



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTITLAN**



**EVALUACION COMPARATIVA DE LA REACCION TISULAR DE  
DOS MATERIALES DE SUTURA NYLON (POLIAMIDA) Y  
VICRYL (POLIGLACTIN 910) EN PLANOS DE SUTURA  
INTERNOS DE LAPARATOMIAS REALIZADAS  
EN CANIS FAMILIARIS**

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
**MEDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA**  
P R E S E N T A N :  
**AIDA ZUMAYA CARRILLO**  
**MERCEDES APARICIO MARTINEZ**

**A S E S O R**  
**MVZ RAFAEL ORDOÑEZ MEDINA**

**CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.**

**1995**

**FALLA DE ORIGEN**



## **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 está 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.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVENIDA DE  
MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN U. N. A. M.  
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR FACULTAD DE ESTUDIOS  
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES SUPERIORES-CUAUTITLAN



DEPARTAMENTO DE  
EXAMENES PROFESIONALES

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

DR. JAIME KELLER TORRES  
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLAN  
P R E S E N T E .

AT'N: Ing. Rafael Rodríguez Ceballos  
Jefe del Departamento de Exámenes  
Profesionales de la F.E.S. - C.

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS TITULADA:

"Evaluación comparativa de la reacción tisular de dos materiales de sutura NYLON (poliamida) y VICRYL (poliglactin 910) en planos internos de laparatomías realizadas en Cania familiaris".

que presenta la pasante Mercedes Aparicio Martínez  
con número de cuenta: 8306203-6 para obtener el TITULO de:  
Médica Veterinaria Zootecnista ; en colaboración con:  
Aída Zumaya Carrillo

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

A T E N T A M E N T E .

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx., a 9 de Febrero de 1995

PRESIDENTE

M.V.Z. Rafael Ordóñez Medina

VOCAL

M.V.Z. Fernando Osnaya Gallardo

SECRETARIO

M.V.Z. Jaime Orozco Vargas

PRIMER SUPLENTE

M.V.Z. Rodolfo Ibarrola Uribe

SEGUNDO SUPLENTE

M.V.Z. Arturo Carmona Ocañas

UAE/DEP/VAP/OZ

FALLA DE ORIGEN



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AVENIDA DE  
MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN  
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR  
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

U. N. A. M.  
FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES CUAUTITLAN

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS



DEPARTAMENTO DE  
EXAMENES PROFESIONALES

DR. JAIME KELLER TORRES  
DIRECTOR DE LA FES-CUAUTITLAN  
P R E S E N T E .

AT'N: Ing. Rafael Rodríguez Ceballos  
Jefe del Departamento de Exámenes  
Profesionales de la F.E.S. - C.

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS TITULADA:

"Evaluación comparativa de la reacción tisular de dos materiales de sutura NYLON (poliamida) y VYCRYL (poliglactin 910) en planos internos de laparatomías realizadas en Canis familiaris"

que presenta la pasante: Aída Zumaya Carrillo

con número de cuenta: 8857820-8 para obtener el TITULO de:

Médica Veterinaria Zootecnista ; en colaboración con :

Mercedes Aparicio Martínez

Considerando que dicha tesis reúne los requisitos necesarios para ser discutida en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

A T E N T A M E N T E .  
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"  
Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx., a 9 de Febrero de 1995

PRESIDENTE	M.V.Z. Rafael Ordóñez Medina	<u>[Firma]</u> 9/II/95
VOCAL	M.V.Z. Fernando Osaya Gallardo	<u>[Firma]</u> 9-II-95
SECRETARIO	M.V.Z. Jaime Orozco Vargas	<u>[Firma]</u> 9-II-95
PRIMER SUPLENTE	M.V.Z. Rodolfo Ibarrola Uribe	<u>[Firma]</u> 11-7-95
SEGUNDO SUPLENTE	M.V.Z. Arturo Camacho Ocañas	<u>[Firma]</u> 13-02-95

UAE/DEP/VAP/02

FALLA DE ORIGEN

**DEDICATORIA**

**A MIS PADRES**

**PATRICIO ZUMAYA ROJAS**

**EMELIA CARRILLO MARTINEZ**

**A MIS HERMANOS Y SOBRINOS**

**POR SU APOYO**

**DEDICATORIA**

**ASHAURI LOPEZ APARICIO**

**EDUARDO LOPEZ COLIN**

## AGRADECIMIENTOS

Se agradece la ayuda y la colaboración prestada a:

M.V.Z. Juan Carlos del Río García

M.V.Z. Yolanda Romero Sánchez

M.V.Z. Fernando Altamirano

Unidad de Cirugía

Perreras de F.E.S. - Cuautitlán

Ing. Guillermo Noriega Ibarra de la empresa AKRA

Luis Antonio Sánchez Zavala

David Mejía Pinzón

Adriana Belinda Bardales Herrera

H. Jurado por sus aportaciones

## I N D I C E

Resumen	1
Hipótesis	2
Introducción	3
Características de los materiales usados	12
Objetivo	16
Material y métodos	17
Resultados	21
Discusión	35
Conclusión	40
Apéndice	41
Bibliografía	48

## RESUMEN

Aparicio Martínez Mercedes, Zumaya Carrillo Aída. "Evaluación comparativa de la reacción tisular de dos materiales de sutura NYLON (poliamida) y VICRYL (poliglactín 910), en planos internos en laparotomías realizadas en *Canis familiaris*" (Asesorada por el MVZ. Ordóñez Medina Rafael).

Se utilizaron 10 *Canis familiaris* mestizos de ambos sexos, edad y peso variables para la evaluación comparativa de un material de sutura absorbible sintético con un material de sutura no absorbible sintético en laparotomías durante 56 días. Las suturas evaluadas fueron NYLON (poliamida) y VICRYL (poliglactín 910).

Los puntos evaluados para determinar la reacción contra la sutura fueron: trastornos circulatorios (congestión, hemorragia, edema y fibrina), inflamación (polimorfonucleares, macrófagos y linfocitos), células plasmáticas y células de cuerpo extraño; presencia de tejido de granulación (neocapilares y tejido conjuntivo) y necrosis.

La diferencia estadística entre ambos materiales no fué significativa ya que en todas las respuestas tisulares evaluadas se observó  $p > 0.05$ .

Se concluye que al no haber diferencias significativas, la sutura de NYLON (poliamida) es una alternativa a utilizar satisfactoriamente en el cierre de heridas y en la restauración de la continuidad de los tejidos.

## HIPOTESIS

La reacción tisular al emplear NYLON (poliamida) en laparotomías de *Canis familiaris*, será similar o menor a la utilización de VICRYL (poliglactín 910) en los mismos planos, en muestras obtenidas en períodos de tiempo iguales.

## INTRODUCCION

En los últimos 40 años, la cirugía veterinaria ha experimentado profundas transformaciones, gracias al empleo de suturas fabricadas con materiales textiles sintéticos a partir de 1950 (Knech, 1990).

La fisiología ayudó en gran medida al avance de la cirugía a finales de los 40 y principios de los 50 (Slatter, 1989).

La reparación de heridas es de tanta importancia como lo es la anestesia, la asepsia, la hemostasis, la manipulación de tejidos y la selección de suturas (Alexander, 1986).

El principio quirúrgico "suturas" indica el conjunto de procedimientos manuales e instrumentales destinados a restablecer por medio de hilos de diferente material, la forma y función de los tejidos abiertos accidental o voluntariamente, reparando sus bordes o extremos con el objeto de asegurar y acelerar su unión por medio de la cicatrización (Aynor, 1978; citado por Neri 1988).

Cuando un tejido es dañado, por una acción traumática como una incisión quirúrgica, se desencadenan eventos a nivel celular para restaurar la continuidad estructural, para que se realice esta función restauradora, el cirujano debe proveer al tejido los medios para que favorezca la cicatrización.

El proceso de cicatrización se ve influenciado directamente por el material de sutura empleado, por lo que es de alto interés que la técnica y el material de sutura provoquen una reacción mínima al tejido así como la reparación rápida del mismo.

En la mayoría de los casos, los factores que contribuyen a que la cirugía reconstructiva no tenga éxito son: la formación de adherencias y la respuesta inflamatoria, secundarias a la presencia de un cuerpo extraño que generalmente se trata del material de sutura (De Cherney, 1983; Laufer, 1984; citado por Alvarez 1989).

Existen diferentes tipos de material de sutura, y el cirujano debe elegir el que mejor se ajuste a sus necesidades de manejo, tiempo de absorción, fuerza a la tensión, características de la herida, y economía entre algunas.

Las características que debe reunir un material de sutura son, que se esterilice, uniformidad en el diámetro, alta resistencia a la tracción, reabsorción completa y mensurable, flexibilidad y excelentes cualidades de manejo, que no resbale al anudarse, que su composición solo incluya un filamento, y que resulte económica (Knech, 1990).

Puesto que la función primaria de un material de sutura es mantener en contacto los tejidos hasta que estos puedan soportar la tracción sin necesidad de ayudas externas, la decisión de la sutura a elegir se basa ante todo en las propiedades mecánicas. Otro aspecto también importante es las interacciones biológicas que se producen entre la sutura y los tejidos ya que estas interacciones pueden alterar las propiedades mecánicas de la sutura, como el proceso de cicatrización. Por lo que se debe tener en cuenta los procesos biológicos implicados en la cicatrización, y las propiedades físicas y mecánicas del material de sutura empleado (Knech, 1990).

La sutura a elegir debe ser cuando menos tan resistente como el tejido donde va a emplearse. Y si los procesos que se producen, reducen la resistencia de la sutura, esta reducción debe ser correspondiente al aumento gradual que vaya mostrando la del tejido a cicatrizar (Knech, 1990).

Las suturas se clasifican de diversas formas, absorbibles y no absorbibles; las primeras son las que sufren una degradación y pérdida rápida de la resistencia a la tracción dentro de los 60 días. Las no absorbibles son las que retienen su resistencia a la tracción por más de 60 días.

Otra clasificación es de acuerdo a la naturaleza u origen que tienen: naturales y sintéticas.

El catgut y el colágeno son ejemplo de material absorbible de origen natural.

Los sintéticos absorbibles más comunes son el ácido poliglicólico (PGA), poliglactín 910 (Vicryl) y polidioxanona (PDS).

Entre los materiales no absorbibles orgánicos e inorgánicos tenemos a la seda, el algodón y acero inoxidable respectivamente. Entre los materiales sintéticos no absorbibles se encuentran las poliamidas, (nylon y coprolactum polimerizado) poliéster, plásticos poliolefínicos (polipropileno y polietileno) (Slatter, 1989).

Estos materiales deben reunir las siguientes características:

Que sea de fácil fabricación y de bajo costo.

De suficiente longitud, diámetro y fuerza para los propósitos que va a ser utilizado y de fácil manejo.

De fácil esterilización y conservación, tener consistencia y poder ser almacenado por períodos largos de tiempo.

No generar reacciones en tejidos en los que la sutura permanece más tiempo al esperado; que no produzca respuestas inmunes, toxicidad y tampoco debe ser cancerígeno.

Que los fluidos corporales como suero, enzimas, orina, y material purulento no altere la tasa de absorción para que la resistencia pueda mantenerse a través del estado crítico de la reparación, ni crear condiciones para la proliferación de bacterias (Dardik, 1970; Herrmann, 1970; Borthwick, 1973; Slatter, 1989; Knecht, 1990).

Estas características son las requeridas debido a que según las propiedades que el material de sutura reúna puede tener una influencia negativa en la cicatrización de la herida, y por el tipo de reacciones físicas y químicas del material con el tejido, además del tipo de sutura que realice el cirujano (Betts, 1988).

Debido a estas características se tuvo el interés de realizar el siguiente trabajo ya que como se sabe la mayoría de los materiales absorbibles de origen natural o sintético tienen un costo elevado y esto hace algo difícil la elección de un material adecuado y económico, por lo tanto se evaluará la reacción tisular de los dos materiales de sutura.

El uso del nylon como material de sutura en la actualidad, nos era desconocido al igual que otros aspectos de la cirugía por lo que se realizaron una serie de encuestas, con el fin de despejar algunas de las cuestiones al respecto y así poder brindar un panorama actual y adecuado a nuestros requerimientos.

La siguiente encuesta se aplicó a MVZ en el ejercicio de la profesión y como se podrá observar más adelante nos ayudó a delimitar grupos por experiencia, tiempo de ejercicio, especialidad y otros, permitiéndonos hacer cruzamientos entre ellos con lo que se obtuvieron resultados por demás

ilustrativos, encontrando un trabajo similar por Bellenger en 1990.

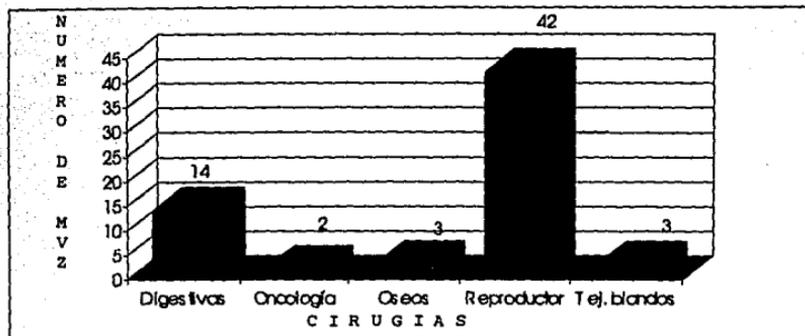
Se realizaron un total de 64 encuestas, a MVZ en las zonas de:

- Cuautitlán de Romero Rubio, Edo. Mex.
- Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, C.U.
- Cuenca Lechera de Tizayuca, Hgo.
- Villa Nicolás Romero, Edo. de Mex.
- Colonia Sta. M<sup>a</sup>. la Ribera, D.F.

Las preguntas de nuestra encuesta fueron las siguientes:

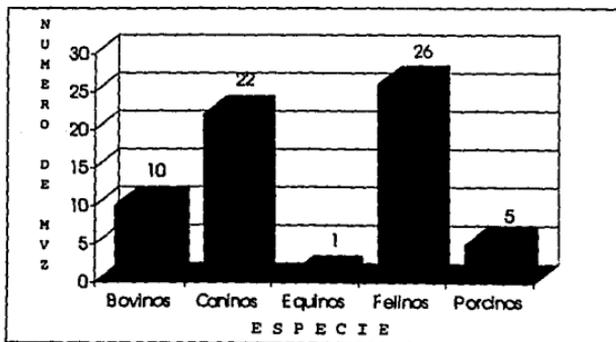
- 1.- ¿Cuántos años de práctica en cirugía tiene?
- 2.- ¿A que especie se dedica más frecuentemente?
- 3.- ¿Se especializa en algún aspecto de la cirugía? ¿Cuál?
- 4.- ¿Cuántas cirugías ha realizado en promedio en el último semestre?
- 5.- ¿Qué tipo de cirugía realiza con mayor frecuencia?
- 6.- ¿Que método utiliza para suturar: peritoneo, músculo y piel?
- 7.- ¿Qué tipo de material de sutura (nombre comercial si es posible) utiliza en cada uno de los planos anteriores?
- 8.- ¿Que cantidad (promedio) de material de sutura utiliza en la cirugía más común?
- 9.- ¿Cuánto es el gasto aproximado en N\$ de material de sutura por cirugía que realiza?
- 10.- ¿Cuál material de sutura es su preferido, en que cirugía y porqué?
- 11.- ¿Alguna vez a utilizado el nylon como material de sutura en planos internos? ¿Porqué?

## MVZ vs. ESPECIALIDAD EN CIRUGIAS



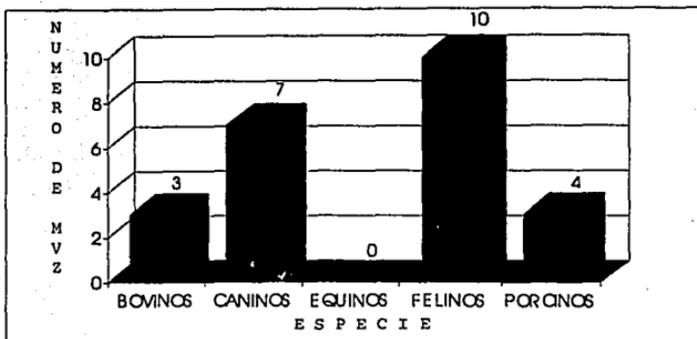
Un número considerable de MVZ entrevistados realizan cirugías en Aparato Reprodutor, seguido de Aparato Digestivo y en grado menor por los demás.

## MVZ vs. ESPECIALIDAD POR ESPECIE



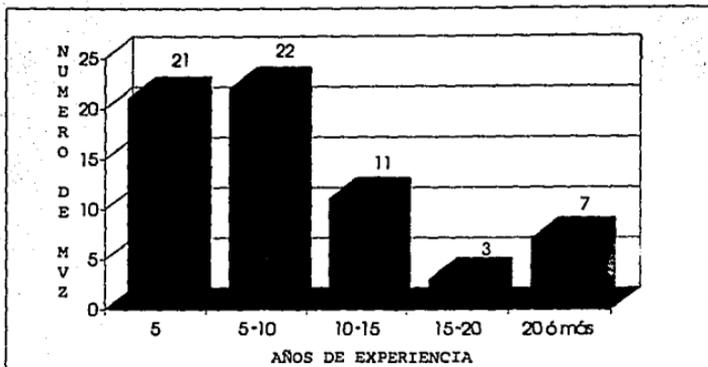
La mayoría de los MVZ entrevistados se dedican a felinos seguidos en orden decrecientes por las otras especies.

## MVZ QUE UTILIZAN NYLON vs ESPECIE



ESPECIE	NO. TOTAL MVZ	MVZ QUE USAN NYLON	%
BOVINOS	10	3	30.00
CANINOS	22	7	31.82
EQUINOS	1	0	0.00
FELINOS	26	10	38.46
PORCINOS	5	3	60.00

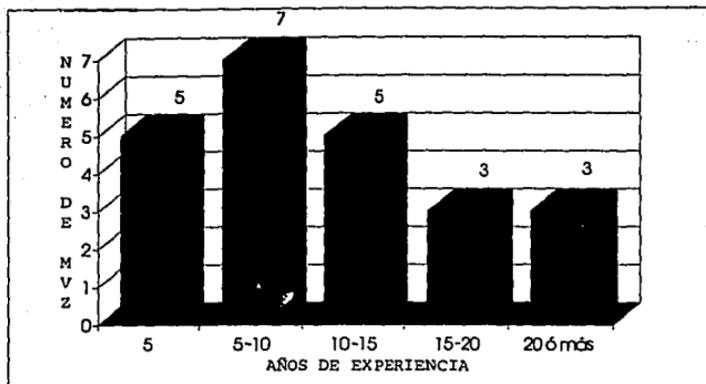
## MVZ vs AÑOS DE EXPERIENCIA



AÑOS DE EXPERIENCIA	NO. TOTAL MVZ	% TOTAL
5	21	100.00
5 - 10	22	100.00
10 - 15	11	100.00
15 - 20	3	100.00
20 ó +	7	100.00

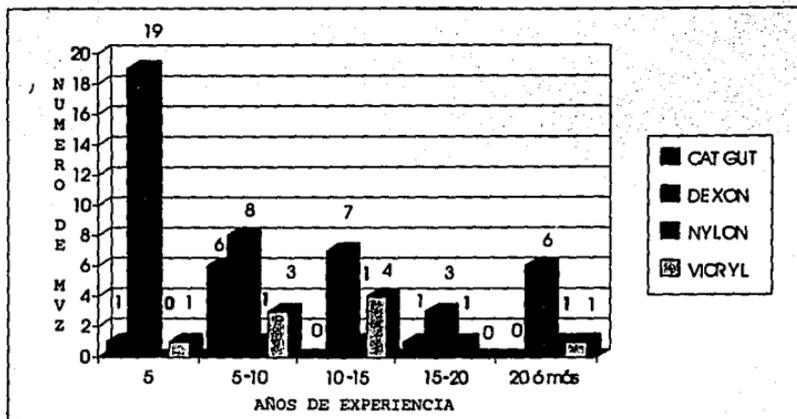
Estos datos serán utilizados en la tabla de MVZ que usan NYLON vs Años de Experiencia.

## MVZ QUE USAN NYLON vs AÑOS DE EXPERIENCIA



AÑOS DE EXPERIENCIA	NO. TOTAL MVZ	MVZ QUE USAN NYLON	%
5	21	5	23.81
5 - 10	22	7	31.81
10 - 15	11	5	45.45
15 - 20	3	3	100.00
20 ó +	7	3	42.86

## MATERIAL DE SUTURA vs AÑOS DE EXPERIENCIA



AÑOS DE EXPERIENCIA	CATGUT	DEXON	NYLON	VICRYL	TOTAL
5	1	19	0	1	21
5 - 10	6	8	1	3	18
10 - 15	0	7	1	4	12
15 - 20	1	3	1	0	5
20 ó +	0	6	1	1	8

## CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES DE SUTURA UTILIZADOS

### Poliglactín 910 (VICRYL)

Material de sutura absorbible de origen sintético.

#### Origen

Es un preparado a partir de una copolimerización simultánea al fundir 9 partes de ácido glicólico y 1 parte de ácido L(-) Láctico en presencia de un catalizador apropiado (Craig, 1975; Slatte, 1989).

#### Propiedades

El poliglactín 910 tiene una apariencia de color bronceado a dorado, aunque sus fibras son coloreadas de un color violeta brillante, para incrementar la visualización en el procedimiento quirúrgico (Craig, 1975; Laufman, 1977; Edlich, 1987; citado por Alvarez 1989).

Los anillos abiertos y las cadenas simultáneas continuas de ésteres unidos forman una larga cadena de copolímeros.

La fórmula empírica del copolímero es:



#### Pérdida de la fuerza de tensión

Esta se pierde en un 50% a los 14 días y un 80% a los 21 días (Jochen, 1982; Champault, 1986; Slatte, 1989; Joseph, 1990).

#### Completa absorción

La absorción es esencialmente completa entre los 60 y los 90 días (Craig, 1975; Laufman, 1977; Jochen, 1982; Slatte, 1989; Joseph, 1990; citado por Gómez 1992).

#### Modo de degradación

La sutura se absorbe por hidrólisis (Laufman, 1977; Champault, 1986; Joseph, 1990; citado por Ramos 1989).

Se presenta una rápida hidrólisis en un medio alcalino con moderado retraso de tejido y además es estable en heridas contaminadas (Laufman, 1977; Chu, 1982; Champault, 1986; Slatter, 1989; Joseph, 1990).

#### Poliamida (NYLON)

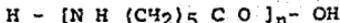
Material de sutura sintético no absorbible.

#### Origen

Polímero lineal obtenido por polimerización de  $\epsilon$  coprolactam adicional. Se le procesa por extrusión en monofilamento no capilar (Merk, 1983).

#### Propiedades

Material transparente, sólido, cristalino (Plajotin, 1982; Merk, 1983), con baja gravedad específica (1.14), elevada fuerza de tensión, durable y elevada flexibilidad (Billmeyer 1962; Mark, 1985; Neri 1988).



$n = \text{aprox. } 200$  (Merk, 1983)

Es un plástico que tiene una amida derivada de la hexametilenediamida y el ácido adipico. Se presenta también como material de sutura en monofilamento y multifilamento (Slatter, 1989).

Los materiales de monofilamento muestran la tendencia a tratar de regresar a su estado original, propiedad a la que comúnmente se le llama "memoria" (Slatter, 1989; Manual de suturas Ethicon).

Se requiere, por lo tanto, más nudos en el mismo sitio con el material de monofilamento que con el trenzado para tratar de mantener una mayor seguridad en nudos realizados (Manual de suturas Ethicon).

Se ha observado que su incidencia en las infecciones es menor en tejidos contaminados, y ha resultado ser inferior a la de los tejidos que contienen cualquier otra sutura no absorbible, salvo el polipropileno (Slatter, 1989).

### Pérdida de la fuerza de tensión

Posee una resistencia a la tracción elevada (Billmeyer, 1962; Merk, 1983; Mark, 1985).

Se ha observado que su fuerza de tensión decrece después de permanecer más de 6 meses en el tejido, (Slatter, 1989) llegando ser la pérdida hasta en un 83 % a los 726 días aproximadamente (Merk, 1983; Mark, 1985).

El nylon pierde aproximadamente el 25 % de su fuerza original a los dos años (Manual de suturas Ethicon; Stoloff, 1991). Slatter menciona que puede llegar a ser hasta de 30 % a los 2 años.

### Absorción

Material de sutura no absorbible sintético.

### Modo de degradación

Se ha sugerido que *in vivo* la degradación del nylon pueda ser por la hidrólisis y catálisis de enzimas proteínicas (Mark, 1985).

El nylon resiste ataques microbianos (Merk, 1983) y enzimáticos (Mark, 1985).

Genera una reacción tisular mínima. Se degrada *in vivo* a un ritmo de 15 a 29 % anual, por hidrólisis (Manual de suturas Ethicon).

Estudios *in vitro* indican que los presuntos productos de degradación son potentes agentes antibacterianos (Slatter, 1989).

Nylon 6 ha mostrado buenos resultados y genera reacción tisular mínima en bovinos (Sen, 1989).

### Comentarios

No se recomienda el uso del monofilamento en cavidad abdominal ya que al realizar las ligaduras en pedículos ováricos al transcurrir el tiempo el diámetro disminuye y la sutura queda libre en cavidad lesionando tejidos adyacentes, con las puntas libres del monofilamento y puede causar problemas posteriores (Werner, 1992).

El nylon monofilamento puro, usado como línea de pesca puede servir después de su desinfección química para el trabajo quirúrgico en animales de laboratorio, cuando es suturada pared muscular (Sevestre, 1984).

Susceptible a la ebullición sin deterioro (Merk, 1983).

No permite el alojamiento de bacterias, y la reacción hística es mínima (Slatter, 1989; Manual de suturas Ethicon).

## OBJETIVO

Evaluar la reacción tisular de pared abdominal en *Canis familiaris* utilizando como material de sutura Nylon (poliamida) y Vicryl (poliglactín 910) en muestras obtenidas en períodos de tiempo iguales.

## MATERIAL Y METODOS

El trabajo se realizó en la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán UNAM, Campo 4 Ex Rancho Almaraz, ubicado en el km 2.5 de la carretera Cuautitlán de Romero Rubio, Teoloyucán en el Municipio de Cuautitlán Izcalli, Estado de México. Las instalaciones utilizadas fueron: El quirófano, El Laboratorio de Histología (donde se procesaron las muestras) y el Laboratorio de Patología de la Sección de Análisis Clínicos y Patología (donde se interpretaron las laminillas).

## Animales de experimentación:

Para la elaboración de la investigación se utilizaron 10 caninos mestizos, de ambos sexos, edad y peso variable. Los animales permanecieron en jaulas individuales con agua y alimento comercial, observando que estuvieran en condiciones clínicas de resistir la operación.

Se le realizaron a cada sujeto dos laparotomías preumbilical paramedianas, en región xifoidesa, donde se utilizó en una un material de sutura sintético absorbible, POLIGLACTIN 910 (VICRYL) para el cierre de los planos anatómicos y en el otro un material no absorbible, NYLON (POLIAMIDA). Cabe mencionar que el nylon utilizado en el presente trabajo es nylon para pesca (sedal) de la marca Araty de 0.35mm, 15 libras, el cual junto con otras muestras de nylon fueron analizadas en el laboratorio físico de AKRA, reportando los siguientes resultados:

Resistencia individual grs.: 6395

Porcentaje de elongación: 33.46 %

La muestra de nylon analizada se trataba de una poliamida 6.

Consideramos importante el análisis de el material de sutura ya que la respuesta que evaluamos es a nivel celular y esta pudiera tener cambios si se tratara de otro tipo de nylon que no fuera la poliamida 6.

Por lo tanto, hacemos la aclaración que los resultados aquí obtenidos son con el nylon poliamida 6.

## Procedimiento quirúrgico

Las intervenciones quirúrgicas se realizaron tres cada semana preparando a los sujetos con previo ayuno.

FALLA DE ORIGEN

La medicación preanestésica consistió en la aplicación de maleato ácido de promacina al 10 % (Vetranquil) 0.2 a 0.3 ml como dosis total, vía subcutánea, 10 minutos antes de la anestesia; posteriormente se aplicó pentobarbital sódico (Anestesal) dosis de 28 mg por kg de pv IV.

Al hacer la antisepsia en piel, la región del abdomen fué limpiada totalmente con jabón y agua, y posteriormente rasurada. Se usó cloruro de benzalconio al 0.4 %, para inmediatamente cubrirse con campos quirúrgicos.

Posteriormente se realizó una incisión, preumbilical paramediana aproximadamente a unos 4-5 cm caudal al borde del proceso xifoides, con una longitud de 6 cm en promedio.

Los planos anatómicos incididos fueron:

- 1.- Piel
- 2.- Tela Subcutánea
- 3.- Lámina externa de la vaina del Recto Abdominal (formada por la túnica abdominal amarilla y aponeurosis de los músculos Oblicuo Abdominal Externo y Oblicuo Abdominal Interno)
- 4.- Músculo Recto Abdominal (Arteria y Vena Epigástrica Craneal, Epigástrica Craneal Superficial y Ramas de los Nervios Espinales Lumbares)
- 5.- Lámina Interna de la Vaina del Recto Abdominal (formada por la aponeurosis del Músculo Transverso Abdominal)
- 6.- Peritoneo Parietal

Ya en cavidad abdominal se procedió a suturar con el patrón de sutura llamado "Lemuz" (Lemuz, 1982), donde el anudado se realizó sobre piel y posteriormente se introduce la aguja hacia peritoneo y pared muscular realizando un surgete continuo y al terminar el surgete se saca la aguja hacia piel y se anuda nuevamente, para posteriormente suturar piel con el mismo nylon, cambiando el patrón de sutura a surgete continuo anclado.

Posteriormente se realizó otra incisión en el mismo paciente de las mismas dimensiones que la primera pero del lado opuesto a esta, es decir, para que ambas incisiones queden paralelas.

La diferencia es que la sutura se realizó con poliglactín 910 (Vicryl) utilizando surgete anclado continuo para adosar peritoneo y pared, y nylon para piel con surgete continuo anclado.

Se aplicó antibiótico en cavidad abdominal a dosis de 22000 UI de penicilina/kg de peso. Por vía IM penicilina benzatínica en dosis de 22000 UI kg de peso.

Se siguió un post operatorio de 7 días.

Los pacientes fueron sacrificados en diferentes periodos de tiempo tomando como referencia el día que fueron intervenidos.

No. de paciente	Tiempo transcurrido desde la cirugía hasta la eutanasia (Días)
1	3
2	5
3	7
4	14
5	21
6	28
7	35
8	42
9	49
10	56

La eutanasia se realizó con una sobre dosis de anestésico vía IV, posteriormente se tomó la muestra de los dos planos que se suturaron, el tamaño fue de aproximadamente 3 cm<sup>2</sup> por 1 cm de espesor conservandose en formalina buferada al 10 % por 24 horas, para posteriormente ser remitidas al Laboratorio de Histología donde se incluyeron en parafina y se cortaron en 4 micras de espesor, tñendose con la técnica rutinaria de Hematoxilina y Eosina.

Se procedió a observar las laminillas en el microscopio compuesto, con los objetivos 10 X y 40 X, donde se observó la reacción tisular de los tejidos en la periferia de la sutura. Esto último se realizó en el Laboratorio de Histopatología.

La evaluación estadística se realizó utilizando la Prueba del Signo.

## PRUEBA DEL SIGNO

Esta prueba se enfoca sobre la mediana, en lugar de la media, como una medida de tendencia o localización central. La mediana y la media serán iguales en distribuciones simétricas. La única suposición que fundamenta la prueba es que la distribución de la variable de interés sea continua.

La Prueba del Signo toma su nombre del hecho de que los signos + y -, en lugar de los valores numéricos, proporcionan los datos en bruto que se usan en los cálculos.

Se utiliza cuando los datos a analizarse consisten en observaciones pareadas que no satisfacen las suposiciones que fundamentan la Prueba de "T" o la escala de medición es débil. Se emplea la Prueba del Signo para probar la  $H_0$ : La diferencia entre las medianas es 0 (cero) (Wayne, 1977).

$$P(K \leq x / n, p) = \sum_{K=0}^x \binom{n}{K} p^K q^{n-K}$$

Como el material a evaluar es el Nylon, si llega a presentar una reacción mayor que el Vicryl, esto repercute negativamente para el en la comparación, por el contrario, si es menor la respuesta presentada esto será positivo para el.

Los datos se tomarán de las columnas correspondientes de la Tabla de Comparación Histológica, donde:

$P$  = a la distribución de probabilidad binomial con valor numérico de 0.5

$n$  = al tamaño de la muestra que resulta de la comparación de los materiales de sutura, eliminando los 0 y contando el número total de signos

$K$  = depende de  $n$  y este es el número de signos con menor incidencia numérica independientemente del signo

$x$  = depende del valor numérico de  $K$ , hasta llegar a 0

$p, q$  = es el binomio que sumado debe de dar como resultado 1

$\alpha$  = a 0.05 como valor crítico

$H_0$ : Medianas son iguales a cero

$H_A$ : Medianas son diferentes a cero

## RESULTADOS

Los resultados obtenidos de la lectura microscópica de los 20 casos generó la siguiente Tabla de Criterios, en la cual se compararon ambas suturas y en base a esto se evaluó de la siguiente manera:

TABLA DE CRITERIOS

Células Inflammatorias	Reparación	Grado	Interpretación Numérica
Negativo	Negativo	-	0
Leve	Leve	+	1
Moderado	Moderado	++	2
Severo	Completa	+++	3

Las gráficas de las diferentes evaluaciones se elaboraron en base a los datos de los grados de reacción que manifestó cada sujeto con ambos materiales de sutura. Los datos fueron obtenidos de la Tabla de Comparación Histológica.

FALLA DE ORIGEN

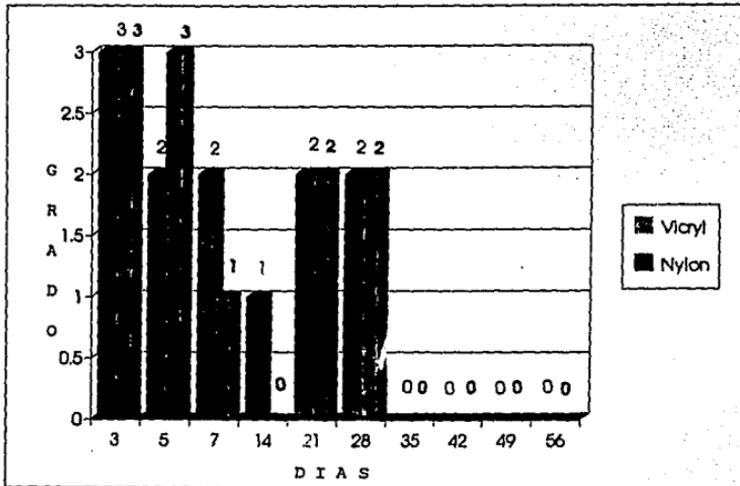
TABLA DE COMPARACION HISTOLOGICA

IDENTIFICACION		TRANSITO CIRCULATORIO					TIPO DE INFLAMACION				CELULAS INFLAMATORIAS						ESTADO DE ORGANIZACION	
CASO NO.	TIPO DE LESION	MATERIAL DE FONDA	PLASMA	ERITROCITOS	LEUCOCITOS	FIBRINA	NECROSIS	EDEMA	DEGRADACION	REACCION	PLASMA	NECROSIS	LEUCOCITOS	PLASMA	NECROSIS	LEUCOCITOS	REACCION	ESTADO
1	3	VIC	+++	+++	++	+++	+	-	-	+++	-	-	-	-	-	-	-	+
2	3	NTL	+++	+++	++	+++	+	-	-	+++	-	-	-	-	-	-	-	+
3	5	VIC	++	++	-	++	-	-	-	++	+	-	-	-	-	-	-	+
4	5	NTL	+++	+++	-	+++	+	-	-	+++	-	-	-	-	-	-	-	++
5	7	VIC	++	+	-	++	-	-	-	++	+	-	-	-	-	-	-	+
6	7	NTL	-	-	-	-	-	-	-	++	++	+	-	-	-	-	-	+
7	14	VIC	-	-	-	-	-	-	-	+	++	+	++	-	-	-	-	++
8	14	NTL	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	++	+	-	-	-	-	++
9	21	VIC	++	++	-	++	-	-	-	++	++	++	+	-	-	-	-	++
10	21	NTL	++	++	-	++	-	-	-	+	+++	++	+	-	-	-	-	++
11	28	VIC	++	++	-	++	-	-	-	++	++	++	+	-	-	-	-	++
12	28	NTL	++	++	-	++	-	-	-	++	++	++	+	-	-	-	-	+++
13	35	VIC	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	+++	+++	-	-	-	-	+++
14	35	NTL	-	-	-	-	-	-	-	-	+++	+++	+++	-	-	-	-	+++
15	42	VIC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+++
16	42	NTL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+++
17	49	VIC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+++
18	49	NTL	-	-	-	-	-	-	-	+	++	+++	+	-	-	-	-	++
19	56	VIC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	++
20	56	NTL	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+++

FALLA DE ORIGEN

## COMPARACION DE LA REACCION TISULAR

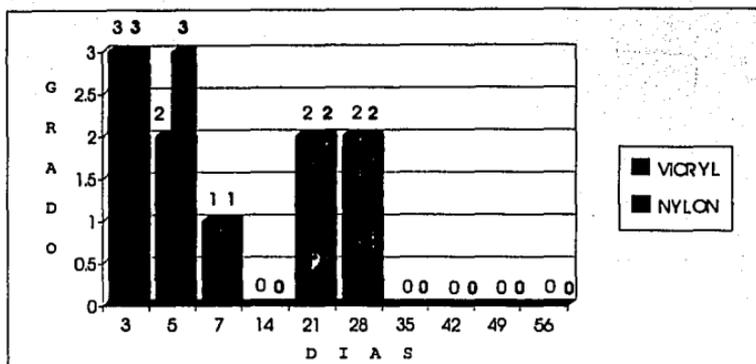
## CONGESTION



La congestión fué severa para los dos materiales de sutura en el día 3, en el día 5 se mantuvo en el Nylon y fué moderada para Vicryl, en el día 7 fué moderada para Vicryl y leve para Nylon, en el día 14 fué leve para Vicryl y nula para Nylon, en los días 21 y 28 la respuesta fué moderada para ambas y desapareciendo posteriormente.

Estadísticamente se encontró que:  $0.25 > 0.05$ , por lo tanto se acepta  $H_0$ , y se deduce que la respuesta es similar entre Vicryl y Nylon.

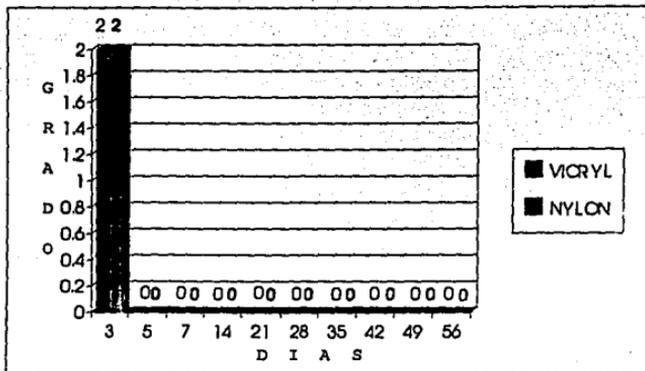
## HEMORRAGIA



La hemorragia se presentó severa en los 3 primeros días, manteniéndose igual para Nylon en el día 5 y quedando moderada para Vicryl, en el día 7 la respuesta fue leve y desapareciendo en el día 14 para ambas, en los días 21 y 28 la respuesta fue moderada para ambas suturas, considerándose que posiblemente haya sido una contaminación externa.

Estadísticamente se encontró que:  $1.5 > 0.05$  por lo tanto, se acepta  $H_0$ , y se deduce que la respuesta es similar en Vicryl y Nylon.

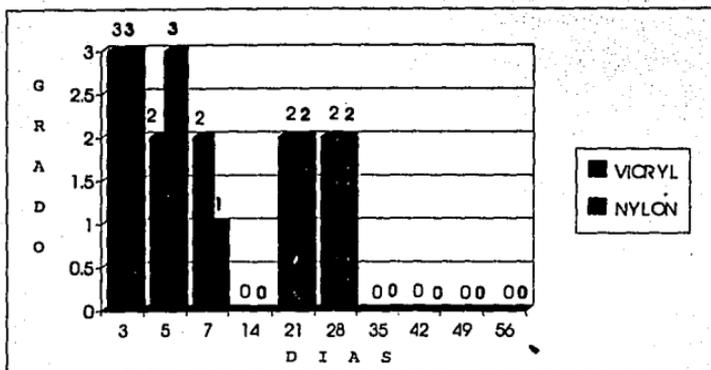
## EDEMA



El edema sólo se hizo presente en los 3 primeros días en forma moderada para ambas suturas y desapareciendo posteriormente.

Estadísticamente no hay valor significativo, por lo tanto se concluye que la respuesta es similar en Vicryl y Nylon.

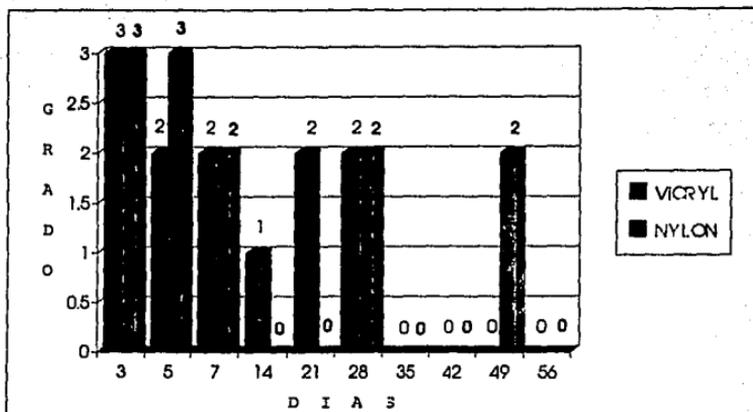
## FIBRINA



La fibrina se presentó en forma severa durante los primeros 3 días para ambas suturas, en el día 5 y 7 el Vicryl se mantiene en forma moderada, sin embargo, para el día 5 la respuesta es severa para Nylon y en el día 7 se ve disminuida a leve observándose que para el día 14 no hay respuesta para ambas suturas, en el día 21 y 28 la respuesta es moderada para ambas suturas considerándose que posiblemente haya sido una contaminación externa.

Estadísticamente se obtuvo que:  $2.25 > 0.05$ , por lo tanto, se acepta  $H_0$ , y se deduce que la respuesta es similar en Vicryl y Nylon.

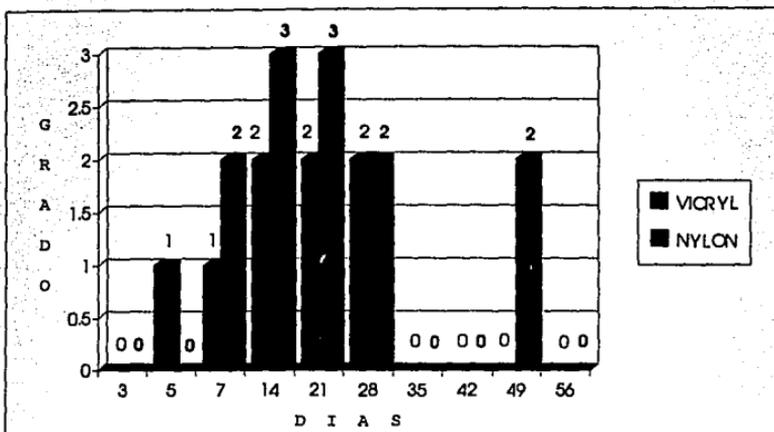
## POLIMORFONUCLEARES



En los polimorfonucleares la respuesta fué severa los 3 primeros días para ambas suturas, manteniéndose así para Nylon el día 5 y siendo moderada para Vicryl, en el día 7 la respuesta fué moderada para ambas suturas, el día 14 la respuesta fué leve en el caso de Vicryl y nula para Nylon en el día 14 y 21, para el día 21 la respuesta fué moderada para Vicryl, en el día 28 fué moderada para ambas suturas, desapareciendo posteriormente, y sólo se presentó un aumento moderado para Nylon en el día 49.

Estadísticamente se obtuvo que:  $0.94 > 0.05$ , por lo tanto, se acepta  $H_0$ , y se deduce que la respuesta es similar en Vicryl y Nylon.

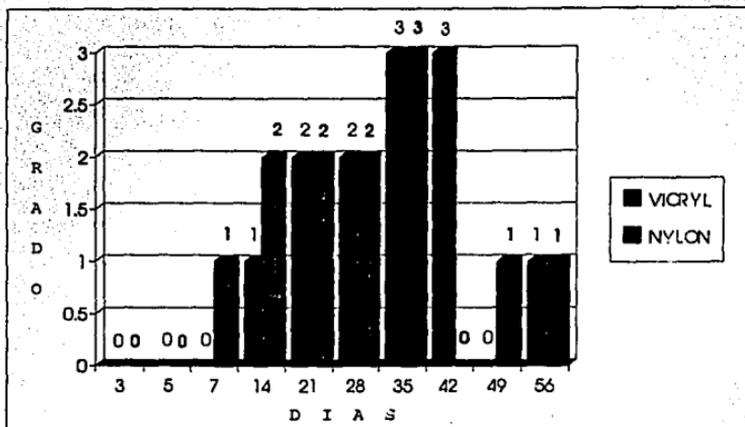
## MACROFAGOS



Los macrófagos no se presentaron los 3 primeros días, comenzaron aparecer con una respuesta leve entre los días 5 y 7 en el caso de Vicryl, y Nylon presenta una respuesta moderada en el día 7, en el día 14 la respuesta para Vicryl es moderada y para Nylon es severa manteniéndose similar para ambas en el día 21, en el día 28 la respuesta es moderada para ambas suturas, desapareciendo posteriormente, sólo se presentó un aumento severo en el día 49 para Nylon.

Estadísticamente se obtuvo que:  $1.0 > 0.05$ , por lo tanto, se acepta  $H_0$ , y se deduce que la respuesta es similar en Vicryl y Nylon.

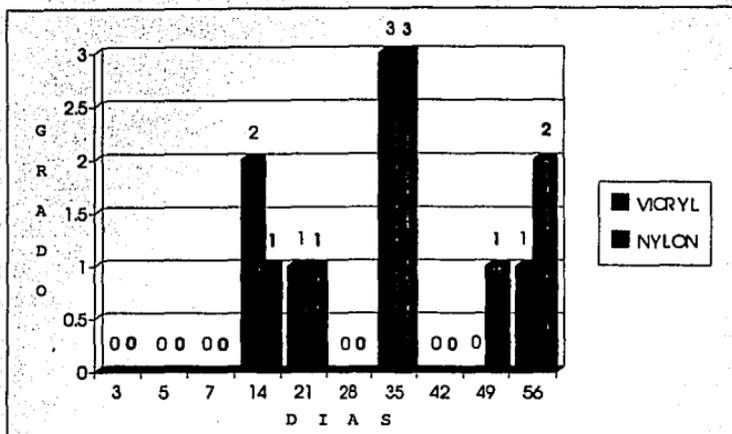
## LINFOCITOS



En los linfocitos se presentó una respuesta leve en el día 7 para Nylon, para el día 14 la respuesta fué leve para Vicryl y moderada para Nylon, en el día 21 y 28 la respuesta fué moderada para ambas suturas, en el día 35 fué severa para ambas suturas y manteniéndose Vicryl para el día 42, en el día 49 se presenta en forma leve para Nylon y en el día 56 la respuesta fué leve para ambas suturas.

Estadísticamente se obtuvo que:  $0.56 > 0.05$ , por lo tanto, se acepta  $H_0$ , y se deduce que la respuesta es similar en Vicryl y Nylon.

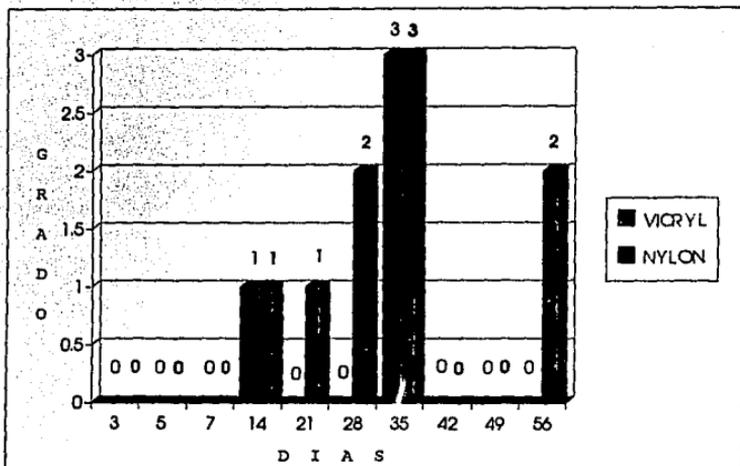
## CELULAS PLASMATICAS



Las células plasmáticas no presentaron ninguna respuesta en los días 3, 5 y 7, para el día 14 se presentó una respuesta moderada para Vicryl y leve para Nylon, en el día 21 la respuesta fué leve para ambas suturas y nula en el día 28, en el día 35 la respuesta es severa para ambas suturas y nula para las dos en el día 42 y 49 para Vicryl, en el día 49 la respuesta es leve para Nylon y en el día 56 es leve para Vicryl y moderada para Nylon.

Estadísticamente se obtuvo que:  $0.25 > 0.05$ , por lo tanto, se acepta  $H_0$ , y se deduce que la respuesta es similar en Vicryl y Nylon.

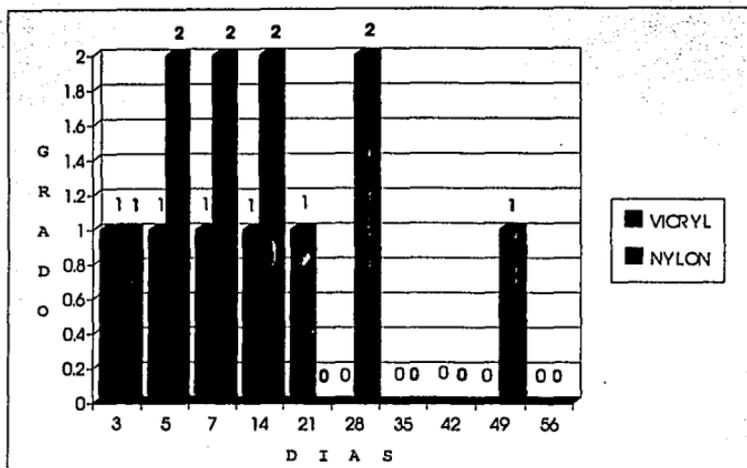
## CELULAS GIGANTES



Las células gigantes no se observaron en los días 3, 5 y 7, y se vió una respuesta leve en Nylon los días 14 y 21 y moderada en el día 28, para el día 35 la respuesta fué severa para ambas suturas, presentándose una respuesta moderada en el día 56 para Nylon.

Estadísticamente se obtuvo que:  $1.25 > 0.05$ , por lo tanto, se acepta  $H_0$ , y se deduce que la respuesta es similar en Vicryl y Nylon.

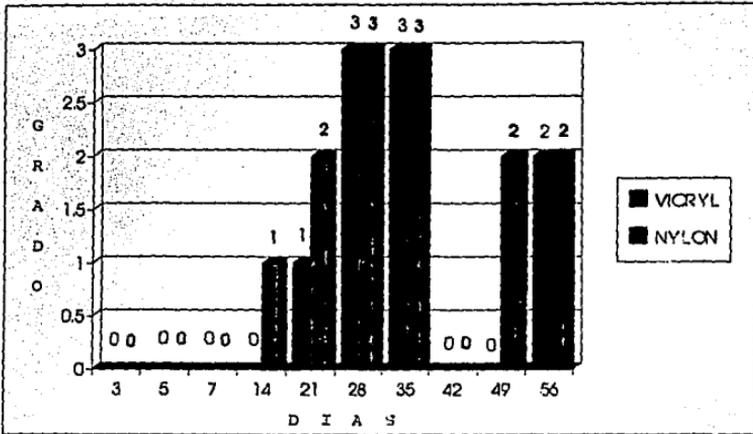
## NECROSIS



La necrosis se observó en forma leve en los días 3, 5, 7, 14 y 21 para Vicryl, leve en el día 3 para Nylon, moderada en los días 5, 7, 14 y 28 para Nylon y presentándose en forma leve en el día 49 para Nylon.

Estadísticamente se obtuvo que:  $0.11 > 0.05$ , por lo tanto, se acepta  $H_0$ , y se deduce que la respuesta es similar en Vicryl y Nylon.

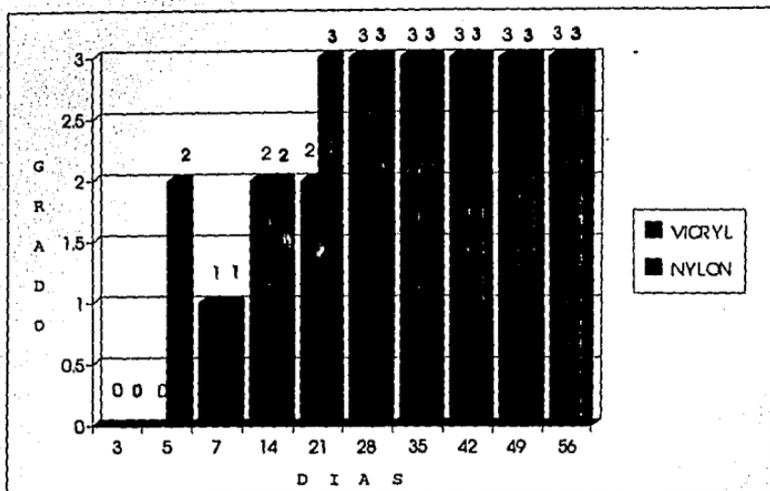
## NEOCAPILARES



Los neocapilares estuvieron ausentes en los días 3, 5, y 7, presentaron una respuesta leve en el día 14 para Nylon, en el día 21 moderada para Nylon y leve para Vicryl, en el día 28 y 35 presentaron una respuesta completa para ambas suturas, moderada para el día 49 para Nylon y en el día 56 moderada para Vicryl y leve para Nylon.

Estadísticamente se obtuvo que:  $0.56 > 0.05$ , por lo tanto, se acepta  $H_0$ , y se deduce que la respuesta es similar en Vicryl y Nylon.

## TEJIDO CONJUNTIVO



Las fibras de tejido conjuntivo se hicieron aparentes en el día 5 de forma moderada para Nylon, en el día 7 leve para ambas suturas, en el día 14 moderada para ambas suturas y manteniéndose para Vicryl en el día 21, en el día 21 en el Nylon la respuesta fué completa, y los días 28, 35, 42, 49 y 56 la respuesta es completa.

Estadísticamente se obtuvo que:  $0.75 > 0.05$ , por lo tanto, se acepta  $H_0$ , y se deduce que la respuesta es similar en Vicryl y Nylon.

## DISCUSION

Al realizar el examen histopatológico y evaluar la congestión se encontró que el VICRYL la ocasionó en un grado severo, coincidiendo con lo reportado por Gómez (1992), sin embargo Alvarez (1989) no la encontró en el transcurso de la primera semana. La reacción observada a los 14 días coincide con lo reportado por Gómez (1992), pero a los 21, 28, y 35 días Gómez (1992) reportó una respuesta en un grado menor a la obtenida en este trabajo.

La hemorragia fue más severa en los primeros días para ambas suturas, tornandose moderada para el VICRYL en el 5to día, y leve para el día 7, coincidiendo con lo observado por Gómez (1992). Para los días 21 y 28 la presencia de hemorragia fue leve. Sin embargo Gómez (1992) no menciona haber observado respuesta en esos días.

Con el VICRYL y NYLON, la evidencia de edema fue moderada en el día 3, Gómez (1992) observó edema en la primera semana para el VICRYL, y Mark (1985) observa leve presencia de edema a los 28 días.

En relación a la sutura de NYLON no fue comparada con otras investigaciones ya que estos eventos no fueron evaluados.

La fibrina en el inicio del trabajo fué más severa, disminuyendo hasta moderada en el día 7 en el caso del VICRYL; para el NYLON la respuesta obtenida fue leve, y también se observó moderada fibrina para los días 21 y 28. Fernández (1986) encontró un aumento de fibroblastos hasta el día 15, para el caso del NYLON.

Las células predominantes de tipo inflamatorio fueron los polimorfonucleares observándose respuesta severa durante los primeros 3 días para ambas suturas, y manteniendose de moderado a leve hasta el día 14.

Con el VICRYL lo observado por Gómez (1992), encuentra una respuesta moderada igual que Sanz (1988) y asociados, Craig (1975) la registra leve.

La respuesta moderada del día 28 para NYLON y VICRYL, los trabajos anteriores no mencionan cambios significativos, al igual para NYLON en el día 49.

Fernández (1986) encontró polimorfonucleares en los implantes con NYLON, escasos al quinto día, y en el día 10 disminuyeron considerablemente.

Para los días 21 en VICRYL, y 28 para NYLON y VICRYL hubo presencia moderada de polimorfonucleares al igual que para el día 49, Gómez (1992) observó ausencia de células utilizando VICRYL a los 60 días postimplantación.

Los macrófagos se presentaron hasta el día 7 en forma leve para el VICRYL y moderada para el NYLON, Gómez (1992) reportó que los macrófagos estuvieron presentes en los implantes con VICRYL en los primeros 7 días. Posteriormente en ambas suturas la respuesta aumentó hasta el día 28, coincidiendo con Freeman (1987), Sanz (1987) y Alvarez (1989) quienes observaron que la proliferación de macrófagos fue en aumento a partir del día 14.

La respuesta severa de macrófagos al día 49 para el NYLON, no coincide con Fernández (1986) quien menciona que a los 35 días los macrófagos desaparecieron. Sin embargo, también menciona que estos fueron escasos coincidiendo con nuestro trabajo.

La presencia de linfocitos se observó en el día 7, pero fué mas significativa en el día 35, Laufer (1984) y Stewart (1990) observaron una moderada respuesta en los implantes con VICRYL también al día 7.

La proliferación de células plasmáticas fue mínima, y no se observaron sino hasta el día 14, comprobándose lo encontrado por Gómez (1992) que menciona una moderada respuesta con implantes de VICRYL, a partir del día 14.

Respecto al presencia de células plasmáticas en los días 56 y 49 los autores no hacen mención a cambios significativos.

Las células gigantes se manifestaron hasta el día 14 y 21 en forma leve en los implantes de NYLON y solo hasta el día 35 en forma severa para el VICRYL. En los trabajos de Friedman (1990) con VICRYL califica de leve la respuesta a los 60 días, no así lo observado por Laufer (1984) calificando de severa la respuesta.

Arnau (1992) Observa una respuesta de moderada a leve en los 30 posteriores a la implantación para NYLON, y VICRYL en oviducto de conejas, mientras que a los 90 días observó una absorción completa para el VICRYL y una respuesta negativa para el NYLON.

La necrosis estuvo presente para ambas suturas desde el día 3 hasta el día 21 en forma leve y moderada, no habiendo diferencias significativas entre las respuestas, observándose sólo hasta el día 28 para el nylon una respuesta moderada y al día 49 leve; Alvarez (1989) observa necrosis durante los tres y siete días con

FALLA DE ORIGEN

implantes de VICRYL mencionando que este trastorno es debido al procedimiento quirúrgico más no a la sutura.

En el examen histopatológico de la presente investigación se observó que el NYLON manifestó su completa reparación a los 28 días, al igual que el VICRYL, con la diferencia que el tejido conjuntivo se manifestó más rápido en la implantación con NYLON (observándose a partir del día 5). Alvarez (1989) califica de severa la presencia de fibroblastos a los 7 días con la sutura de VICRYL.

A los 42 días Friedman (1990) pública haber observado una severa respuesta con VICRYL, similar al observado en la presente investigación.

Jann (1992) Menciona que en una tenotomía en aves, se encontró una menor fuerza en el NYLON a las 4 y 8 semanas posteriores a las cirugías en comparación con el polibutester y poligliconato, mientras que Rosano (1984). En un estudio realizado en conejos concluye que la resistencia de las cicatrices a los 30 días con diferentes métodos de sutura con NYLON fueron similares, por lo tanto, la deshicencia alejada de las heridas depende poco del tipo de sutura, teniendo mayor importancia los factores generales o alteraciones locales de los tejidos.

Guzmán (1987) Reporta que utilizando NYLON monofilamento como único material de sutura y hemostasis en cirugías en caninos y felinos, en cavidad abdominal y planos internos, no observó problemas severos aparentes, posteriores a los 15 meses. A diferencia de Werner (1992) recomienda no utilizar el NYLON para la ligadura de muñones uterinos y ovario en las esterilizaciones caninas ya que en casos atendidos, se observaron alteraciones clínicas de diferentes tipos, coincidiendo en todos los casos el hallazgo de NYLON en cavidad abdominal.

Neri (1988) En un estudio realizado en bovinos utilizando nylon para el cierre de pared abdominal, con resultados satisfactorios de cicatrización los 15 días. Sen (1989), en una investigación realizada en bovinos al reducir hernias utilizó una malla de mosquitero de NYLON encontrando compatibilidad con el tejido de los pacientes.

Kanade (1990) Al realizar la evaluación mecánica de la curación de defectos abdominales reparados con acero inoxidable, algodón y nylon en bovinos a 7, 15, 30, 60, y 90 días, encontró que el NYLON presentó una mayor fuerza de tensión en casi todos los parámetros.

FALLA DE ORIGEN

Bucknall (1981) En una investigación realizada en humanos comparando las suturas ácido poliglicólico (daxon) con el NYLON en el cierre de pared abdominal encontró que el daxon en el cierre de heridas abdominales estaba asociado con un aumento en el número de casos con dehiscencia en las heridas que con el NYLON monofilamentoso; recomendando el uso de este en las técnicas de cierre en cavidad abdominal para disminuir el riesgo de problemas posteriores.

Bucknall (1981) En una investigación realizada en humanos comparando las suturas ácido poliglicólico (dexon) con el NYLON en el cierre de pared abdominal encontró que el dexon en el cierre de heridas abdominales estaba asociado con un aumento en el número de casos con dehiscencia en las heridas que con el NYLON monofilamentoso; recomendando el uso de este en las técnicas de cierre en cavidad abdominal para disminuir el riesgo de problemas posteriores.

## CONCLUSIONES

Sólo se mencionaran las diferencias más obvias entre los dos materiales de sutura, las demás respuestas tienen un comportamiento similar, por lo que, se le dará prioridad a lo más relevante.

Día 3: La respuesta fué similar para ambas suturas.

Día 5: La respuesta fué severa en congestión, hemorragia, fibrina y polimorfonucleares; moderada en necrosis y tejido conjuntivo y leve en macrófagos para el nylon.

Día 7: La respuesta fué moderada en congestión y fibrina para vicryl; moderada en macrófagos, necrosis y leve en linfocitos para nylon.

Día 14: La respuesta fué severa en macrófagos para nylon; moderada en células plasmáticas para vicryl; moderada en linfocitos y necrosis para nylon; leve en congestión fibrina y polimorfonucleares para vicryl y leve en neocapilares para nylon.

Día 21: La respuesta fué severa en macrófagos y tejido conjuntivo para nylon; moderada en polimorfonucleares y fibrina para vicryl; moderada en neocapilares para nylon; leve en necrosis para vicryl y leve en células gigantes para nylon.

Día 28: La respuesta fué moderada en células gigantes y necrosis para nylon.

Día 35: La respuesta fué similar para ambas suturas.

Día 42: La respuesta fué severa en linfocitos para vicryl.

Día 49: La respuesta fué moderada de polimorfonucleares, fibrina, macrófagos y neocapilares, y leve en necrosis, linfocitos y células plasmáticas para nylon.

Día 56: La respuesta fué moderada en células plasmáticas y células gigantes en nylon.

No hay diferencia significativa en la reacción tisular generada hacia los dos materiales trabajados, por lo tanto, el nylon es otra alternativa más utilizar como material de sutura para el cierre de pared abdominal.

**APENDICE**

Ho: Medianas son iguales a cero

HA: Medianas son diferentes a cero

La diferencia de la comparación entre los materiales utilizados se observa en la columna de Resultado.

**CONGESTION**

Caso No.	Vicryl	Nylon	Resultado
1	+++	+++	0
2	++	+++	-
3	++	+	+
4	+	-	+
5	++	++	0
6	++	++	0
7	-	-	0
8	-	-	0
9	-	-	0
10	-	-	0

n=3

x=1

$\alpha=0.05$

$P(0,1)$

$0.125+0.125$

$0.25 > 0.05$

$\therefore$  Acepta Ho

**HEMORRAGIA**

Caso No.	Vicryl	Nylon	Resultado
1	+++	+++	0
2	++	+++	-
3	+	+	0
4	-	-	0
5	++	++	0
6	++	++	0
7	-	-	0
8	-	-	0
9	-	-	0
10	-	-	0

$n=1$   
 $x=1$   
 $\alpha=0.05$   
 $P(0,1)$   
 $0.5+1$   
 $1.5 > 0.05$   
 $\therefore$  Acepta  $H_0$

**EDEMA**

Caso No.	Vicryl	Nylon	Resultado
1	++	++	0
2	-	-	0
3	-	-	0
4	-	-	0
5	-	-	0
6	-	-	0
7	-	-	0
8	-	-	0
9	-	-	0
10	-	-	0

No hay valor representativo

FIERINA

Caso No.	Vicryl	Nylon	Resultado	
1	+++	+++	0	
2	++	+++	-	
3	++	+	+	n=2
4	-	-	0	x=1
5	++	++	0	$\alpha=0.05$
6	++	++	0	$P(0,1)$
7	-	-	0	$0.25+2$
8	-	-	0	$2.25 > 0.05$
9	-	-	0	$\therefore$ Acepta $H_0$
10	-	-	0	

POLIMORFONUCLEARES

Caso No.	Vicryl	Nylon	Resultado	
1	+++	+++	0	
2	++	+++	-	
3	++	++	0	n=4
4	+	-	+	x=2
5	++	-	+	$\alpha=0.05$
6	++	++	0	$P(0,1,2)$
7	-	-	0	$0.0625+0.5+0.375$
8	-	-	0	$0.94 > 0.05$
9	-	++	-	$\therefore$ Acepta $H_0$
10	-	-	0	

MACROFAGOS

Caso No.	Vicryl	Nylon	Resultado
1	-	-	0
2	+	-	+
3	+	++	-
4	++	+++	-
5	++	+++	-
6	++	++	0
7	-	-	0
8	-	-	0
9	-	+++	-
10	-	-	0

$n=5$   
 $x=5$   
 $\alpha=0.05$   
 $P(0,1,2,3,4,5)$   
 $1.0 > 0.05$   
 $\therefore$  Acepta  $H_0$

CELULAS PLASMATICAS

Caso No.	Vicryl	Nylon	Resultado
1	-	-	0
2	-	-	0
3	-	-	0
4	++	+	+
5	+	+	0
6	-	-	0
7	+++	+++	0
8	-	-	0
9	-	+	-
10	+	++	-

$n=3$   
 $x=1$   
 $\alpha=0.05$   
 $P(0,1)$   
 $0.125 > 0.125$   
 $0.25 > 0.05$   
 $\therefore$  Acepta  $H_0$

LINFOCITOS

Caso No.	Vicryl	Nylon	Resultado
1	-	-	0
2	-	-	0
3	-	+	-
4	+	++	-
5	++	++	0
6	++	++	0
7	+++	+++	0
8	+++	-	+
9	-	+	-
10	+	+	0

$n=4$   
 $x=1$   
 $\alpha=0.05$   
 $P(0,1)$   
 $0.0625+0.5$   
 $0.56>0.05$   
 $\therefore \text{Acepta } H_0$

CELULAS GIGANTES

Caso No.	Vicryl	Nylon	Resultado
1	-	-	0
2	-	-	0
3	-	-	0
4	-	+	-
5	-	+	-
6	-	++	-
7	+++	+++	0
8	-	-	0
9	-	-	0
10	-	++	-

$n=4$   
 $x=4$   
 $\alpha=0.05$   
 $P(0,1,2,3,4)$   
 $0.0625+0.5+0.375+$   
 $0.25+0.0625$   
 $1.25>0.05$   
 $\therefore \text{Acepta } H_0$

NECROSIS

Caso No.	Vicryl	Nylon	Resultado
1	+	+	0
2	+	++	-
3	+	++	-
4	+	++	-
5	+	-	+
6	-	++	-
7	-	-	0
8	-	-	0
9	-	+	-
10	-	-	0

$n=6$   
 $x=1$   
 $\alpha=0.05$   
 $P(0,1)$   
 $1-0.8906$   
 $0.11 > 0.05$   
 $\therefore \text{Acepta } H_0$

NEOCAPILARES

Caso No.	Vicryl	Nylon	Resultado
1	-	-	0
2	-	-	0
3	-	-	0
4	-	+	-
5	+	++	-
6	+++	+++	0
7	+++	+++	0
8	-	-	0
9	-	++	-
10	++	+	+

$n=4$   
 $x=1$   
 $\alpha=0.05$   
 $P(0,1)$   
 $0.0625+0.5$   
 $0.56 > 0.05$   
 $\therefore \text{Acepta } H_0$

TEJIDO CONJUNTIVO

Caso No.	Vicryl	Nylon	Resultado	
1	-	-	0	
2	-	++	-	
3	+	+	0	n=2
4	++	++	0	x=2
5	++	+++	-	$\alpha=0.05$
6	+++	+++	0	$P(0,1,2)$
7	+++	+++	0	$0.25+0.25+0.25$
8	+++	+++	0	$0.75 > 0.05$
9	+++	+++	0	$\therefore$ Acepta $H_0$
10	+++	+++	0	

Como puede observarse en todos los casos se acepta la Hipótesis Nula ( $H_0$ ), esto significa que no existe diferencia significativa entre Vicryl y Nylon.

## BIBLIOGRAFIA

ALEXANDER A. Técnica Quirúrgica en Animales y Temas de Terapéutica Quirúrgica, 6ª. ed., Edit. Interamericana, México, 1986.

ALVAREZ C. F. E. Evaluación Comparativa de la Reacción Tisular en vejiga al utilizar suturas absorbibles, Polidioxanona y Poliglactín 910, posterior a cistotomía uretral en perros. Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM, Edo. de Mex. 1986.

ARNAU R. B.; GUIX M.; ALTIRRIBA J. E. and VISCASILLAS P.: Fertility and Histology after rabbit ovarian wedge resection with CO<sub>2</sub> laser or electrocautery using posterior reconstruction with nylon or poliglactin sutures. Microsurgery 13: 95-99, (1992).

AYNOR B. Manual de Cirugía de los Cinco Principios Básicos. Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM, México, D. F. 1978.

BELLENGER C. R. and MEEK M.: The use of suture in Australian Veterinary Practices. Australian Veterinary Journal 67: 81-86, (1990).

BETTS C. W. y STEPHEN W. C. Manual de Terapéutica Quirúrgica de los Pequeños Animales. 1ª. ed., Edit. Salvat Editores, España, 1988.

BILLMEYER W. F. Text Book of Polymer Science. Interscience Publishers a Division of John Wiley and Sons. 1ª. ed., U.S.A., 1962.

BORTHWICK R. : Experiences in the Clinical use of Polyglycolic Acid as absorbable synthetic suture material. Veterinary Record 92: 386-391, (1973).

BUCKNALL T. E.; ELLIS H. and F. R. C. S. : Abdominal wound closure - A Comparison of Monofilamente Nylon and Polyglycolic Acid. Surgery 89: 672-677, (1981).

CHAMPAULT G. : Le <<ré sorbable>> en chirurgie. J. Chir. 123: 45-51, (1986).

CHU C. C. : A Comparison of the Effect of pH on the Biodegradation of two synthetic absorbable sutures. Ann. Surg. 195: 55-59, (1982).

CRAIG P. H. and WILLIAMS J. A. : A Biologic Comparison of Polyglactin 910 and Polyglycolic Acid synthetic absorbable sutures. Surg. Gyn. & Obst. 141: 1-10, (1975).

DARDIK H. and DARDIK I. : A new absorbable synthetic suture in growing and adult primary vascular anastomose morphologic study. Surgery 68: 1112-1121, (1970).

DE CHERNEY A. and LAUFER N. : The use of a new synthetic absorbable monofilament suture Polidioxanone (P.D.S.) for surgery. Sterility & Fertility 39: 1-3, (1983).

EDLICH R.; RODECNEAVER G. T.; and THACKER J. G.: Considerations in the choice of sutures for wound closure of the Genitourinary Tract. J. Urol. 137: 373-379, (1987).

FERNANDEZ D. A. L. Estudio comparativo en la utilización de dos materiales de sutura no absorbibles (nylon y seda) en la reconstrucción de planos internos en canideos. Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM, Edo. de Méx. 1986.

FERNANDEZ R. E. Sutura de pared abdominal. Estudio comparativo de cierre de aponeurosis. Seda con Acido Poliglicólico, Poliglactín 910. Tesis de Especialidad en Cirugía General. Facultad de Medicina. UNAM, México, D. F. 1987.

FREEMAN L. J. : Tissue reaction to suture material in the feline linea alba. A retrospective, prospective, and histologic study. Veterinary Surgery 16: 440-445, (1987).

FRIEDMAN E. : Growth of tracheal anastomosis in lambs. Comparison of PDS and Vicryl suture material and interrupted and continuous techniques. J. Thorac. Cardiovas. Surg. 100: 188-193, (1990).

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

GOMEZ C. F. Evaluación comparativa de la reacción tisular de tres materiales de sutura absorbibles sintéticos: ácido poliglicólico (PGA, Dexon), poliglactin 910 (Vicryl) y poligliconato (PGN, Maxon), en laparatomías realizadas en *Canis familiaris*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM, Edo. de Méx. 1992.

GUZMAN U. L. M. Uso del nylon como único material de sutura y hemostasia en intervenciones en la cavidad abdominal de caninos y felinos. Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM, Edo. de Méx. 1987.

HERRMANN J. B. : Polyglycolic Acid sutures. Arch. Surg. 100: 486-490, (1970).

HOSGOOD G.; PECHMAN R. D. and CASEY H. W. : Suture sinus in the linea alba of two dogs. Small Journal of small animal practice 33: 285-288, (1992).

JANN H. W.; STANLE S.; GOOD J. K.; EWIN P. J. and PANCEIRA R. : Comparison of Nylon, Polibutester and Poliglyconate suture materials for long Digital Flexon Tenorrhaphy in chickens. Veterinary Surgery 3: 234-237, (1992).

JOCHEN R. F. : Clinical evaluation of coated Polyglactin 910 synthetic absorbable suture material. Modern. Vet. Practice: 555-557, (1982).

JOSEPH B. M.; BIRCHARD S. J. and TOMLISON J. I. Current techniques in small animal surgery. 3<sup>a</sup>. ed., Edit. Lea & Febiger, Philadelphia, London. 1990.

KANADE M. G. and KUMAR A. : Mechanical evaluation of Healing of abdominal defects repaired by stainless steel, Nylon and Cotton mesh in bovine. The Indian Veterinary Journal 67: 47-50, (1990).

KNECH D. Ch.; ALLEN A. R.; WILLIAMS D. J. and JOHNSON J. H. Técnicas fundamentales en cirugía veterinaria. Edit. Interamericana Mc Graw Hill, Madrid, España. 1990.

LAUFER N. M. : Macroscopic and histologic tissue reaction to Polidioxanone a new synthetic monofilamente microsutura. The Journal of Reproductive Medicine 29: 307-310, (1984).

LAUFMAN H. : Synthetic absorbable suture. Surg. Gyn. & Obst. 145: 597-608, (1984).

LEMUZ R. V. Reestructuración de plano muscular y peritoneo de línea media, mediante sutura continua con material no absorbible en laparatomías exploratorias en cánidos. Tesis Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM, México, D. F. 1982.

MANUAL DE SUTURAS : Uso y manejo de suturas, agujas y dispositivos mecánicos para el cierre de heridas. Ed. y Distr. para Johnson & Johnson de México. División Suturas por Intersistemas. México, 1987.

MARK F. H.; BIKATES N. M.; OVERGERE Ch. G. and MENGES G. Anionic polymerization to cationic polymerization. Vol. 2 1ª. ed., Edit. Board. U.S.A., 1985.

MERK. Index of chemical and drugs. An Encyclopedia for Chemistris, Pharmacists, Physicans by Merk and Co. Inc. 10ª ed., Edit. Rahway. N. J., U.S.A., 1983.

NERI B. J. Valoración de la sutura con puntos totales en laparatomías en ganadó bovino. Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM, Edo. de Méx. 1988.

PLAJOTIN B. Manual de Cirugía Veterinaria. 1ª. ed., Edit. Miramocco. 1982.

RAMOS O. M. E. Valoración clínica de muestras de sangre y orina posterior a cistotomía utilizando Poliglactín 910 y Polidioxanone en caninos. Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM, Edo. de Méx. 1989.

RIVERA G. S. A. Evaluación comparativa de la reacción tisular utilizando sutura absorbible, Acido Poliglicólico (Dexon y Catgut) en anastomosis termino terminal en resección intestinal en perros. Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM, Edo. de Méx. 1983.

ROSANO A. O. Investigación comparativa de la cicatrización con dos métodos de sutura. Revista Argentina de Cirugía 46: (1984).

SANZ E. L. Comparison in Maxon suture with Vicryl, Chromic Catgut and PDS suture in facial closure in rats. Obstetrics & Gynecology 71: (1988).

SEN T. B. and PAUL M. K. : Further Studies on the use of Nylon mosquito net mesh in hernioplasty in bovine. Indian Journal of animal Health 28: 65-67, (1989).

SEVESTRE J. : Elementos de Cirugía Animal. 1ª. ed., Edit. Continental. Tomo: 1, México, 1984.

SLATTER H. D. Texto de Cirugía de los Pequeños Animales. 1ª. ed., Edit. Salvat Editores, S. A. Tomo: 1, España, 1989.

STEWART W. D. : Suture material in bladder surgery a comparison of Polydioxanona, Polyglactin and Chromic Catgut. The Journal of Urology 143: 1261-1263, (1990).

STOLOFF R D. Selecting Suture Materials. Veterinary Medicine Report 3: 53-58, (1991).

WAYNE W. D. Bioestadística Base para el Análisis de las Ciencias de la Salud. 1ª. ed., Edit. Limusa, México, 1977.

WEBER J. W. Closure of the abdominal wall continuous closure with absorbable material. Veterinary Medicine Report 3: 71-78, (1991).

WERNER R. E. and STONES A. J. : Nylon cable band reactions in ovariectomized bitches. JAVMA 200: 64-66, (1992).