otras complicaciones en las anastomosis gastrointestinales. ^(12, 29, 32-33)

Los materiales de sutura que se compararán en este estudio son el polipropileno, que es un monofilamento no absorbible y el poliglecaprone 25, que es un monofilamento absorbible.

La sutura de polipropileno es un monofilamento hecho de un esteroisómero de polipropileno. El polipropileno es la sutura sintética no absorbible con mayor fuerza tensil y no pierde ésta después de su uso. Es el material de sutura menos trombogénico, y frecuentemente usado en cirugía vascular. Las propiedades elásticas y longevidad del polipropileno lo hacen ideal para su uso en piel. Las desventajas de este material son su baja seguridad en nudos y alta memoria. En cuanto a su uso en el tubo digestivo, concretamente en intestino, el primero en usarlo fue Heutefeuille en 1976, en un estudio de 5 años realizando 570 anastomosis utilizando la técnica de surgete continuo en un plano extramucoso, obteniendo buenos resultados en cuanto a la seguridad de la anastomosis, con un porcentaje de fuga del 1%. Así mismo hay otros estudios que demuestran resultados similares utilizando el polipropileno 3-0 o 4-0 realizados por autores como Astiz y Morbidelli en Argentina o Max y Bailey en Estados Unidos. En 1981 y 1984 respectivamente. ^(6-10, 28)

La sutura de poliglecaprone es un copolímero de glicólido y epsiloncaprolactona color coral natural ; monofilamento que posee una gran flexibilidad para un fácil anudado. Es virtualmente inerte en los tejidos y se absorbe predeciblemente. Habitualmente es utilizada en procedimientos que requieren una elevada fuerza de tensión inicial que disminuye en las dos semanas siguientes a la operación. Éstas incluyen el cierre subcuticular y la aproximación de tejidos blandos y ligaduras, con excepción de aplicaciones nerviosas, cardiovasculares, oftálmicas y de microcirugía. A los 7 días, se retiene de 50 a 60% de la fuerza inicial, que se reduce a 20 o 30% a los 14 días, perdiendo toda la fuerza a los 21 días. La absorción es esencialmente completa entre 91 y 119 días. Hace apenas algunos años que se empezó a utilizar esta sutura en el tubo digestivo. Existen ya varios estudios en los que se ha utilizado encontrando buenos resultados reflejados en mínimas complicaciones tardías como estenosis y granulación tisular así como bajos índices de fuga. Dicha sutura ha demostrado generar mínima reacción inflamatoria en la anastomosis así como seguridad en la misma y al haberse

comparado con otros monofilamentos absorbibles no hubo diferencia en cuanto a los resultados obtenidos. ⁽²⁹⁻³¹⁾

Los progresos continuos en muchas áreas de investigación biomédica requieren el uso de animales vivos con el propósito de investigar funciones y sistemas complejos porque, en tales casos, no existen alternativas adecuadas.

Los progresos en la investigación básica y clínica en tales áreas no pueden continuar sin el uso de animales vivos en calidad de sujetos experimentales, ya que los modelos animales aportan la posibilidad de hacer las pruebas sin poner en peligro la vida y la integridad de los seres humanos.

Por lo tanto, el uso de estos animales está aprobado en los proyectos de investigación para los cuales sean sujetos apropiados. Además, para la adquisición de estos animales, como para todos los otros aspectos de la investigación, los investigadores deben observar las leyes locales, estatales y federales.

En México la utilización de animales en estudios de experimentación se rige por la : “LEY DE PROTECCIÓN DE ANIMALES” publicada en el diario oficial, la cual estipula:

A.- En el artículo 8 lo siguiente: “los experimentos que se llevan a cabo en animales se realizarán únicamente cuando estén plenamente justificados ante las autoridades correspondientes y cuando tales actos sean imprescindibles para el estudio y avance de la ciencia, siempre y cuando esté demostrado:

- a. Que los resultados experimentales deseados no pueden obtenerse por otros procedimientos o alternativas.
- b. Que las experiencias necesarias para el control, la Prevención, el diagnóstico o el tratamiento de enfermedades que afecten al hombre o al animal.
- c. Que los experimentos sobre animales vivos no puedan ser sustituidos por esquemas, dibujos, películas, fotografías, videocintas o cualquier otro procedimiento análogo.

Si los experimentos llenan algunos de los anteriores requisitos, no se aplicará sanción alguna al experimentador.

B.- En el artículo 9 lo siguiente: En principio ningún animal podrá ser usado varias veces en experimentos de vivisección, debiendo ser previamente sensibilizado, curado y alimentado en forma debida, antes y después de la intervención. Si las heridas son de consideración o implican mutación grave, serán sacrificados inmediatamente al término de la operación. El uso de animales vivos en proyectos de investigación científica bien diseñados, es por lo tanto ético y apropiado.

JUSTIFICACIÓN

La intención del presente estudio es comparar dos materiales de sutura, uno absorbible (poliglecaprone 25) vs uno no absorbible (polipropileno) en la anastomosis de intestino delgado en un modelo animal. Dicha comparación se realizará evaluando parámetros histológicos de cicatrización en fase temprana y tardía en perros analizando proliferación de colágena, infiltrado celular y neovascularización de la anastomosis. La cicatrización temprana ocurre al tercer día y la tardía al séptimo día del postoperatorio en perros de acuerdo a lo evaluado en la literatura; la técnica que será utilizada es la de surgete en un plano extramucoso

En la literatura médica y veterinaria existen numerosos estudios que evalúan los diferentes tipos de materiales de sutura con resultados ya mencionados ; sin embargo no existe un estudio comparativo en la literatura mundial ni mexicana entre estas dos suturas en la anastomosis intestinal, por lo tanto, con este estudio experimental se busca saber cuál de estas suturas al compararlas genera menor reacción inflamatoria en la fase de cicatrización temprana y tardía de una anastomosis intestinal en perros, lo cual produce un efecto benéfico en el curso de una anastomosis, reflejado en un menor índice de complicaciones como dehiscencia o estenosis. Además de una menor reacción inflamatoria se analizará si existe impacto en el costo, ya que la sutura de polipropileno es 2.5 veces más costosa que la sutura de poliglecaprone 25, lo cual permitiría una reducción de costos en cirugías de tubo digestivo a nivel institucional.

Este estudio podrá sentar las bases científicas para reproducirlo posteriormente en humanos y determinar el tipo de sutura más adecuado y económico para una anastomosis intestinal. ^{(6-10, 28-31).}

OBJETIVOS

OBJETIVO PRINCIPAL

-Determinar el efecto del tipo de sutura en la cicatrización temprana y tardía en la anastomosis intestinal comparando sutura absorbible con sutura no absorbible.

HIPÓTESIS

HIPÓTESIS NULA: El tipo de sutura no afecta la cicatrización en la fase temprana y tardía de una anastomosis intestinal en perros al comparar sutura absorbible (poliglecaprone 25) vs sutura no absorbible (polipropileno).

HIPÓTESIS ALTERNA: El tipo de sutura sí afecta la cicatrización en la fase temprana y tardía de una anastomosis intestinal en perros al comparar sutura absorbible (poliglecaprone 25) vs sutura no absorbible (polipropileno).

MÉTODOS

El estudio se llevará a cabo en la Unidad de cirugía experimental del Hospital Central Sur de Alta Especialidad PEMEX, donde un grupo de 20 perros se preparará con ayuno de 24 hrs, posteriormente se administrará anestesia general con pentobarbital sódico a una dosis de 20 mg/kg y cobertura antimicrobiana con oxitetraciclina en dosis preoperatoria intravenosa y posteriormente cada 48 hrs intramuscular mientras los perros permanezcan vivos. Se formarán dos grupos principales, cada uno de 10 perros. En un grupo se utilizará sutura poliglecaprone 25 y en el otro polipropileno para una anastomosis intestinal. La mitad de cada grupo, 5 animales, se sacrificará a los tres días y la otra mitad a los siete días para investigar la fase temprana y tardía de la cicatrización así como la seguridad de la anastomosis.

En el grupo de sutura poliglecaprone 25 (PG) se realizará una anastomosis en intestino delgado terminal con la técnica en un plano continuo extramucoso con material de sutura absorbible poliglecaprone 000 y en el otro grupo de sutura polipropileno (PP) se realizará la misma anastomosis utilizando la misma técnica con sutura polipropileno 000.

Cada perro del grupo (PG) se someterá a una laparotomía exploradora por línea media, con técnica estéril abordando la cavidad abdominal, se identificará la válvula ileocecal, a partir de la cual se realizará un corte transversal en íleon terminal a 30 cm de la válvula ileocecal abarcando todo su diámetro para posteriormente realizar anastomosis termino-terminal en un plano continuo extramucoso con poliglecaprone 000 (monocryl). Con los perros del grupo (PP), se realizará la misma técnica quirúrgica que en el otro grupo, pero con sutura polipropileno 000 (prolene) para la anastomosis intestinal.

Posteriormente en todos los animales se regresará todo el contenido a cavidad abdominal, recolocando las asas de intestino de manera anatómica para evitar adherencias, se verificará hemostasia y se afrontará la herida de la pared abdominal del perro por planos con vycril 1-0 y piel con mononylon 00 puntos separados de Sarnoff.

Los perros iniciarán alimentación enteral con líquidos a las 24 hrs y dieta enteral normal a los 2 días a base de purina dog chow; posteriormente se reoperarán cinco de cada grupo a los 3 días y los restantes a los 7 días para reseca los segmentos de las anastomosis

con un margen de 15 cm a cada extremo de la línea de sutura. Se llevarán las piezas quirúrgicas al servicio de Patología en fresco, en frasco con formol al 10% para realizar tinción con H y E con la finalidad de valorar el grado de cicatrización temprana y tardía mediante la evaluación de : fibrosis, infiltrado celular y neovascularización de cada espécimen.

Para la evaluación histopatológica de las anastomosis, los segmentos intestinales serán fijados en formaldehído al 10%, serán teñidos con Hematoxilina y Eosina y tricrómico de Massón, y serán evaluados bajo microscopía de luz.

Los parámetros de cicatrización traducidos en infiltración celular de granulocitos y monocitos, depósito de colágena, así como neovascularización serán evaluados de forma semicuantitativa utilizando una escala subjetiva de 0 a 3 para cada espécimen. Dicha escala (subjetiva) es la propuesta para evaluar este tipo de parámetros histológicos en los estudios de experimentación a nivel mundial. La que se utilizará en este estudio es la diseñada por Nursal y cols. en anastomosis de colon en ratas. Parámetros cuantitativos no son utilizados para evaluar efectos en la cicatrización en este tipo de estudios.⁽³⁴⁻³⁶⁾

La escala se utilizará de la siguiente forma:

0= nula

1= leve (+)

2= moderada (++)

3= severa (+++)

Después de todas las reintervenciones quirúrgicas los perros serán sacrificados en la Unidad de cirugía experimental.

MATERIAL

Polipropileno 000 (Prolene 3-0)

Poliglecaprone 000 (Monocryl 3-0)

Pentobarbital sódico para efectos anestésicos

Oxitetraciclina como tratamiento antibiótico
Vycril 1-0
Mononylon 00
Instrumental quirúrgico para anastomosis intestinal

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

La población a estudiar consiste en perros de raza criolla con adecuado estado nutricional de acuerdo a peso y talla, sin importar sexo, edad y tamaño

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

Se excluirán aquellos perros que durante la cirugía se corrobore presente una patología intraabdominal como tumores de tubo digestivo, parasitosis.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:

Se eliminarán aquellos perros que fallezcan antes del corte debido a cualquier causa que no sea la falla en la anastomosis.

DEFINICIÓN DE VARIABLES

DEPENDIENTES:

- Fibrosis histológica de la anastomosis
- Infiltrado inflamatorio de la anastomosis
- Neovascularización de la anastomosis

INDEPENDIENTES:

- Sexo
- Tiempo quirúrgico

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizarán pruebas de tendencia central: media, mediana, promedio, desviación estándar, así como prueba exacta de Fisher para variables cualitativas, y prueba no paramétrica de Mann-Whitney (variables cualitativas ordinarias) para comparar los grados de fibrosis, infiltrado inflamatorio y neovascularización.

RESULTADOS

Se obtuvieron datos de un total de 20 perros, 2 de los cuales murieron por causas de la anestesia, por lo cual se eliminaron.

Se intervinieron perros machos 12 (67%) y 6 hembras (33%) y la distribución entre ambos tipos de sutura fue similar.

El tiempo quirúrgico con polipropileno fue de 15 minutos \pm 0.6 y con el poliglecaprone 25 fue de 15 minutos \pm 1.1. ^{Tabla 1}

Tabla 1

Estadísticas

TIEMPO QUIRURGICO

POLIPROPILENO	N	9
		0
	Media	15.3889
	Mediana	15.5000
	Moda	16.00
	Desviación estandard	.6972
	Varianza	.4861
	tiempo mínimo	14.00
	Tiempo Máximo	16.00
POLIGLECAPRONE	N	9
		0
	Media	15.5556
	Mediana	16.0000
	Moda	16.00
	Desviación estandard	1.1304
	Varianza	1.2778
	tiempo mínimo	14.00
	Tiempo Máximo	17.00

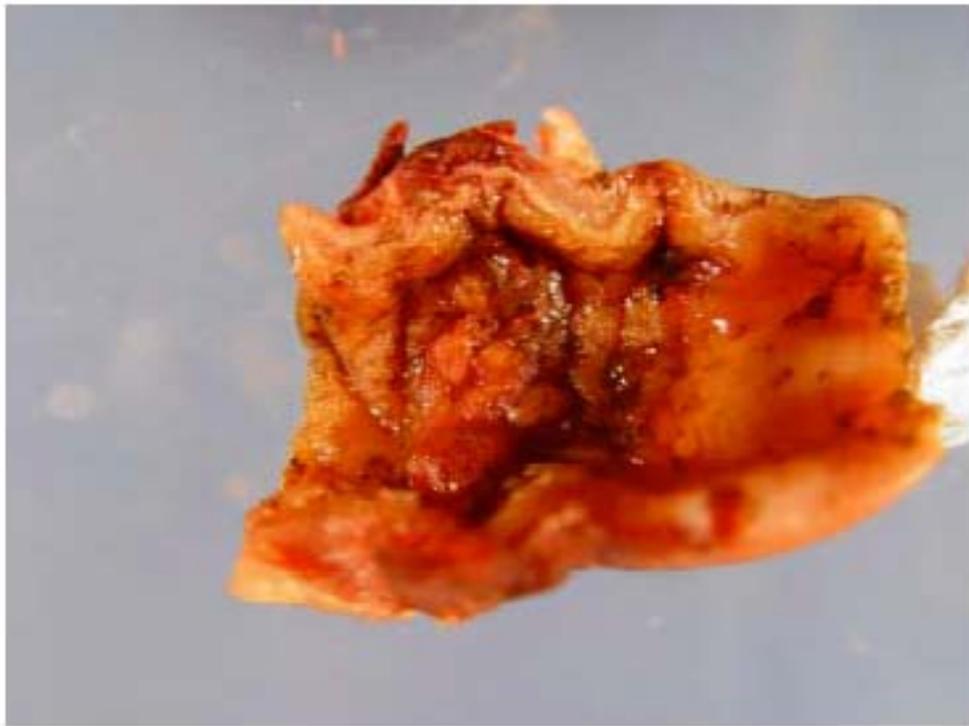


Foto 1. Anastomosis intestinal realizada con poliglecaprone 25, vista intraluminal macroscópica en corte longitudinal.



Foto 2. Anastomosis intestinal realizada con polipropileno, vista intraluminal macroscópica en corte longitudinal.

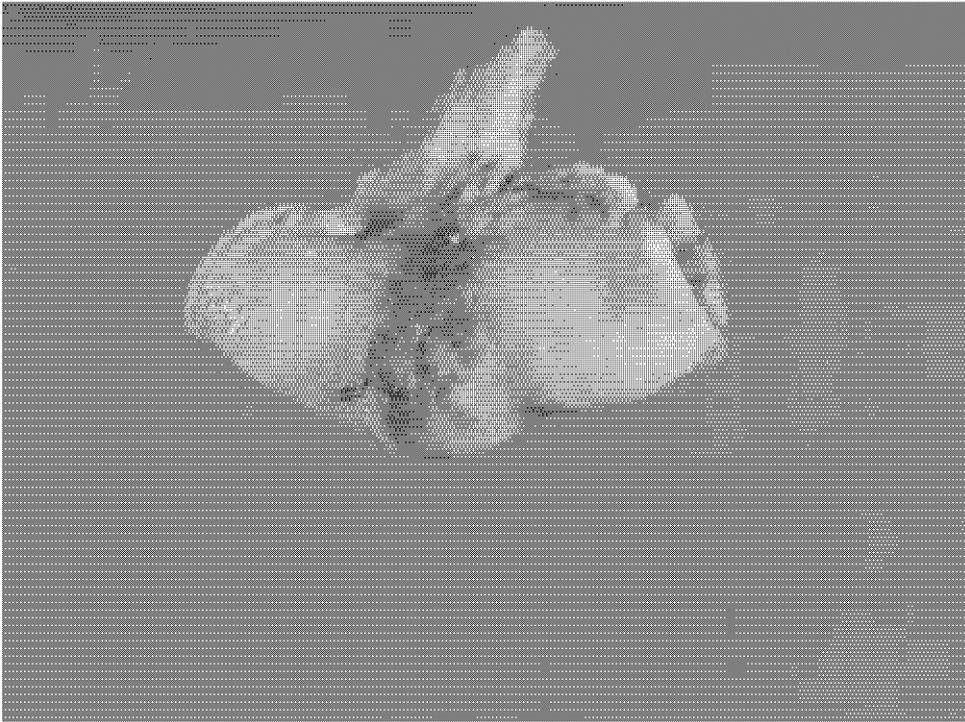


Foto 3. Anastomosis intestinal realizada con polipropileno, vista exterior. Se observa mínimo proceso inflamatorio en línea de sutura.



Foto 4. Anastomosis intestinal realizada con poliglecaprone 25, vista exterior. Se observa tejido inflamatorio en borde mesentérico y tejido adherencial sobre línea de afrontamiento.

Los resultados de Fibrosis en general se muestran en las siguientes tablas, en donde se aprecia fibrosis severa en 22% en la sutura de polipropileno y el de poliglecaprone mostró fibrosis solo de leve a moderada. ^{Tabla 2}

Tabla 2

PORCENTAJE DE FIBROSIS ENTRE AMBOS TIPOS DE SUTURA

		TIPO DE SUTURA		Total
		POLIPROPILENO	POLIGLECAPRONE	
FIBROSIS	FIBROSIS LEVE	4 50.0% 44.4%	4 50.0% 44.4%	8 100.0% 44.4%
	FIBROSIS MODERADA	3 37.5% 33.3%	5 62.5% 55.6%	8 100.0% 44.4%
	FIBROSIS SEVERA	2 100.0% 22.2%		2 100.0% 11.1%
Total		9 50.0% 100.0%	9 50.0% 100.0%	18 100.0% 100.0%

Tabla 3

PORCENTAJE DE FIBROSIS EN LA CICATRIZACION

				FIBROSIS			Total
				FIBROSIS LEVE	FIBROSIS MODERADA	FIBROSIS SEVERA	
TIPO DE SUTURA	POLIPROPILENO	CON CICATRIZACION TEMPRANA		3 60.0%	2 40.0%		5 100.0%
			CICATRIZACION TARDIA	1 25.0%	1 25.0%	2 50.0%	4 100.0%
		Total	4 44.4%	3 33.3%	2 22.2%	9 100.0%	
	POLIGLECAPRONE	CON CICATRIZACION TEMPRANA		2 40.0%	3 60.0%		5 100.0%
			CICATRIZACION TARDIA	2 50.0%	2 50.0%		4 100.0%
		Total	4 44.4%	5 55.6%		9 100.0%	

Cuando nos referimos a cicatrización consideramos al tiempo de evolución de ésta específicamente en perros por lo que cicatrización temprana es considerada al tercer día y la tardía al séptimo día del postoperatorio ^(15-17, 22-28, 34)

El porcentaje de fibrosis leve la cicatrización temprana de polipropileno vs. poliglecaprone 25 es de 60% vs. 40% en moderada de 40% vs. 60% y fibrosis severa no se observo en ninguno de los dos.

Fibrosis severa se presentó en cicatrización tardía en el grupo de polipropileno únicamente lo cual podría sugerir una tendencia de mayor

reacción inflamatoria en este tipo de sutura sin que estadísticamente muestre diferencias.

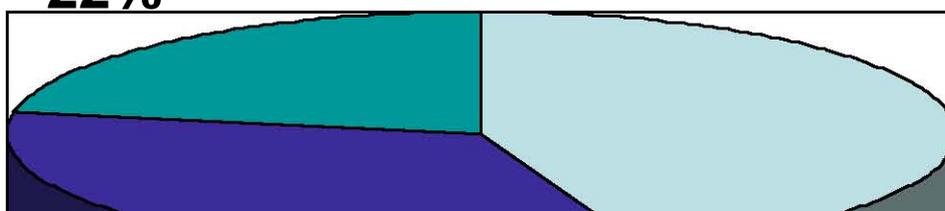
Tabla 4

COMPORTAMIENTO DE LA FIBROSIS EN LA CICATRIZACION TEMPRANA Y TARDIA EN RELACION AL TIPO DE SUTURA UTILIZADO

TIPO DE SUTURA		DIAS DE EVOLUCION		Total
		CICATRIZACION TEMPRANA	CICATRIZACION TARDIA	
POLIPROPILENO	FIBROSIS LEVE	3	1	4
		75.0%	25.0%	100.0%
	FIBROSIS MODERADA	2	1	3
		66.7%	33.3%	100.0%
	FIBROSIS SEVERA		2	2
			100.0%	100.0%
	Total	5	4	9
		55.6%	44.4%	100.0%
POLIGLECAPRONE	FIBROSIS LEVE	2	2	4
		50.0%	50.0%	100.0%
	FIBROSIS MODERADA	3	2	5
		60.0%	40.0%	100.0%
	FIBROSIS SEVERA			
	Total	5	4	9
		55.6%	44.4%	100.0%

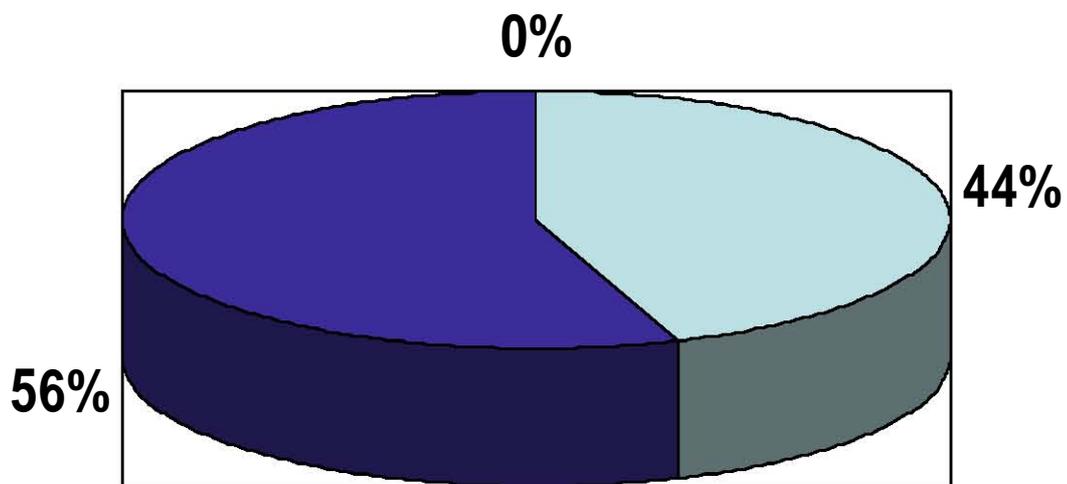
Fibrosis con polipropileno

22%



45%

Fibrosis con poliglecaprone 25



- fibrosis leve
- fibrosis moderada
- fibrosis severa

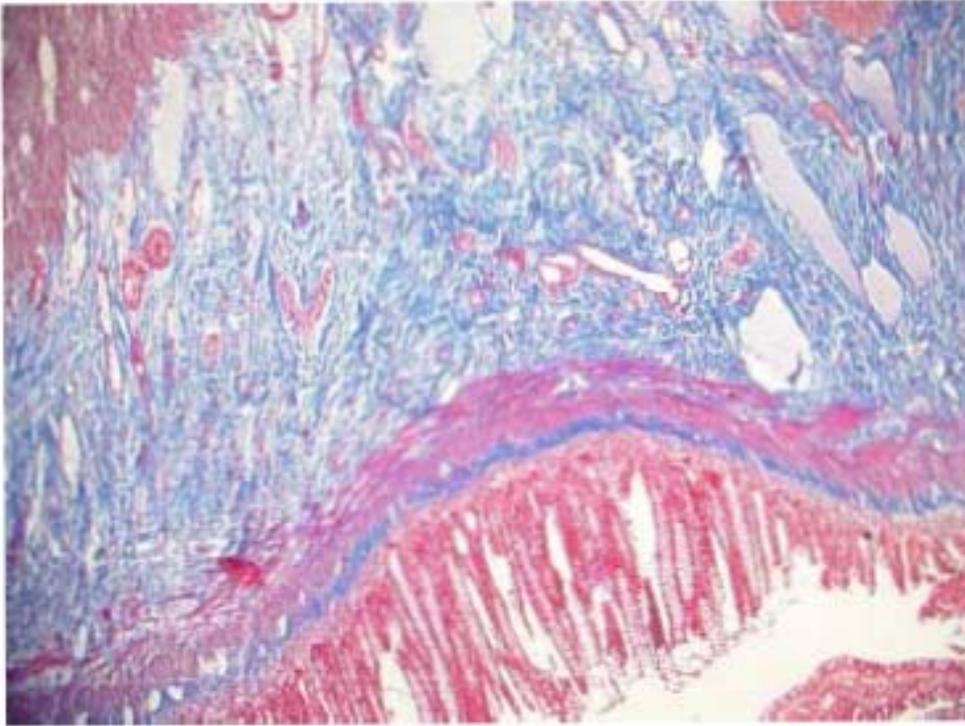


Foto 5. Fibrosis severa en una anastomosis de 7 días de evolución y realizada con material de sutura polipropileno. La colágena se muestra en azul.

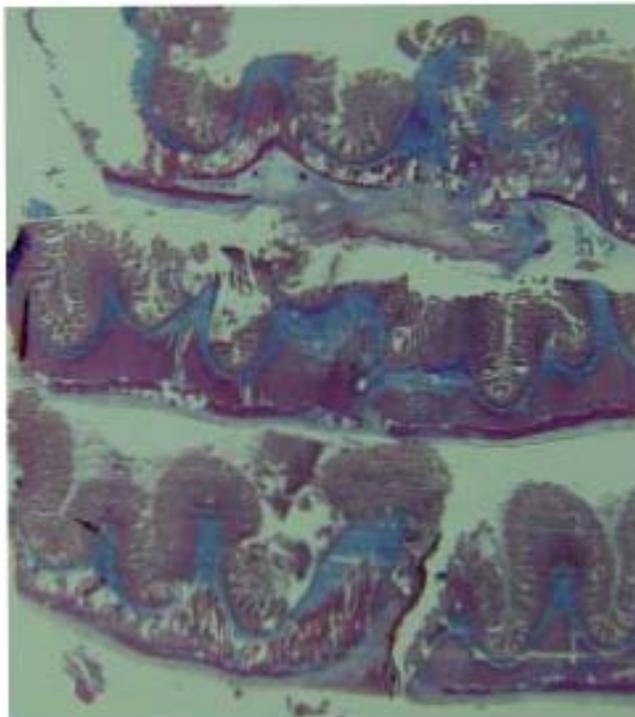


Foto 6. Fibrosis leve en una anastomosis de 7 días de evolución y realizada con poliglecaprone 25. La colágena se muestra en azul.

El infiltrado celular inflamatorio (inflamación) severo se presentó más veces en el grupo de polipropileno , 4 casos en contraste con 2 de poliglecaprone 25. No hubo diferencias estadísticas; solo se muestra una tendencia. ^{Tabla 5}

Tabla 5

TIPOS DE INFLAMACION ENTRE AMBOS TIPOS DE SUTURA

		Frequency	Percent
POLIPROPILENO	INFLAMACION LEVE	3	33.3
	INFLAMACION MODERADA	2	22.2
	INFLAMACION SEVERA	4	44.4
	Total	9	100.0
POLIGLECAPRONE	INFLAMACION LEVE	2	22.2
	INFLAMACION MODERADA	5	55.6
	INFLAMACION SEVERA	2	22.2
	Total	9	100.0

Tabla 6

PORCENTAJE DE INFLAMACION RELACIONADA A CICATRIZACION TEMPRANA O TARDIA

TIPO DE SUTURA			INFLAMACION			Total
			INFLAMACION LEVE	INFLAMACION MODERADA	INFLAMACION SEVERA	
POLIPROPILENO	CON CICATRIZACION TEMPRANA			2	3	5
				40.0%	60.0%	100.0%
	CICATRIZACION TARDIA		3		1	4
			75.0%		25.0%	100.0%
Total			3	2	4	9
			33.3%	22.2%	44.4%	100.0%
POLIGLECAPRONE	CON CICATRIZACION TEMPRANA			3	2	5
				60.0%	40.0%	100.0%
	CICATRIZACION TARDIA		2	2		4
			50.0%	50.0%		100.0%
Total			2	5	2	9
			22.2%	55.6%	22.2%	100.0%

La severidad en el infiltrado inflamatorio durante la fase temprana de la cicatrización es esperable según lo reportado en la literatura. ^{(1, 17-27) Tablas 6 y 7}

En esta tabla solo podemos describir porcentajes en donde en la cicatrización temprana la reacción inflamatoria es de moderada a severa en ambos grupos y en la cicatrización tardía la inflamación severa se presenta hasta en un 25% en polipropileno lo cual no fue observado en poliglecaprone.

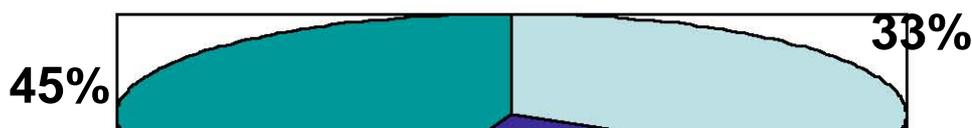
En el análisis de inflamación, leve moderada y severa, no muestra diferencias estadísticas entre ambas suturas, pero el análisis grupal analizado por corrección lineal, muestra una tendencia dos veces mayor de inflamación severa en la cicatrización tardía en el grupo de polipropileno.

Tabla 7

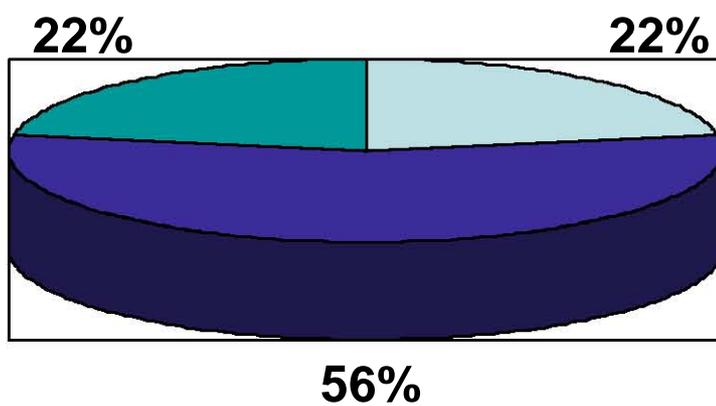
COMPORTAMIENTO DE LA INFLAMACION DE EN LA CICATRIZACION TEMPRANA Y TARDIA EN RELACION AL TIPO DE SUTURA

TIPO DE SUTURA			DIAS DE EVOLUCION		Total	
			CICATRIZACION TEMPRANA	CICATRIZACION TARDIA		
POLIPROPILENO	INFLAMACION	INFLAMACION LEVE	Count		3	3
			% within INFLAMACION		100.0%	100.0%
		INFLAMACION MODERADA	Count	2		2
			% within INFLAMACION	100.0%		100.0%
		INFLAMACION SEVERA	Count	3	1	4
			% within INFLAMACION	75.0%	25.0%	100.0%
	Total	Count	5	4	9	
		% within INFLAMACION	55.6%	44.4%	100.0%	
POLIGLECAPRONE	INFLAMACION	INFLAMACION LEVE	Count		2	2
			% within INFLAMACION		100.0%	100.0%
		INFLAMACION MODERADA	Count	3	2	5
			% within INFLAMACION	60.0%	40.0%	100.0%
		INFLAMACION SEVERA	Count	2		2
			% within INFLAMACION	100.0%		100.0%
	Total	Count	5	4	9	
		% within INFLAMACION	55.6%	44.4%	100.0%	

Infiltrado inflamatorio con polipropileno



infiltrado inflamatorio con poliglicaprone 25



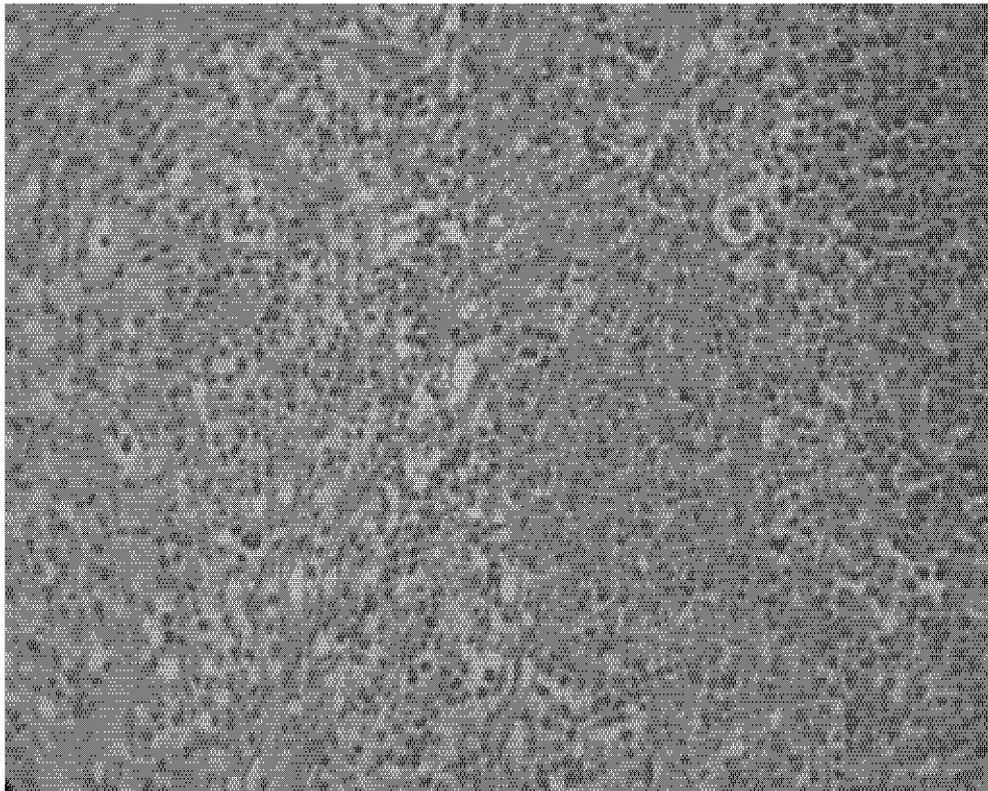


Foto 7. Infiltrado inflamatorio severo en una anastomosis intestinal realizada con polipropileno y 3 días de evolución.

En la neovascularización muestra porcentajes similares entre ambos grupos tanto en la cicatrización temprana y tardía.

Tabla 8

TIPOS DE NEOVASCULARIZACION ENTRE AMBAS SUTURAS

		Frecuencia	Porcentaje
POLIPROPILENO	NEOVASCULARIZACION LEVE	2	22.2
	NEOVASCULARIZACION MODERADA	4	44.4
	NEOVASCULARIZACION SEVERA	3	33.3
	Total	9	100.0
POLIGLECAPRONE	NEOVASCULARIZACION LEVE	2	22.2
	NEOVASCULARIZACION MODERADA	3	33.3
	NEOVASCULARIZACION SEVERA	4	44.4
	Total	9	100.0

Tabla 9

*** NEOVASCULARIZACION EN RELACION AL TIPO DE CICATRIZACION**

				NEOVASCULARIZACION			Total
				NEOVASCULARIZACION LEVE	NEOVASCULARIZACION MODERADA	NEOVASCULARIZACION SEVERA	
TIPO DE SUTURA	POLIPROPILENO	CON CICATRIZACION TEMPRANA		3	2	5	
				60.0%	40.0%	100.0%	
		CICATRIZACION TARDIA	2	1	1	4	
			50.0%	25.0%	25.0%	100.0%	
		Total		2	4	3	9
			22.2%	44.4%	33.3%	100.0%	
	POLIGLECAPRONE	CON CICATRIZACION TEMPRANA		2	2	5	
				20.0%	40.0%	40.0%	100.0%
		CICATRIZACION TARDIA	1	1	2	4	
			25.0%	25.0%	50.0%	100.0%	
Total		2	3	4	9		
		22.2%	33.3%	44.4%	100.0%		

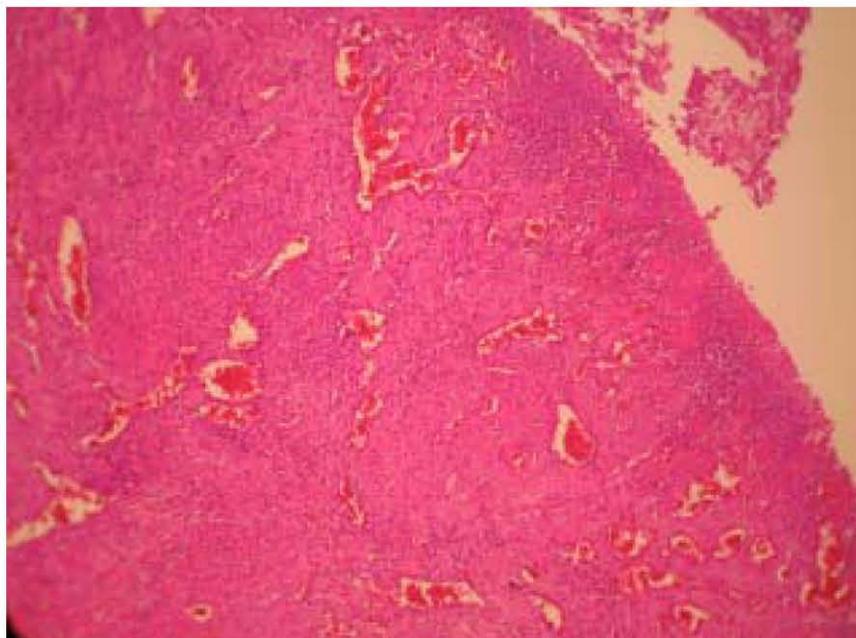


Foto 8. Neovascularización moderada en una anastomosis intestinal de 7 días de evolución y realizada con poliglecaprone 25.

DEPOSITOS DE FIBRINA

Así como en la neovascularización, no hubo diferencias entre ambos tipos de sutura con respecto a los depósitos de fibrina, en ninguna de las fases de la cicatrización. ^{Tablas 10 y 11.}

Tabla 10

DEPOSITO DE FIBRINA ENTRE AMBOS TIPOS DE SUTURA

		FRECUENCIA	PORCENTAJE
POLIPROPILENO	SIN DEPOSITOS DE FIBRINA	1	11.1
	DEPOSITOS DE FIBRINA LEVE	3	33.3
	DEPOSITOS DE FIBRINA MODERADOS	1	11.1
	DEPOSITOS DE FIBRINA SEVEROS	4	44.4
	Total	9	100.0
POLIGLECAPRONE	SIN DEPOSITOS DE FIBRINA	1	11.1
	DEPOSITOS DE FIBRINA LEVE	1	11.1
	DEPOSITOS DE FIBRINA MODERADOS	2	22.2
	DEPOSITOS DE FIBRINA SEVEROS	5	55.6
	Total	9	100.0

Tabla 11

PORCENTAJE DE DEPOSITO DE FIBRINA EN LA CICATRIZACION RELACIONADO A LA SUTURA UTILIZADA

TIPO DE SUTURA		CICATRIZACION		Total
		TEMPRANA	TARDIA	
POLIPROPILENO	SIN DEPOSITOS DE FIBRINA		1	1
			100.0%	100.0%
	DEPOSITOS DE FIBRINA LEVE	1	2	3
		33.3%	66.7%	100.0%
	DEPOSITOS DE FIBRINA MODERADOS	1		1
		100.0%		100.0%
POLIGLECAPRONE	DEPOSITOS DE FIBRINA SEVEROS	3	1	4
		75.0%	25.0%	100.0%
	Total	5	4	9
		55.6%	44.4%	100.0%
	SIN DEPOSITOS DE FIBRINA		1	1
		100.0%	100.0%	
POLIGLECAPRONE	DEPOSITOS DE FIBRINA LEVE		1	1
			100.0%	100.0%
	DEPOSITOS DE FIBRINA MODERADOS	2		2
		100.0%		100.0%
	DEPOSITOS DE FIBRINA SEVEROS	3	2	5
	60.0%	40.0%	100.0%	
POLIGLECAPRONE	Total	5	4	9
		55.6%	44.4%	100.0%

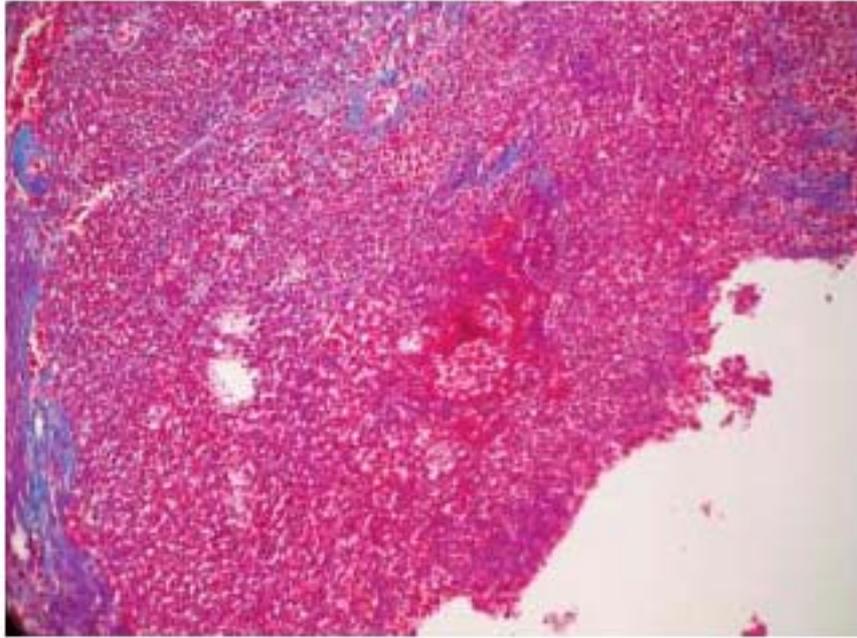


Foto 9. Depósito de fibrina moderado en una anastomosis intestinal de 7 días de evolución realizada con polipropileno. (La fibrina se muestra en color rojo).

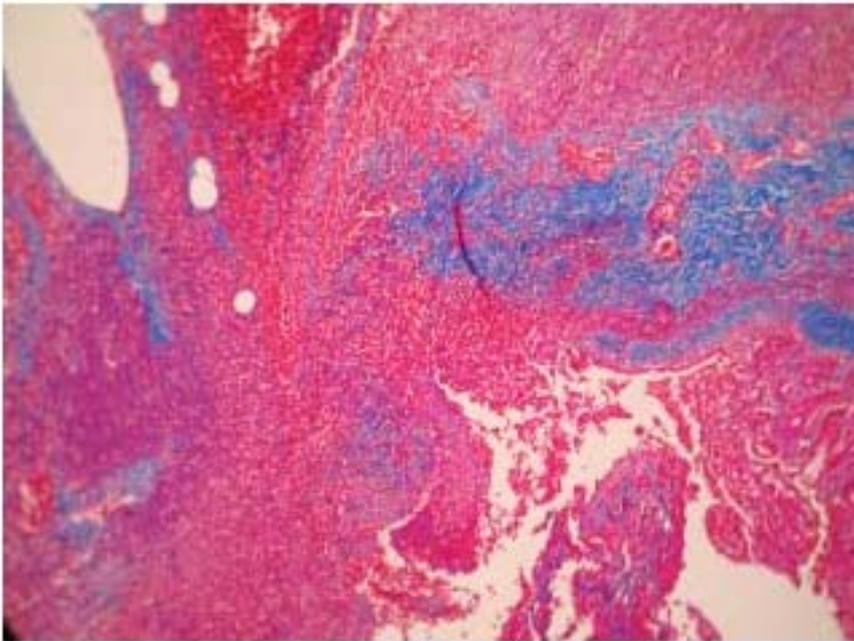


Foto 10. Depósito de fibrina (color rojo) en una anastomosis de 7 días de evolución realizada con poliglecaprone 25.

Las otras alteraciones observadas entre los materiales de sutura fueron las siguientes:

Tabla 12

OTRAS ALTERACIONES ENTRE AMBOS TIPOS DE SUTURA

		FRECUENCIA	PORCENTAJE
POLIPROPILENO	Peritonitis	1	11.1
	Sin alteracion	8	88.9
	Total	9	100.0
POLIGLECAPRONE	Sin alteracion	7	77.8
	Calcificacion	1	11.1
	Necrosis grasa	1	11.1
	Total	9	100.0

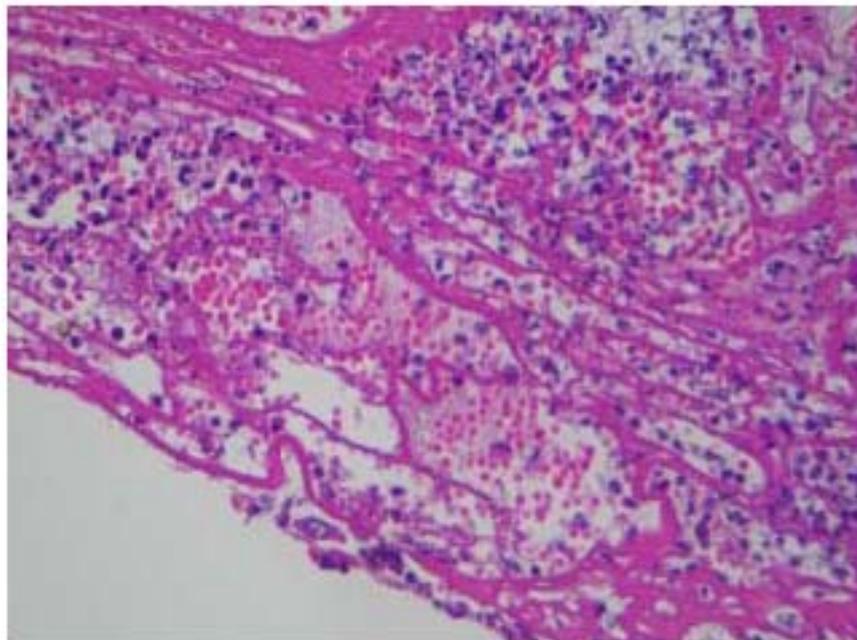


Foto 8. Anastomosis intestinal realizada con polipropileno a los 3 días de evolución y evidencia histológica de peritonitis aguda. (Todas las fotos anteriores no presentan peritonitis).

Resumen de datos obtenidos en cada perro

Tabla 13

No. Perro	Tipo de sutura	Días de evolución	fibrosis	Depósitos de fibrina	Inflamación	Neovascularización
1	<i>polipropileno</i>	7	++	++	0	+
2	<i>polipropileno</i>	7	+++	++	+	+
3	<i>polipropileno</i>	7	+++	++	+	+
4	<i>polipropileno</i>	7	+	+	+++	+++
5	poliglecaprone	7	++	++	+	+
6	poliglecaprone	7	+	+	+++	++
7	poliglecaprone	7	+	++	0	+
8	poliglecaprone	7	+	+	+++	++
9	<i>polipropileno</i>	3	+	+	+++	++
10	<i>polipropileno</i>	3	+	+	+++	+++
11	<i>polipropileno</i>	3	+	+	+++	+++
12	<i>polipropileno</i>	3	++	++	++	+++
13	<i>polipropileno</i>	3	++	++	+	++
14	poliglecaprone	3	+	+	+++	+++
15	poliglecaprone	3	++	++	++	++
16	poliglecaprone	3	++	++	+++	++
17	poliglecaprone	3	++	++	++	++
18	poliglecaprone	3	+	+	+++	+++

Tabla 14

Tipo de sutura	fibrosis	Depósitos de fibrina	inflamación	Neo vascularización
Polipropilene	Leve 44% Moderada 33% Severa 22%	Sin depósitos 11% Leves 33% Moderados 11% Severos 44%	Leve 33% Moderada 22% Severa 44%	Leve 44 Moderada 33 Severa 78
poliglecaprone	Leve 44% Moderada 56% Severa 0	Sin depósitos 11% Leves 11% Moderados 22% Severos 57%	Leve 22% Moderada 56% Severa 22%	Leve 33 % Moderada 44% Severa 78%

CRONOGRAMA

MES	Recopilación de datos	Cirugía en perros	Resultados Análisis de datos	Tramite administrativo
Dic-Enero	X			
Enero-febrero		X		
Febrero			X	
Mar-Abril			X	X

DISCUSION

Observamos que la sutura con poliglecaprone tiene menos tendencia a fibrosis severa y los depósitos de fibrina en el rango de moderados a severos están en 79% versus 55% del polipropileno, hay al parecer menos inflamación severa en el grupo de poliglecaprone 22% vs 44% y no se observan cambios en la neovascularización entre ambos grupos.

Los datos reportados en la literatura, han mostrado que no existen cambios entre la utilización entre uno y otro tipo de sutura,^(8, 13, 29-31) Nuestros hallazgos se parecen a los de los estudios europeos como Oláh en Hungría sobre poliglecaprone 25 , Schweizer en Suiza, Braghetto y Rappaport en Francia, o en Estados Unidos con Max y Bailey sobre el polipropileno y Astiz en Argentina con más de 30 años de experiencia en el uso también del polipropileno. En este estudio se reproduce lo reportado por los autores ya citados con respecto a la reacción inflamatoria con el uso de polipropileno y poliglecaprone 25 en las anastomosis intestinales. Al comparar las suturas se observó una tendencia a menor reacción inflamatoria con el poliglecaprone que con el polipropileno, sin embargo no hubo una significancia estadística.

En relación a la cicatrización temprana , no se observan diferencias entre ambos tipos de sutura.

Se observó infiltrado inflamatorio severo predominantemente en la cicatrización temprana y con la sutura de polipropileno, sin que esto represente una significancia estadística, solo se muestra una tendencia.

En la neovascularización no hubo diferencias entre ambos grupos ni en la cicatrización temprana ni en la tardía. Lo mismo sucedió en relación a los depósitos de fibrina.

Con respecto a las variables independientes, éstas no influyeron en los resultados ni en los análisis estadísticos. La infiltración celular, la fibrosis y la neovascularización no dependieron ni del género, tiempo quirúrgico o peso de los perros.

El tiempo quirúrgico tiene una distribución gaussiana en ambas suturas, en donde la media mediana y moda son similares, por lo que podemos reportar la media del tiempo quirúrgico es de 15:38 y 15:50 respectivamente, la variabilidad entre este tiempo se calcula con coeficiente

de variación en donde el de propileno es de 0.06 y el de poliglecaprone es de 7.26 lo cual traduce, mayor variabilidad en el tiempo que se invierte en esta ultimo tipo de sutura.

En cuanto a otras alteraciones en los hallazgos histopatológicos solamente hubo peritonitis en un caso de los 18 evaluados, lo cual se traduce en fuga anastomótica previa al sacrificio en 5.5% de los casos. Lo anterior coincide con lo reportado a nivel mundial ^(8, 13, 29-31) para las fugas anastomóticas, lo que quiere decir que ambas suturas son adecuadas para la anastomosis intestinal. La peritonitis se reportó en un caso con polipropileno (11.1%) , y en ninguno con poliglecaprone 25, debido al número de casos, solamente es evidente una tendencia a que es mejor utilizar el poliglecaprone 25 en las anastomosis en vez del polipropileno, sin embargo no hay significancia estadística para asegurar que es mejor una sobre la otra.

CONCLUSIONES

La anastomosis se realiza con mayor rapidez con el polipropileno que con el poliglecaprone 25, con menor variabilidad en este sin embargo no

CONCLUSIONES

La anastomosis se realiza con mayor rapidez con el polipropileno que con el poliglecaprone 25, con menor variabilidad en este sin embargo no existe significancia estadística entre ellos, y solo podemos mencionar cambios en el coeficiente de variación.

No encontramos diferencia estadística entre el uso de polipropileno y poliglecaprone 25 en los resultados histológicos de cicatrización tanto temprana como tardía de las anastomosis intestinales realizadas con estas suturas. Solamente existe una tendencia a mayor reacción inflamatoria y formación de fibrosis con el uso de polipropileno, lo cual se refleja en beneficio a la anastomosis al utilizar poliglecaprone 25 sobre polipropileno, sin embargo no hay una significancia estadística para afirmar que es mejor sutura de acuerdo a los hallazgos del presente estudio experimental, ya que para ese efecto y pregunta de hipótesis se requiere mayor número de muestra y considerar otras variables como comorbilidad, experiencia del cirujano, técnica empleada, y las complicaciones resultantes del empleo de estas suturas.

La impresión en esta fase de estudio es que ambos materiales de sutura son adecuados para la realización de una anastomosis intestinal, ya que no existe diferencia en la reacción inflamatoria producida por ambas suturas y el promedio de complicaciones presentadas es el mismo que lo reportado en la literatura mundial, sin embargo necesitamos considerar evolución y el uso en humanos.

Es posible utilizar en seres humanos estas dos suturas, así como la técnica utilizada para la anastomosis intestinal.

Este estudio experimental al igual que otros ya comentados demuestran que el poliglecaprone 25 ha generado menor proceso inflamatorio y por lo tanto proporcionan un efecto benéfico en la anastomosis al disminuir complicaciones tales como estenosis y la fuga.

Entre otras ventajas que tiene el poliglecaprone 25 sobre el polipropileno están el que tiene menor costo (el polipropileno es 2.5 veces más costoso que el poliglecaprone 25), la memoria es menor y por tanto el nudo de la sutura es más seguro y el diámetro de la anastomosis vuelve a su tamaño normal ya que la sutura es absorbida a diferencia del polipropileno, que no es absorbible.

Se concluye que el poliglecaprone 25 tiene mayores ventajas sobre el polipropileno para realizar una anastomosis intestinal, y por lo tanto recomendamos se utilice en mayor número de veces sin olvidar otros factores que deben siempre tomarse en cuenta para una anastomosis como lo son: riego sanguíneo adecuado, ausencia de tensión en la anastomosis, bordes sanos de tejido, contaminación bacteriana, obstrucción distal, lesión por radiación, preparación intestinal, hipertermia, nutrición general del paciente, sepsis, hipovolemia, medicamentos (esteroides, antiinflamatorios no esteroideos, 5-fluorouracilo), inmunocompetencia, transfusiones de sangre, uremia e ictericia.

GLOSARIO

A

Anastomosis.- Es la aposición de bordes de algún tejido mediante el uso de material de sutura, engrapadoras o alguna otra sustancia o material que pueda afrontar de forma artificial el tejido para su posterior reparación biológica.

D

Dehiscencia de anastomosis.- Es la pérdida de la aposición entre los bordes de una anastomosis con la fuga subsecuente de material biológico. Normalmente se presenta en los primeros 3 días posteriores a la anastomosis y generalmente se debe a falla en la técnica quirúrgica.

E

Enterorrafia.- Es el cierre de un defecto en la pared del intestino realizado quirúrgicamente.

Extramucosa (técnica extramucosa).- Se refiere a la técnica quirúrgica en la cual se excluye la capa mucosa en una anastomosis intestinal.

F

Fibrosis.- Es la fase de la cicatrización que se caracteriza por el depósito de fibras de colágena.

Fístula.- Es la comunicación anormal entre una cavidad y otra que normalmente no están comunicadas.

H

Hiperplasia.- Es el aumento en el número de células de un determinado tejido.

I

Intraluminal.- Se refiere a estar en la parte interna de un tejido tubular como puede ser la luz intestinal, biliar, esofágica, etc...

Invaginar.- Es cuando se colocan los bordes de un tejido hacia adentro.

P

Permeación.- Es el término utilizado para describir la migración de microorganismos principalmente bacterias a través del intestino desde la luz del mismo hacia la cavidad peritoneal.

Plano de anastomosis.- El término plano se refiere a las capas de sutura que se utilizan para realizar una anastomosis.

Poliglecaprone 25.- La sutura de poliglecaprone es un copolímero de glicólido y epsiloncaprolactona color coral natural ; monofilamento que posee una gran flexibilidad para un fácil anudado. Es virtualmente inerte en los tejidos y se absorbe predeciblemente.

Polipropileno.- La sutura de polipropileno es un esteroisómero de polipropileno; monofilamento no absorbible. Es la sutura sintética no absorbible con mayor fuerza tensil y no pierde ésta después de su uso. Es el material de sutura menos trombogénico, y frecuentemente usado en cirugía vascular.

S

Surgete.- Se refiere a técnica quirúrgica en la cual se realiza una sutura continua con cualquier material y en cualquier tejido.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Thornton FJ, Barbul A. Cicatrización en las vías gastrointestinales. *Surgical Clin N Am* 1997; 77(3): 553-575.
- 2.- Burch JM, Franciose RJ, Moore EE, Biffl WL, Offner PJ. Single Layer Continuous versus two layer interrupted intestinal anastomosis. *Ann Surg* 2000; 231 (6).
- 3.- Mast BA. Reparación biológica en otros tejidos. *Surgical Clin N Am* 1997; 77 (3): 535-552.
- 4.- Golub RW, Cantu R Jr, Stein HD. A multivariate analysis of factors contributing to leakage of intestinal anastomosis. *J Am Coll Surg* 1997; 184 (4): 364-72.
- 5.-Waninger J, Kauffmann GW, Shah IA, Farthmann EH. Influence of the distance between interrupted sutures and the tension of sutures on the healing of experimental colonic anastomoses. *Am J Surg* 1992;163:319-23
- 6.- Hautefeuille P: Reflections upon suturing in gastrointestinal surgery. *Chirurgie* 1976;102: 153-155
- 7.- Astiz JM, Morbidelli P. Anastomosis del tubo digestivo mediante sutura continua en un plano extramucoso. *Pren Med Argent* 1981;68:314
- 8.-Astiz JM, Morbidelli P, Demarco R, Deveaux G. Suturas y anastomosis digestivas monoplano mediante surjete con polipropileno. *Rev Arg Cirug* 1986;50:528
- 9.-Astiz JM, Deveaux G. Anastomosis digestivas mediante sutura continua en un plano extramucoso. *Rev Argent Coloproctol* 1988;2:25
- 10.-Bailey HR, La Voo JW, Max E, Smith KW et al. Single layer polypropilene colorectal anastomosis: experience with 100 cases. 1984;27:19

- 11.-Carty NJ, Keating J, Campbell J, Karanjia N, Heald RJ. Prospective audit of an extramucosal technique for intestinal anastomosis. *Br J Surg.* 1991;78:1439
- 12.-Harder F. Vogelbach. Single-layer end-on continuous suture of colonic anastomoses. *Am J Surg* 1988;155:611
- 13.-Max E, Sweeney WB, Bailey HR, Oommen SC, Butts DR, Smith KW, Zamora LF, Skaub GB. Results of 1000 single-layer continuous polypropylene intestinal anastomoses. *Am J Surg* 1991;162:461
- 14.-Sarin S, Lightwood RG. Continuous single-layer gastrointestinal anastomosis: a prospective audit. *Br J Surg* 1989;76:493
- 15.- Ellison, G. W. End to end anastomosis in the dog: A Comparison of Techniques. **Com. Cont.** 3 ed., p. 486, 1981
- 16.-Fossum, T.W. Cirugía en pequeños animales. Editorial Inter-Médica, Buenos Aires, 1999.
- 17.-Dean AH. Use insight when selectin sutures. *D Veterin M Newsmagazine* 2002; 07: 24-25
- 18.- 1. Blackford LW, Blackford JT. Suture materials and patterns. In: Auer J, Stick J editors. *Equine Surgery*. 2nd edn. Saunders, Philadelphia, 1999:91-103.
- 19.- Knowles RP. Critique of suture materials in small animal surgery. *J Am Anim Hosp Assoc* 1976;12:670-672.
- 20.- Stashak TS, Yturraspe DJ. Consideration for selection of suture materials. *Proc Am Assoc Equine Pract* 1979; 24:369-382.
- 21.- Steckel RR. Suture materials. In: White NA, Moore JN, editors. *Current Practice of Equine Surgery*. Lippincott, Philadelphia, 1990:50-55.

- 22.- Stoloff DR. Selecting suture materials. *Vet Med Rep* 1991;3:53-58.
- 23.- Boothe HW. Suture materials, tissue adhesives, staplers and ligating clips. In: Slatter DH, editor. *Textbook of Small Animal Surgery*. 2nd edn. Saunders, Philadelphia, 1993:204-212.
- 24.- Rochat MC, Lin J, Pope E et al. Comparison of the degree of abdominal adhesion formation associated with chromic catgut and polypropylene suture materials. *Am J Vet Res* 1996;57:943-947.
- 25.- Rosin E, Robinson GM. Knot security of suture materials. *Vet Surg* 1989;18:269-273.
- 26.- Bellenger CR, Meek MA. The use of sutures in Australian veterinary practices. *Aust Vet J* 1990;3:81-85.
- 27.- Boothe HW. Selecting suture materials for small animal surgery. *Comp Contin Educ Pract Vet* 1998;20:155-163.
- 28.- Tan RHH, Bell RJW, Dowling BA, Dart AJ. Suture materials: composition and applications in veterinary wound repair. *Aust Vet J* 2003; 81: 140-145.
- 29.- Oláh A, Belágyi T, Neuberger G, Gamal EM. Use of different absorbable sutures for continuous single-layer anastomosis in the gastrointestinal tract. *Dig Surg* 2000; 17: 483-486
- 30.-Flyger HL, Hakansson TU, Jensen LP: Singlelayer colonic anastomosis with a continuous absorbable monofilament polyglyconate suture. *Eur J Surg* 1995;12:911–913.
- 31.-Braghetto I, Rappaport J: Digestive anastomosis using a Monocryl suture. *Chir Int* 1997;4:8–10.

- 32.-Schweizer W, Striffeler H, Gertsch P, Blumgart LH:
Gastrointestinal anastomosis
with continuous single-layer suture compared with two-layer
suture: A prospective randomized study. *Coloproctology*
1991;4:244–247
- 33.- Demartines N, Rothenbühler JM, Chevallery JP, Harder F:
The singlelayer
continuous suture for gastric anastomosis. *World J Surg*
1991;15:
522–525.
- 34.-Nursal T, Anarat R, Bircan S, Yildirim S: The effect of
tissue adhesive, octyl-cyanoacrylate, on the healing of
experimental high-risk and normal colonic anastomoses. *Am J
Surg* 2004;187 (1).
- 35.- Waninger J, Kauffmann GW, Shah IA, Farthmann EH.
Influence of the distance between interrupted sutures and the
tension of sutures on the healing of experimental colonic
anastomoses. *Am J Surg* 1992;163:319-23.
- 36.- Byrne DJ, Hardy J, Wood RA: Adverse influence of fibrin
sealant on the healing of high-risk sutured colonic
anastomoses. *J R Coll Surg Edinb* 1992;37:394-8.