

41
24

TESIS CON
FALLAS DE ORIGEN



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán

ESTUDIO COMPARATIVO EN LA UTILIZACION DE
DOS MATERIALES DE SUTURA NO ABSORBIBLES
(nylon y seda) EN LA RECONSTRUCCION DE
PLANOS INTERNOS EN CANIDEOS.

T E S I S

Que para obtener el Titulo de
MEDICO VETERINARIO ZOTECNISTA

p r e s e n t a

Lorena de los Ángeles Fernández Aguilar



Director MVZ. JAIME OROZCO VARGAS

1986



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 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.

INDICE

I.	INTRODUCCION.....	1
II.	OBJETIVO.....	10
III.	MATERIAL.....	11
IV.	METODOS.....	13
V.	RESULTADOS.....	15
VI.	DISCUSION.....	20
VII.	CONCLUSIONES.....	26
VIII.	ESTADISTICA.....	29
IX.	BIBLIOGRAFIA.....	38

I. INTRODUCCION

La reparación de heridas es uno de los principios básicos de la cirugía, cuando un tejido es dañado por una incisión quirúrgica se desencadenan eventos a nivel celular, para restaurar la continuidad estructural, siendo esta una función que tiene prioridad entre otras el cirujano debe intentar proveer al tejido dañado de los medios para que la cicatrización ocurra. (4)

Las suturas son los medios de que se vale el cirujano para unir los tejidos que ha incidido al practicar una intervención quirúrgica y así, favorecer la cicatrización la cual va a estar influenciada por el tipo de sutura empleado. (30)

En los tejidos incididos y posteriormente afrontados por una sutura quirúrgica la cicatrización ocurre con mínima pérdida de tejido y sin contaminación bacteriana importante, siendo este paso fundamental en el éxito quirúrgico. La unión de las distintas heridas de los animales, precisa diversos tipos de suturas que en cualquier caso deben ofrecer seguridad, evitando que se deterioren por no haber elegido adecuadamente el material de sutura que se haya de emplear para realizarlas. (2) (25)

La cicatrización de los tejidos incididos en una intervención quirúrgica se verá favorecida por factores, como suturas bien aplicadas, una buena hemostasia, eliminación de coágulos, cantidad y calidad correcta del material de sutura. Ya que un exceso o intolerancia del mismo, impedirá una cicatrización de primera intención. La producción de tejido fibroso es esencial para la -- la continuidad estructural y una adecuada fuerza tensora

en las heridas, la cual se ve rápidamente incrementada después del tercer día con la presencia de la sutura. (4) En términos generales, la sutura de una herida después de una adecuada desinfección pretende acelerar el proceso de cicatrización y lograr la ulterior normalidad de los tejidos afectados. En particular, se recurre a las suturas para unir los planos de las intervenciones quirúrgicas y asegurar la cicatrización correcta. (2)

La cicatrización de las heridas, se lleva a cabo en un término no mayor de ocho días, desde que los tejidos -- fueron incididos, durante el tercero y cuarto días después de la incisión la integridad de una herida va a depender del soporte que le da una sutura y en esto será importante el tipo de material usado, así como la técnica del cirujano para suturar. (4)

La capacidad del tejido para resistir una sutura sin -- rasgarse, depende de la fuerza de este dada por las fibras de colagena y la fibrina, además de la dirección, la presión y el sitio donde se realiza la sutura. La sutura del músculo deberá ser sobre las fascias ya que las fibras musculares no tienen el poder de sostener una sutura, por lo tanto la fuerza de un tejido para soportar una sutura, siempre será menor que la fuerza funcional de la sutura. (4)

La fuerza tensora de la sutura, aumenta en forma directamente proporcional con el número de puntos puestos. Dado que el poder de los tejidos no se incrementa, la máxima fuerza tensora se alcanza cuando la distancia entre los puntos es de .5 cm, el insertar material adicional no incrementa esta fuerza y en cambio puede ser contraproducente al actuar como cuerpo extraño. (4)

El material de sutura a usarse deberá ser inerte, con suficiente fuerza para mantener afrontados e inmóviles los bordes de una herida hasta que se produzca la cicatrización, deberá ser suave, resistente a la tensión y a los nudos, esterilizable, no debe "hincharse" con el exudado de la herida, ni distender o desgarrar los puntos. El material de sutura debe ser seleccionado de acuerdo al grado de tensión de los tejidos que se están suturando. Finalmente la sutura debe anudarse de manera eficiente. El amarrar un nudo seguro es importante ya que cuando este tiene poca tensión la primera lazada se afloja antes de que se ponga la segunda lazada, esto es a causa de que algunos materiales son corredizos como el nylon a causa de tener un bajo coeficiente de fricción el cual se relaciona con la seguridad del nudo. El nudo más comúnmente usado es el nudo de cirujano o nudo cuadrado el cual es amarrado con una lazada doble o triple ofreciendo así más seguridad de que el nudo no va a desbaratarse. (2) (4) (13)

La fuerza con que se amarran los nudos varía dependiendo del tejido donde se inserte la sutura, en el caso de músculo deberá ser el nudo apretado con firmeza ya que este tendrá que soportar el peso de las vísceras de la cavidad abdominal, la sutura en piel es más floja o sea que solo debe afrontar los bordes de la herida los nudos deben ser eficientes y los cabos largos para facilitar el retirar la sutura. (2) (4)

Los materiales de sutura pueden ser de dos tipos:

- 1.- Absorbibles y
- 2.- No absorbibles

En principio los materiales absorbibles, son atacados -

por leucocitos y son digeridos y absorbidos durante el proceso de cicatrización. Mientras que los materiales no absorbibles después de la cicatrización y cuando son retirados los fagocitos dejan el área. Si el material se quedara ahí estos permanecen contribuyendo a la fibrosis. (4) (13)

Los materiales absorbibles mas comunmente usados, son el catgut y el dextron, siendo los mas indicados para las suturas internas. (4)

ABSORBIBLES.

Catgut.- Para su fabricación se usa la capa serosa del intestino de ovinos. Lo hay cromico, medianamente cromico y simple y en calibres del 6-0 al 6. Los usos mas comunes que se le dan, son para sutura de organos internos y ligadura de arterias. Cuando se implanta en un tejido, desencadena una reacción inflamatoria que resulta con su absorción. (4) (13)

Su fuerza tensora es mayor que la de la seda o el algodón del mismo calibre, pero pierde fuerza mas rápido al ponerse en contacto con los tejidos, debido a que la humedad hace que esta decrezca en un 30%, pero aún así -- primero se desgarraría una fascia, antes que el catgut del calibre 0 se rompa. (4)

Ventajas;

Bien tolerado por los tejidos

Se absorbe

Elástico y no estrangula el tejido

Fácil de manejar

Alto coeficiente de tensión

Ideal para usarse en organos internos o donde la sutura

no absorbible podría formar concreciones. (2) (4) (13)

Desventajas;

Algunos animales pueden ser sensibles.

No se esteriliza fácilmente.

Es capilar, absorbe y difunde fluidos, lo cual limita su uso.

Causa reacciones inflamatorias, con exudado seroso, que puede proveer de un medio adecuado para el crecimiento bacteriano. (2) (4) (13)

Dexon.- Es un material absorbible para sutura, es un hilo preparado a base de ácido poliglicólico. Se trata de un polímero sintético, que se hidroliza y no es eliminado como el catgut, por vía enzimática.

No contiene proteínas, por lo cual, su reabsorción se lleva a cabo bajo una reacción tisular mínima. Es un material adecuado para cerrar planos internos y para ligadura de vasos sanguíneos. Se encuentra en el mercado en calibres del 3-0 al 3 con aguja atraumática o sin ella.

Ventajas.- Absorbible.

Fácil de esterilizar.

Resistente.

Buen coeficiente de fricción.

No tóxico.

Alta fuerza tensora.

No colágeno.

No contiene proteínas.

Desventajas;

Costo elevado.

Difícil de manejar. (2) (4) (13)

NO ABSORBIBLES.

Las suturas no absorbibles, pueden ser sintéticas como el nylon, dacrón, mersilene, alámbrica o fibras naturales como la seda. (4)

Pueden ser capilares y no capilares, las capilares no pueden ser usadas en piel o en las capas lumbinales de los órganos huecos, ya que pueden difundir infecciones hacia la herida. (4)

Las no capilares, no absorben fluidos y no diseminan — contaminación hacia tejidos profundos y se esterilizan — efectivamente, que una sutura capilar. Insertado — en planos de la pared abdominal causa menos reacción, — que los materiales no absorbibles trenzados y aun que los absorbibles. (4)

Los materiales trenzados, tales como el algodón o la seda, tienen espacios microscópicos entre sus hilos, en los cuales se acumulan gérmenes y exudados que provocan infección, por eso, el manejo de estos materiales, requiere una técnica precisa de asepsia para evitar que se establezca una infección. (4)

Una sutura infectada puede formar abscesos que drenan — hacia la superficie y convertirse en fístulas que solo se corregiran quitando la sutura, siendo esto mas factible entre mas sutura se utilize en una herida. (4)(7)
(12)

El material no absorbible, se caracteriza por su fuerza de tensión y su fácil manipulación, estos rasgos le permiten mantener el tejido hasta que la unión sea firme.— En el pasado se aceptaba generalmente que los materiales no absorbibles eran empleados solo cuando las suturas se iban a retirar, esto ya no es concepto tan estricto

to ya que muchos de estos materiales permanecen inertes en los tejidos y se les puede dejar indefinidamente constituyéndose en pequeños cuerpos extraños inertes que son aislados por tejido fibroso. (11) (13) (16) (22)

En algunas operaciones ortopédicas, cuando se han cortado inserciones musculares, se utilizan suturas de nylon trenzado. Estos materiales quedan permanentemente en su sitio, causando poca o ninguna reacción en los tejidos. (5) (11) (16) (18) (21)

Seda.- Se encuentra en el mercado en calibres del 5-0 - al 5, con aguja atraumática o sin ella, puede ser trenzada o torcida y tiene gran fuerza de tensión. Como cuerpo extraño puede dar lugar a una apertura que persiste hasta que el punto sea retirado, pero a pesar de esto, su uso en la práctica es muy común. (2) (4) (13) Puede ser usada en suturas internas, ligadura de vasos y en piel ya que su naturaleza es capilar puede tener una cubierta de aceite o de silicón pero esto disminuye su coeficiente de fricción. (2) (4) (16)

Las suturas de seda normalmente se encapsulan, pero pueden formar pequeñas ampollas por el efecto irritante del material o de sustancias usadas en su preparación en órganos huecos puede causar úlceras, en tracto urinario - pueden servir como nido en la formación de un cálculo, aunque el catgut también puede causar urolitiasis. (3)- (4) (26) (27)

Ventajas.-

Fácil de manejar

Se anuda satisfactoriamente.

Se esteriliza sin mayor problema

Alto coeficiente de fricción.

Alta fuerza tensora.

Bajo costo.

Desventajas .-

Mas debil que las suturas sintéticas.

Es capilar, difunde fluidos y provoca infección. (4)

Nylon.- Se encuentra en el mercado trenzado y en monofilamento del calibre 3-0 al 3 con aguja atraumática o sin ella. (4)

Es ideal para suturas cutáneas, debido a su nula capilaridad y su uso es recomendado en cirugías vascular .

(2) (4) (13)

Ventajas.-

Alta fuerza tensora.

Superficie suave y uniforme.

Inerte.

No capilar.

Fuerte y elástico.

Fácil de esterilizar.

Bajo costo.

Desventajas.-

Sus extremos agudos pueden irritar los tejidos, por lo que es recomendable dejarlos largos.

Bajo coeficiente de fricción, nudos corredizos.

Pueden formarse seromas alrededor de la fibra, que dan origen a fistulizaciones de curación lenta cuando se usa en línea alba. (3) (4)

Generalmente, las fallas que pueden ocurrir al suturar planos internos con nylon se debe a que se corren los nudos o la sutura se rompe por usar una técnica inad-

cuada. (16)

El nylon tiene el mismo poder de soporte que el dextron, aunque esto podrá variar, según el tipo de fibroplasia que se desarrolle. (9)

Backnal y Ellis (1981) sugieren al nylon, como la sutura a elección para todas las heridas abdominales.(5)

La reacción celular varía con el material de sutura. Se encuentran gran número de neutrófilos indicando infección o irritación local persistente, en heridas suturadas con catgut simple, cromico y seda con nylon, acero y dextron el número de neutrófilos decrece rápidamente.(30)

Postletwait en 1979 y Verma en 1980, encontraron que la menor reacción celular, fue del nylon y del acero, mientras que el catgut y la seda mostraron la reacción mas fuerte. (22) (31)

II .O B J E T I V O

El presente trabajo, pretende hacer un estudio comparativo, entre dos materiales de sutura no absorbible (seda y nylon) para ser usados en planos internos y establecer cuál de los dos es el más indicado para ser insertado en estos tejidos.

III. M A T E R I A L**A) Material Biológico.**

24 canídeos de raza criolla.

B) Material de Cirugía.**a) Equipo de cirugía general.**

4 Pinzas de Backhaus.

2 separadores de Farabeuf.

1 pinza de anillos

1 mango de bisturí # 4 de hoja cambiable.

1 pinza de disección con dientes de ratón.

1 pinza de disección sin dientes.

1 porta agujas.

3 pinzas de Kelly curvas.

3 pinzas de Kelly rectas.

2 pinzas de Halsted curvas.

2 pinzas de Halsted rectas.

b) Instrumental de corte.

1 tijera de Mayo curva.

1 tijera de Mayo recta.

1 tijera de Metzambaun.

Hojas de bisturí # 24

c) Material de sutura.

Agujas semicurvas de ojo automático con punta triangular del # 9 y 11

Seda trenzada del # 1

Nylon monofilamento del # 1.

C) Ropa de quirófano.

Batas de cirujano

Sabana de rifón

Compresas de Mayo 60 x 40

Compresas de Mayo 60 x 80

Funda de Mayo

Sábana hendida

Guantes de latex

Gorros y cubrebocas

D) Anestésicos.

Pentobarbital Sódico (Anestesal)

E) Varios

Jabón quirúrgico

Torundas de algodón con benzal

Cepillo quirúrgico

Jeringas con aguja hipodérmica

Frascos de cristal con tapadera

Formol al 10%

IV. M E T O D O S

1.- Se formaron dos lotes de 12 canídeos cada uno, de diferente sexo, edad y tamaño, todos de raza criolla y elegidos al azar. Los animales fueron proporcionados por la unidad de cirugía de la FES-C.

2.- Se operaron simultáneamente un animal de cada lote, realizándose en ambos una laparotomía media umbilical, de 5 cm aproximadamente.

3.- Después se procedió a reconstruir la pared abdominal usando para un lote, seda quirúrgica trenzada del # 1 tanto en peritoneo como en las fascias de los músculos recto abdominal y para el otro lote monofilamento de nylon del # 1 usado también para suturar tanto peritoneo como las fascias del músculo recto abdominal. En ambos lotes se suturó el peritoneo con la técnica de surgete de candado y las fascias del músculo recto abdominal con la técnica de puntos en X.

En ambos lotes se usó para suturar piel nylon monofilamento del # 1 con la técnica de surgete de candado.

4.- observación:

	Lote # 1 nylon	Lote # 2 seda	Días de observación después de la cirugía.
Canideo #	1	1	60 días
	2	2	55 días
	3	3	50 días
	4	4	45 días
	5	5	40 días
	6	6	35 días
	7	7	30 días
	8	8	25 días
	9	9	20 días
	10	10	15 días
	11	11	10 días
	12	12	5 días

Al concluir el tiempo de observación se realizó la eutanasia en los animales con una sobredosis de pentobarbital sódico.

5.- Se tomo una muestra de músculo y peritoneo de aproximadamente 2 x 2 cm de espesor, las cuales fueron fijadas con formol al 10 % y se procesaron con la técnica de rutina. Primero se deshidrataron sumergiendolas en alcoholes de grado creciente durante 24 horas, se finalizó con el alcohol absoluto y después se sumergio en xilol y en parafina líquida durante varias horas. Posteriormente se incluyeron en bloques de parafina y se dejaron endurecer, en el microtomo se cortaron de estos bloques rebanadas de 4 micras de espesor las cuales fueron montadas en porta objetos, después de haber sido puestas - en agua con grenetina para posteriormente introducirse en xilol y alcoholes de concentración decreciente y finalmente en agua para luego proceder a teñirlas con la tinción de Ematoxilina-Eosina.

6.- Las laminillas fueron observadas al microscopio con los objetivos seco fuerte y de inmersión para establecer el grado de reacción inflamatoria, así como el proceso de cicatrización para los dos tipos de sutura, a los diferentes tiempos ya mencionados.

V. RESULTADOS

Se hizo una comparación entre los 24 casos, haciéndose un conteo celular, de un campo de aproximadamente 50 - micras en el área de la lesión, la observación fué con los objetivos seco fuerte y de inmersión, para así determinar el grado de inflamación y de reparación de cada caso.

Se determinó en base al tipo de células encontradas, - las cuales fueron polimorfonucleares, macrófagos y monocitos. El grado de reparación se determinó cuantificando el número de fibroblastos presentes así como a la reaparición de vasos sanguíneos y a la organización del tejido.

A.- Seda

La seda causó la reacción inflamatoria mas severa y - por tiempo mas prolongado. (tabla # 1)

A los cinco días en el área de la lesión, se observaron abundantes polimorfonucleares, que indicaron la - presencia de un proceso inflamatorio agudo muy severo. Además se encontró gran cantidad de eritrocitos extra vasados.

A los diez días aumentó el número de polimorfonucleares, decreciendo la cantidad de eritrocitos aparecieron los primeros monocitos y algunos macrófagos y lin focitos en menor cantidad.

A los quince días disminuyó el número de eritrocitos - y aumentó el número de macrófagos y linfocitos, comen zando a aparecer los primeros fibroblastos, pero la - inflamación aun era muy severa.

A los veinte días, siguió aumentando el número de fibroblastos y casi habian desaparecido los eritrocitos

disminuyó el número de polimorfonucleares y aumentó - el número de linfocitos.

A los veinticinco días comenzó a disminuir el número de monocitos, permanecieron los macrófagos y aumentó el número de linfocitos, disminuyendo el número de polimorfonucleares y siguió aumentando el número de fibroblastos.

A los treinta días, disminuyeron considerablemente los polimorfonucleares, y siguió aumentando el número de fibroblastos decreciendo el número de macrófagos.

A los treinta y cinco días, siguió disminuyendo el número de macrófagos, así como el de linfocitos y monocitos, aumento el número de fibroblastos, los cuales comenzaron a organizarse, alineándose en un mismo sentido, al igual que las fibras. Persistieron los polimorfonucleares, pero casi desaparecieron al igual que los macrófagos, el tejido está más organizado y los fibroblastos se ven más aplanados.

A los cuarenta y cinco días, el tejido estaba parcialmente organizado y se empezaron a apreciar conductos glandulares, venas y arterias, pero aun se encontraron algunos polimorfonucleares, macrófagos y monocitos.

A los cincuenta días, los fibroblastos se hicieron más delgados y más espaciados y las fibras se habían organizado en una sola dirección.

A los cincuenta y cinco días, comenzaron a disminuir el número de fibroblastos y se encontraron algunos linfocitos persistiendo escasos polimorfonucleares.

A los sesenta días, disminuyó el número de polimorfonucleares y de fibroblastos.

B.- Nylon

El nylon causó una inflamación mas leve, la cual desapareció con mas rapidez, aún cuando en los primeros días, la respuesta inflamatoria fúe similar en cuanto a severidad al caso de la seda, la reparación se llevó a cabo en un número menor de días. (tabla # 2)

A los cinco días se encontraron polimorfonucleares en poca cantidad, algunos macrófagos y monocitos. Gran cantidad de eritrocitos y hubo algunos fibroblastos pero muy pocos.

A los diez días, disminuyo el número de polimorfonucleares y decrecio el número de eritrocitos significativamente. Aparecieron los primeros monocitos.

A los quince días, casi habian desaparecido los polimorfonucleares y los eritrocitos y aumento el número de fibroblastos, se encontraron algunos macrófagos y monocitos.

A los veinte días, habian desaparecido los eritrocitos y los polimorfonucleares, las fibras se comenzaron a organizar en un sólo sentido y siguio aumentando el número de fibroblastos.

A los veinticinco días aumento el número de fibroblastos y se encontraron venas y arterias habia pocos monocitos-linfocitos y macrófagos.

A los treinta días aumentó la cantidad de fibroblastos.

A los treinta y cinco días desaparecieron los macrófagos

A los cuarenta días, desaparecieron las células inflamatorias y siguieron aumentando el número de fibroblastos, los cuales eran mas aplanados y sus fibras se dirigian en una sola dirección, el tejido estaba en franca regeneración.

T A B L A # 1

I D E N T I F I C A C I O N

T I P O D E C E L U L A S

MAT. DE SUTURA	TIPO DE MUESTRA	DIAS DE OBSERV.	POLIMORFO NUCLEARES	MACROFA GOS	LINFO CITOS	MONOCI TOS	FIBRO BLASTOS	ERITRO CITOS
SEDA	PARED ABDOMINAL	5	119	-	1	-	-	183
SEDA	PARED ABDOMINAL	10	164	2	2	18	-	44
SEDA	PARED ABDOMINAL	15	79	7	5	10	2	30
SEDA	PARED ABDOMINAL	20	26	4	5	12	7	-
SEDA	PARED ABDOMINAL	25	13	8	17	6	14	-
SEDA	PARED ABDOMINAL	30	9	4	3	3	18	-
SEDA	PARED ABDOMINAL	35	7	2	1	4	19	-
SEDA	PARED ABDOMINAL	40	5	-	1	1	19	-
SEDA	PARED ABDOMINAL	45	5	2	-	3	25	-
SEDA	PARED ABDOMINAL	50	4	-	-	-	35	-
SEDA	PARED ABDOMINAL	55	3	-	-	-	25	-
SEDA	PARED ABDOMINAL	60	1	-	-	-	17	-

T A B L A # 2

I D E N T I F I C A C I O N

T I P O D E C E L U L A S

MAT. DE SUTURA	TIPO DE MUESTRA	DIAS DE OBSERV.	POLIMORFO NUCLEARES	MACROFA GOS	LINFO CITOS	MONOCI TOS	FIBRO BLASTOS	ERITRO CITOS
NYLON	PARED ABDOMINAL	5	18	8	1	4	5	267
NYLON	PARED ABDOMINAL	10	12	6	-	11	5	56
NYLON	PARED ABDOMINAL	15	4	3	-	5	13	4
NYLON	PARED ABDOMINAL	20	-	3	2	4	15	-
NYLON	PARED ABDOMINAL	25	-	1	2	1	18	-
NYLON	PARED ABDOMINAL	30	-	1	2	2	41	-
NYLON	PARED ABDOMINAL	35	-	-	2	1	45	-
NYLON	PARED ABDOMINAL	40	-	-	-	-	55	-
NYLON	PARED ABDOMINAL	45	-	-	-	-	56	-
NYLON	PARED ABDOMINAL	50	-	-	-	-	47	-
NYLON	PARED ABDOMINAL	55	-	-	-	-	31	-
NYLON	PARED ABDOMINAL	60	-	-	-	-	22	-

VI. DISCUSION

El exámen histopatológico de los tejidos, revelo que el proceso inflamatorio se manifesto en forma mas severa, en el tejido suturado con seda trenzada, no así, en el tejido suturado con monofilamento de nylon, en el cual este proceso fué notoriamente menos severo. Coincidiendo así, con los resultados obtenidos por Postletwait R. W, 1979, Verma S. Ferguson, Lamb W. V, 1981, Varma I, Tyagi R. P, 1973., Blomsted, 1978. Estos resultados también concuerdan con los obtenidos por Liber Amour F. 1973 y Gilbert E. Lilly., y John E. Salem... 1969, en cuanto a que los multifilamentos, causan mas reacción que los monofilamentos y se sugiere que la naturaleza física de la sutura, es un factor inportante que afecta la respuesta tisular de la misma. La reacción tisular de los tejidos blandos es deseable y su ausencia puede causar complicaciones posteriores, por esta razón, los cambios en la fuerza tensora de las suturas no absorbibles y la reacción que producen es importante. En las suturas no absorbibles y la reacción que producen es importante. En las suturas no absorbibles, la reacción inflamatoria creció en las primeras tres semanas y la fuerza tensora permaneció sin cambios. (Postletwait R. W. 1970), aunque hay algunos casos, en los que se requiere una mínima reacción tisular, además de dejar la sutura no absorbible en forma permanente. (Britt, Miller 1961)

La frecuencia de estas inflamaciones, está ligada directamente al grado de contaminación, el que se ve favorecido, con el uso de la seda trenzada, en la cual la in-

inflamación en algunos casos no varía entre tres semanas y alrededor de un año, a pesar de haber provocado inicialmente una reacción tisular similar a la del nylon. Backnal T. E., Ellis H. 1981. Bridsell D. C.,...1981. Postletwait 1973, Marck W Smith 1983.

Es importante el transporte de bacterias a través de los multifilamentos, ya que la diseminación de una infección, está relacionada a la capilaridad de las fibras y ésto es un factor importante, por que el material de sutura además de aumentar la posibilidad de infección en la herida, determina la habilidad de cicatrización. Por lo tanto la seda, por ser un material trenzado, transporta líquidos a través de sus fibras, provocando inflamación aguda, no solo en el tejido donde ha sido implantada sino también, en el tejido circundante. El nylon por ser un monofilamento, no transporta bacterias y la reacción tisular, así como el riesgo de infección son considerablemente menores. (Blomsted Bertil...1978. Backnal T. E. 1981, Bridsell D. C...1981, Alexander W. J. 1967).

El curso de la infección de la herida, está determinado por el tipo de agente infeccioso responsable y por el mecanismo de defensa movilizado en el tejido. Blomsted Bertil...1978.

La presencia del material de sutura en un tejido, causa reacción local e incrementa la susceptibilidad a infección, lo cual se va acrecentando cuando hay tejido necrótico ó desvascularizado, hematoma ó un espacio muerto, causado, por un tejido dañado. La habilidad del tejido para resistir una infección, depende de las características físicas y químicas-

de la sutura, así como la de la capilaridad de éstas, la cual determina el transporte de bacterias, además, las bacterias se protegen entre las fibras de los multifilamentos, pudiendo ocasionar la formación de pequeños abscesos en los puntos de sutura, los que también pueden aparecer en el caso del nylon, cuando las bacterias que por lo general son Staphilococcus aureus, se meten entre la sutura y el tejido, y posteriormente esto es encapsulado, siendo ésta una de las desventajas de las suturas no absorbibles, en esto es importante la adherencia que muestra una bacteria, la cual es casi inexistente en el nylon, mediana en la seda y el caso más severo es el del catgut crómico. El nylon muestra que es ocho veces menos adherible para los germenos que la seda. (Katz S., Izhar M. Mirelman D. 1981, Blomsted, Osterberg 1978, Alexander - W. J. 1967. Greaney M. G. 1982)

La respuesta inflamatoria en el caso de la seda, se va haciendo gradualmente más severa, al tiempo que en el caso del nylon, tiende a desaparecer en poco tiempo. El hecho que la inflamación en el caso de la seda tienda a desaparecer más tarde, indica un proceso crónico como refieren Varma and Iumb en 1981, y Kumar en 1973.

La inflamación provocada por la seda, tiende a desaparecer después de un tiempo, y esto puede deberse a que ésta, comienza a ser parcialmente absorbida al cabo de dos años. (Postletwait R. W. 1970)

La presencia de polimorfonucleares, predominó por mas tiempo en el tejido suturado con seda en relación con el nylon, lo cual indica, que en el caso de la seda, -

La inflamación se hace crónica y persiste la infección local.

La sutura de seda tiene una tendencia a encapsularse por tejido fibroso, y las fibras de este tejido, ocasionalmente invaden los filamentos de la seda, pero - en algunos casos, éste tejido es granulomatoso, con presencia de gran número de polimorfonucleares amorfos alrededor de la sutura, los cuales aparecen en algunas ocasiones a los 18 días de implantada ésta, y es probablemente una respuesta antigenica parecida al fenomeno de Splendor-Hoepli y que no ha sido encontrado en otras suturas, las proteínas de la seda pueden actuar como antígenos, causando así esta reacción (S. Varma 1981, Liber Amour 1973, LoCicero Joseph 1983, R. W. Postletwait 1970, Castelly W. A. 1978).

Los macrófagos proliferaron después de la implantación de ambas suturas, pero siempre fueron más escasos en el caso del nylon, lo cual coincide con los trabajos de S. Varma 1981, Varma and Lumb 1981, que indican que en el caso de la seda predominan los macrófagos, no así en el caso del nylon.

La seda después de implantada, atrajo mas linfocitos - en el tejido que el nylon, apareciendo éstos, entre el día 20 y 40 como lo indican S. Varma 1981, Varma and Lumb 1981, Castelly W. A. 1978, Blomsted 1978.

A los diez días el nylon, mostró menos polimorfonucleares y mas macrófagos y fibroblastos, mientras que en el caso de la seda, los fibroblastos proliferaron hasta el día cuarenta y cinco, después de haber implantado la sutura. (S. Varma 1981, Varma and Lumb 1981, Castelly W. A. 1978, Blomsted, Osterberg 1978.)

La cicatrización ocurre primero en el tejido suturado con nylon, alrededor de los cuarenta días después de implantada la sutura, no así en el caso de la seda, en el cual ésta ocurrió, después de los sesenta días. Esto indica que la cicatrización de una herida quirúrgica en su fase temprana, va a depender del tipo de material de sutura usado. Backnal T. E. Ellis H. 1981, - pero a largo plazo la fuerza de unión, así como la cicatrización, dependerán del tejido y no de la sutura. (Varma and Lumb 1981).

Debido al uso de suturas no absorbibles, no se presentaron complicaciones como eventraciones y hernias incisionales, después de la cirugía, ya que por la permanencia de la sutura en la herida y el poder de tensión de ésta, no es factible encontrar este tipo de problemas como indican Backnal T. E. 1981, Bridsel D. C. 1981, Leaper D. V. 1977.

La fuerza tensora de las suturas absorbibles, varía según el tipo de éstas; en el caso del nylon, ésta permanece por tiempo indefinido no así en el caso de la seda, que por ser parcialmente absorbida, comienza a perder su fuerza tensora después de dos años R.W. - Postletwait 1970, aunque por el excesivo movimiento del paciente, puede ser que la sutura se afloje. (Mayer. A. D. Ausobsky J. R. 1981)

La seguridad de la sutura, depende también del nudo y del tipo del material para asegurar la aproximación de los bordes del tejido a cicatrizar, esto significa una ventaja de la seda sobre el nylon, la cual por ser trenzada, posee mayor fricción y su nudo es mas seguro. (Thacker. Rodeheaver... 1975)

También la presencia de una cicatriz débil, puede atribuirse a una mala nutrición, ya que ésta, juega un papel importante en la temprana cicatrización, pero no la determina. (Temple J, Voitek A. 1975).

La asepsia, es un punto determinante en el éxito de la implantación de una sutura, ya que la infección en un tejido suturado, siempre será más severa, cuando se implanta una sutura contaminada, que cuando se contamina la herida después de implantar la sutura, ya que el material de sutura, contribuye por sí mismo, a que se desarrolle la infección, la cual puede prevenirse con el uso de suturas monofilamentosas (Alexander y Koplan, 1967)

VII. CONCLUSIONES

Los polimorfonucleares se presentaron en mayor cantidad en el tejido suturado con seda y también permanecieron por más tiempo en éste, que en el tejido suturado con nylon, aunque en el caso de la seda, el mayor número de células inflamatorias apareció al décimo día después de la implantación de la sutura, no así, en el caso del nylon en el que la inflamación siempre decreció. En el tejido suturado con nylon la inflamación había desaparecido al mismo tiempo que en el caso de la seda, aún prevalecía con severidad alrededor de los veinte días después de la cirugía.

Mientras en el caso de la seda, los polimorfonucleares desaparecieron hasta el día cuarenta, después de la implantación de la sutura.

En los primeros diez días de la implantación de la sutura los macrófagos, fueron más abundantes en el tejido suturado con nylon, pero desaparecieron posteriormente alrededor del día treinta y cinco. El número de éstos aumentó en el tejido suturado con seda y permaneció en el por más tiempo.

En el caso de los monocitos, estos aparecieron primero en el tejido suturado con nylon, mientras que en el tejido suturado con seda, aparecieron en mayor número alrededor del décimo día y desaparecieron hasta el día cuarenta y cinco, o sea, diez días después que en el tejido suturado con nylon.

Los linfocitos fueron más abundantes en el tejido suturado con seda y permanecieron en éste, hasta el día cincuenta y cinco, mientras que en el tejido suturado

con nylon, siempre fueron escasos desapareciendo por completo el día cuarenta después de implantar la sutura.

La congestión y hemorragia, se presentaron con mayor severidad en el tejido suturado con nylon, durante los primeros diez días, sin embargo, el día quince después de la implantación de la sutura, la congestión y hemorragia casi habían desaparecido en el tejido suturado con nylon, mientras que en el tejido suturado con seda, aún prevalecía con la misma severidad que en los días anteriores.

Los fibroblastos aparecieron en el tejido suturado con nylon, a los cinco días después de implantada la sutura, mientras que en el caso de la seda comenzaron a aparecer alrededor del día quince y en menor cantidad que en el caso del nylon. Estos fueron aumentando gradualmente en el caso de las dos suturas, siendo siempre más abundantes en el tejido suturado con nylon.

En el caso del nylon, los fibroblastos comenzaron a adelgazarse y a alinearse en la misma dirección, al igual que las fibras, alrededor del día veinte después de la implantación de la sutura, mientras que en el caso del tejido suturado con seda, la organización de este, ocurrió alrededor del día cincuenta, después de la implantación de la sutura.

En resumen:

- 1.- La presencia de células inflamatorias se prolongo por mas tiempo en el tejido suturado con seda.
- 2.- La cantidad de células inflamatorias es mayor en el tejido suturado con seda.

3.-El proceso de cicatrización se inicia y concluye -
mas rápidamente en los casos donde se suturo con nylon
ya que la cicatrización de una herida quirúrgica se ve
favorecida con el uso de monofilamento de nylon como -
sutura.

4.- El uso de la seda trenzada como sutura para cerrar
la herida abdominal no es el más indicado por provocar
inflamación e infección crónica persistente.

VIII. E S T A D I S T I C A

Para hacer el análisis estadístico de los resultados, se usó en primera instancia, la prueba "T" la cual se lo estableció si había o no, diferencia entre las dos suturas.

Se plantea entonces la hipotesis alternativa: La cantidad promedio de polimorfonucleares presentes en el tejido suturado con seda, difiere de la cantidad promedio de polimorfonucleares presentes en el tejido suturado con nylon.

$$RH= M_1= M_2$$

Por lo tanto, la hipótesis nula establece para este caso que: La cantidad presente de polimorfonucleares en el tejido suturado con seda no difiere de la cantidad de polimorfonucleares presentes en el tejido suturado con nylon.

$$RH= M_1= M_2$$

Se establece como nivel de significancia para esta prueba, una probabilidad de: p 0.5

Análisis para las suturas seda y nylon con la comparación de cantidad polimorfonucleares.

<u>Tiempo</u>	<u>Seda I</u>	<u>Nylon II</u>
5 días	119	18
10 días	164	12
15 días	79	4
20 días	26	-
25 días	13	-
30 días	9	-
35 días	7	-
40 días	5	-

		30
45 días	5	-
50 días	4	-
55 días	3	-
60 días	1	-
	<hr style="width: 50px; margin: 0 auto;"/>	<hr style="width: 50px; margin: 0 auto;"/>
	M = 36.25	2.833
	N 12	12

Desviación de las medias de la muestra.

d I	d II
82.75	15.1667
127.75	9.1667
42.75	1.1667
-10.25	-2.8333
-23.25	-2.8333
-27.25	-2.8333
-29.25	-2.8333
-31.25	-2.8333
-31.25	-2.8333
-32.25	-2.8333
-33.25	-2.8333
-35.25	-2.8333
$d^2 I$	$d^2 II$
6847.6	230.028
16320.1	84.03
1827.6	1.36
105.1	8.03
540.6	8.03
742.6	8.03
855.6	8.03
976.6	8.03

976.6	8.03
1040.1	8.03
1105.1	8.03
1242.1	8.03
<u>d ∈ 32579.7</u>	<u>387.688</u>

Fórmula General :

$$t = \frac{M I - M II}{\sigma \text{ dif}}$$

Fórmula Especifica :

$$t = \frac{M I - M II}{\sqrt{\left(\frac{d^2 I + d^2 II}{N I + N II - 2} \right) \left(\frac{N I + N II}{N I \cdot N II} \right)}}$$

$$t = \frac{36.25 + 2.833}{\sqrt{\left(\frac{32579.7 + 387.688}{12 + 12 - 2} \right) \left(\frac{12 + 12}{12 \cdot 12} \right)}}$$

$$t = 2.1144$$

$$gl = N I + N II - 2$$

$$gl = 12 + 12 - 2$$

$$gl = 22$$

Entonces : T calculada = 2.1144

Grados de libertad = 22

En la tabla T. student, se encontró que el intervalo de probabilidad según T calculada es de : 0.02 p 0.05.

El valor de probabilidad satisface el criterio para el nivel de significación; se rechaza la hipótesis nula

posteriormente, no hay diferencia, tal vez debido a - que después de un tiempo, las dos suturas permanecieron en el tejido sin causar mayor reacción, como cuerpos extraños encapsulados.

Fibroblastos:

$$T \text{ calculada} = 2.2762$$

$$gl = 22$$

$$IP = 0.024p < 0.05$$

Por lo tanto se acepta la hipótesis alternativa, o sea que en el caso de los fibroblastos, el comportamiento de las dos suturas en el tejido sí difiere.

Para los fibroblastos si hay diferencia estadística y esto puede deberse al hecho de que la seda causa en forma constante, más contaminación e infección provocando un retraso en el proceso de cicatrización.

Eritrocitos:

$$T \text{ calculada} = 0.21591149$$

$$gl = 22$$

$$IP = 0.054p < 0.08$$

Por lo tanto se acepta la hipótesis nula, o sea que - en el caso de los eritrocitos el comportamiento de las suturas en el tejido no difiere.

Los eritrocitos tampoco mostraron diferencia estadística, tal vez debido a que la implantación de la sutura, provoca el mismo traumatismo para la seda que para el nylon.

Para establecer a favor de que sutura se inclinó la - diferencia, se encontró una relación entre, el tiempo y el número de células en los casos en que se aceptó la hipótesis alternativa y para esto, se hizo un análisis de regresión obteniendo los siguientes resulta-

dos:

Polimorfonucleares Seda : A = -188.522935
 B = .0844929107
 Coeficiente de determinación = (R²) .92922438
 Coeficiente de correlación = 963962852
 Error standard del estimado = .440899735

$Y = Ae^{BX}$ X = días de observación
 Y = número de células.

Tipo de modelo = Exponencial.

Polimorfonucleares Nylon : Constante = 28.6060543
 1 grado de coeficiente = -2.36900777
 2 grado de coeficiente = .608058233
 3 grado de coeficiente = -4.910641
 Coeficiente de determinación = (R²) .975240477
 Coeficiente de correlación = .987542646
 Error standard del estimado = 1.09535621

$$Y = B_0 + B_1X + B_2X^2 + B_3X^3$$

Tipo de modelo = Cúbico

Fibroblastos Seda : Constante = 2.3939246
 1 grado de coeficiente = -.771581661
 2 grado de coeficiente = .646885592
 3 grado de coeficiente = -7.8632x10
 Coeficiente de determinación = .912288
 Coeficiente de correlación = .955137
 Error standard del estimado = 3.81709

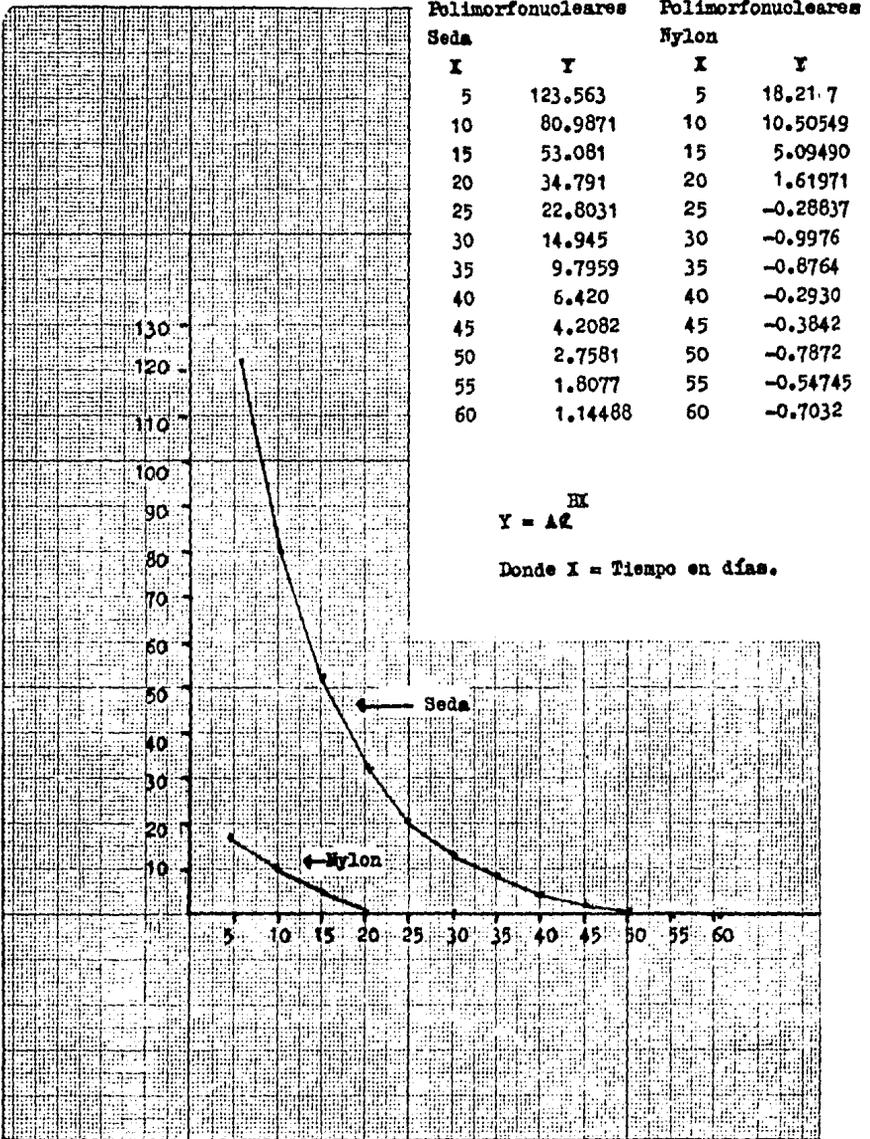
$$Y = B_0 + B_1X + B_2X^2 + B_3X^3$$

Tipo de modelo = Cúbico.

Fibroblastos Nylon : Constante = 12.8282
 1 grado de coeficiente = -2.219337
 2 grado de coeficiente = .161855
 3 grado de coeficiente = 2.058531x10⁻³
 Coeficiente de determinación = .947940
 Coeficiente de correlación = .973622904
 Error standard del estimado =5.0409
 $Y = B_0 + B_1X + B_2X^2 + B_3X^3$
 Tipo de modelo = Cúbico.

En los casos en que si hay diferencia, o sea polimorfonucleares y fibroblastos, ésta se declara así: Para la seda, en el caso de los polimorfonucleares, el crecimiento de éstos es de tipo exponencial o sea mas rápido y en mayor cantidad que el incremento de polimorfonucleares en el caso del nylon, el cual presenta un crecimiento de tipo cúbico o sea en menor cantidad. Los fibroblastos muestran en el caso de las dos suturas, un crecimiento de tipo cúbico solo que en el caso del nylon, la constante es mayor, lo cual indica - que aunque en los dos casos las células proliferan, lo hacen con mayor intensidad en el caso del nylon.

GRAFICA # 1



Fibroblastos

Fibroblastos

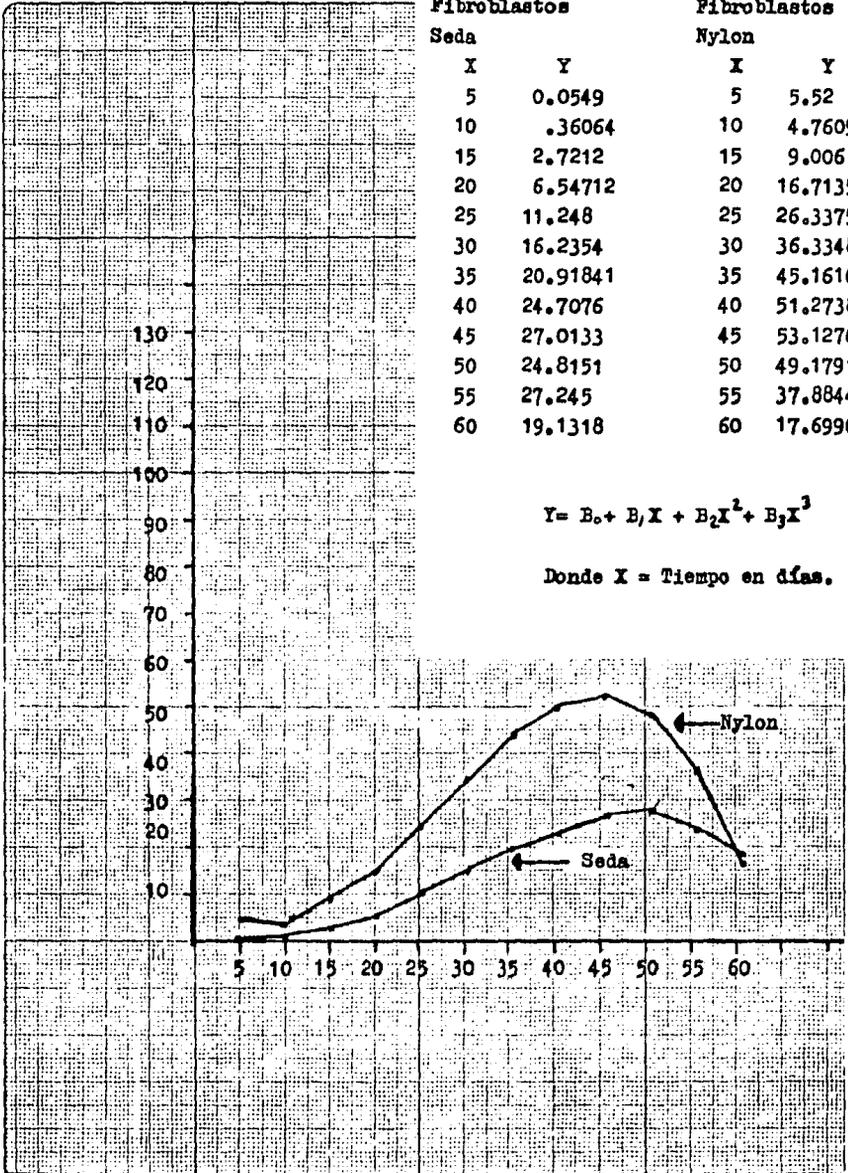
Seda

Nylon

X	Y	X	Y
5	0.0549	5	5.52
10	.36064	10	4.76090
15	2.7212	15	9.006
20	6.54712	20	16.7135
25	11.248	25	26.3375
30	16.2354	30	36.3348
35	20.91841	35	45.1616
40	24.7076	40	51.2738
45	27.0133	45	53.1276
50	24.8151	50	49.1791
55	27.245	55	37.8844
60	19.1318	60	17.6996

$$Y = B_0 + B_1X + B_2X^2 + B_3X^3$$

Donde X = Tiempo en días.



IX. BIBLIOGRAFIA

- 1.- Alexander J. Wesley. M. D., Kaplan Jerold Z.B.S.,-
Altemeier W. A. 1967. Role of suture materials in the
development of wound infection. Annals of Surgery. -
165 (2) p. 192-199.
- 2.- Ammann K. 1982, Métodos de Sutura en Cirugía Vete-
rinaria. 4a impresión. Compañía Editorial Continental,
México. 1982.
- 3.- Annis, Allen., 1975, Atlas de Cirugía Canina. 1a e
dición. En español Editorial Hispanoamericana, México.
- 4.- Archibald J., Canine Surgery, 1974, Archibald Edi-
tion. American Veterinary Publications, U.S.
- 5.- Backnal T. E. Ellis H. 1981, Abdominal Wound clo-
sure a comparision of monofilament nylon and poligly-
colic acid. Surgery (U.S.) 68 (5) p 742-745.
- 6.- Bernis M. 1973. Atlas de Microscopia. 5a edición.
Ediciones Jover. S. A. Barcelona España. 1973.
- 7.- Blomsted Bertil, Osterberg Bertil, 1978. Suture -
materials and wound infection. Acta Chir Scand. Vol.
144. p 269-274.
- 8.- Blomsted Bertil, Osterberg Bertil, Bergstrand An-
ders. 1977. Suture materials and bacterial transport.
Acta Chir Scand. 143 p 71-73.
- 9.- Bridsell D. C., Gavelin G. E. Kemsley G. M, Hein
K. S. 1981 Staying power - Absorbable vs non absorba-
ble. Plastic Reconstructive Surgery. (U.S.) 68 (5) p
742-745.
- 10.- Britt Clarence I.M.D., Miller Edward M.M.D., Fel-
der Martin E. M.D., 1961. Comparative reaction of mer-
silene and silk sutures implanted in the heart. Annals

- of Surgery. 153 (1) p 52-62.
- 11.- Castelly W. A., Nasjleti., Caffese., Díaz Pérez. 1978. Gingival response to silk cotton and nylon suture materials. Oral Surgery. 45 (2) p 179-185.
- 12.- Greaney. M. G. 1982. A clinical and experimental study of suture sinuses in abdominal wounds. Surgery Gynecology and Obstetrics. vol. 155 p 712-716.
- 13.- Hikman John., Walker Robert G. 1976, Atlas de Cirugía Veterinaria. Primera edición en español, Compañía editorial Continental.
- 14.- Katz Shmuel., Izhar Mordechai., Mirelman David. - 1981. Bacterial adherence to surgical sutures. A possible factor in suture induced infection. Annals of Surgery 194 (1) p 35-41
- 15.- Kumar A. Singh R. 1973, Evaluation of chromic catgut silk and vetafil as suture materials in intestinal anastomoses in dogs. The Indian Veterinary Journal. 50 (3) p 283-287.
- 16.- Leaper D. J., Pollok A. V. Evans M., 1977. Abdominal Wound closure; a tryal of nylon, polyglycolic acid and steel sutures. British Journal of surgery. 64 (8) p 603-606
- 17.- Liber Amour F.M.D., Ho-Soon Hahn Choi, M. D. 1973. Splendore/Hosppli phenomenon about silk sutures in tissue. Arch. of pathology. Vol. 95 p 217-220.
- 18.- Lilly Gilbert. Salem John E. Armstrong James., 1969. Reaction of oral tissues to suture materials. Oral Surgery. 28 (3) p 432-438.
- 19.- LoCicero Joseph M.D., Robbins J. A. M. D. 1983. -- Complications Followin abdominal fascial closures using various nonabsorbable sutures. Surgery, Gynecology and Obstetrics. Vol. 157. p 25 a 27.

- 20.- Mayr A. D., Aubsosky. J.R., Mary Evans and Pollok A. V. 1981. Compresion suture of the abdominal wall; a controled trial in 302 mayor laparotomies. British -- Journal of Surgery. Vol. 68. p 632-634.
- 21.- Ormrod Noel A. Técnicas Quirurgicas en el perro y el gato. 1975 Primera edición en español. Compañia Edi torial Continental.
- 22.- Postletwait R. W., 1979. Five year study of tissue reaction to syntetic sutures. Annals of Surgery. 190 - (1) p 54-57.
- 23.- Postletwait R. W. M. 1970. Long term comparative - study on non absorbable sutures. Annals of Surgery.171 (6) p 892-897.
- 24.- Postletwait R. W.M., Willigam D. A., Ulin Alex W. 1975. Human tissue reaction to sutures. Annals of Sur gery. 181 (2) p 144-149.
- 25.- Robbins Stanley L., 1975, Patología Estructural y Funcional. Primera edición en español. Nueva Editorial Interamericana.
- 26.- Shuster Frederic M. D. 1973. Haemorrhagic gastri- tis from nonabsorbable sutures. Journal of American Me dical Association. 225 (2) p 178-179.
- 27.- Smith Mark M. S. Bartone Francis M. D. Tan Ekiong M. D. Gardner Paul PhD. 1983. Ureteral reaction to su- ture materials. Urology. Vol. XXI (3) p 279-283.
- 28.- Temple Walley J., Voitk Andrus J. Snelling Charles. Crispin John 1975. Effect of nutrition, diet and sutu- re material on long term wound healing. Annals of Surge ry. 182 (2) p 93-97.
- 29.- Thacker John G. MSME., Rodeheaver George PhD., Kur ts Leonard M.D., Moore James W PhD. 1975. Mechanical -

Perfomance of surgical sutures. The American Journal of Surgery. Vol. 130. p 374-380

30.- Verma, S. Johnson, L. W., Ferguson, H.L, Iumb W. V. 1981. Tissue reaction to suture materials in infected surgical wounds a histopatologyc evaluation (in dog). American Journal of Veterinary Research. 42 (4) p 563-570.

31.- Verma S. Tyagi R.P.S., 1973. Uterine Healing and tissue reaction of various suture materials after caesarian section in goats. The Indian Veterinary Journal 50 (9) p 917-920.

32.- Williams Alfred. 1982. Principios de Estadistica. Segunda edición en español. Nueva editorial Interamericana.