



22 No 14

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
"ZARAGOZA"**

MATERIALES DE SUTURA EN CAVIDAD ORAL

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A N:
ADELINA FIDELINA ARRIAGA RODRIGUEZ
BLANCA ESTELA BUENO CAMPOS
CONSUELO ARAUJO CORTES

MEXICO, D. F.

1982.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

FUNDAMENTACION
DEL
TEMA

En la actualidad la utilización de los materiales de sutura en cavidad oral, ha sido un tema de gran controversia entre los cirujanos dentistas.

En la elaboración de esta tesis, damos a conocer las características físicas, químicas y biológicas de cada uno de los materiales de sutura, con la finalidad de que el odontólogo pueda seleccionar el tipo de sutura acorde con sus necesidades; así como del objetivo que pretenda cubrir. Nos basamos específicamente en la utilización de las suturas en cavidad oral, debido a la gran frecuencia que es empleada en el área de trabajo del dentista.

El propósito de esta tesis audiovisual es proporcionar tanto al alumno como al odontólogo una visión más amplia, acerca de las características de los materiales de sutura, ya que datos estadísticos demuestran que existe mayor porcentaje de aprendizaje cuando el alumno escucha y observa todo lo referente al tema (audiovisual).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Dos de los principales problemas de la cirugía, son la infección de la herida y la cicatriz queloide, esta última posiblemente causada por una mala técnica al suturar; o por utilizar un filamento inadecuado; o bien por respuesta innata del organismo.

Este problema se debe a la falta de conocimientos científicos del odontólogo, ya que debe tomar en cuenta que la implantación de la sutura va a repercutir directamente en el proceso de cicatrización, y no utilizar la sutura como en los inicios de la cirugía, - cuando se utilizaba el material que a los maestros daba mejor resultado, o bien por ser el único con que se contaba o por ser el - de menor costo.

Esperamos que con la elaboración de este trabajo, el odontólogo pueda seleccionar un material de sutura que reúna todas las - características para ser utilizado en cavidad oral.

O B J E T I V O S

- 1.- Describir las características de cada uno de los tipos de materiales de sutura, utilizados en cavidad oral.
- 2.- Comparar los materiales de sutura en experiencias clínicas.
- 3.- Describir las características de los diferentes tipos de agujas atraumáticas, utilizadas en el cierre de heridas.
- 4.- Describir el proceso de cicatrización de las heridas.

H I P O T E S I S

Si la elección de la sutura repercute en una buena cicatrización, es necesario conocer sus características (de los materiales) para darles un uso adecuado.

M A T E R I A L Y
M E T O D O

1.- Revisión bibliográfica

- Index Medicus
- ADM
- Cenid
- Libros

2.- Visita y Recopilación de datos

- Laboratorios y fábricas de materiales de sutura
- Johnson & Johnson
- Suturas Xalostoc S.A.
- Cyanamid S.A.

3.- Revisión de los artículos extraídos

- Selección
- Traducción (inglés - español)

4.- Síntesis de los artículos con su cita bibliográfica

5.- Elaboración de fichas de contenido

6.- Elaboración del texto de trabajo (con bibliografía a pie de pág.)

7.- Elaboración del guión audiovisual

8.- Desarrollo y elaboración del material para fotografía

- Dibujos
- Letreros
- Gráficas

9.- Toma de fotografias

METODO: AUDIOVISUAL.

INDICE

	Págs.
I.- Introducción -----	1
Historia de la Sutura-----	3
Materiales de Sutura-----	5
Suturas Absorbibles -----	5
Suturas No Absorbibles -----	7
II.- Catgut (Definición) -----	9
Características -----	9
Absorción -----	10
Catgut Simple -----	10
Catgut Crónico -----	10
Reacción Tisular al Catgut -----	11
Tratamiento de Cromatización -----	11
Esterilización y Empaquetamiento -----	12
Catgut Hervible y no Hervible -----	13
III.- Acido Poliglicólico -----	14
Características -----	14
Absorción -----	15
Reacción Tisular -----	15
Resistencia Tensil -----	16
IV.- Poliglactin 910 -----	17
V.- Seda Quirúrgica -----	19
VI.- Materiales Sintéticos -----	21
VII.- Dermalon (Nylon) -----	22
VIII.- Materiales de Suturas Capilares y No Capilares -----	23
IX.- Comparación de los materiales de sutura en experiencias clínicas -----	26
X.- Agujas Atraumáticas -----	33

	Págs.
Características -----	33
Partes de una aguja -----	33
Agujas de Punta Roma -----	34
Agujas de Punta Ahusada -----	34
Agujas de Forma Aplanada y Aguda -----	35
Agujas de Reverso Cortante -----	35
Agujas de Punta de Precisión -----	35
Agujas Cortantes Convencionales -----	36
XI.- Cicatrización (Definición) -----	37
Cicatrización Normal -----	38
Tipos de Cicatrización -----	38
Cicatrización de Primera Intención -----	39
Cicatrización de Segunda Intención -----	40
Cicatrización de Tercera Intención -----	40
En una herida quirúrgica ocurre: -----	41
Diferencia entre la cicatrización de 2a. Intención y la Primera Intención -----	41
Factores Gral. que afectan la cicatrización de heridas Bucales -----	42
Factores Locales que afectan la cicatrización de heridas Bucales -----	45
XII.- Conclusión. -----	47
XIII.- Bibliografía -----	49

INTRODUCCION

La historia de los materiales de sutura es en cierta forma, la historia de la cirugía misma. Muchos de los tipos de materiales de sutura que se usan actualmente se conocieron desde hace miles de años, pero solo desde los descubrimientos de Lister han sido utilizados con seguridad.

El papel principal de la sutura quirúrgica es cerrar la herida para que el proceso de curación se lleve a cabo sin tardanza y con una cicatriz mínima. La sutura ayuda a la herida durante la fase inicial, cuando la incisión tiene fuerza intrínseca inadecuada, como la fuerza tensil de la sutura aumenta, la necesidad de la presencia de la sutura se vuelve menos importante, aunado a esto, la permanencia por un período largo puede desencadenar una reacción de cuerpo extraño. (1).

La elección del material y calibre de las suturas depende en gran medida del objetivo que se pretenda cubrir. En algunas situaciones cualquier variedad de sutura puede servir y la elección depende entonces de la costumbre, experiencia y buen juicio del cirujano.

El material de sutura debe poseer y conservar una adecuada resistencia tensil hasta cumplir su objetivo; debe estimular reacción tisular mínima y no crear situaciones desfavorables; no debe ser electrolítico, capilar, carcinogénico, ni desencadenar reacciones alérgicas.

Es importante que el material sea manipulado cómoda y fácilmente por el cirujano y que el nudo perdure firme, sin deshilacharse o seccionar los tejidos. Debe ser económico y fácilmente esterilizado sin sufrir alteraciones. (2).

(1) Conn, J. "Synthetic Absorbable Sutures", Am. J. Surg., 128:19, - 1974.

(2) Davis, C. "Suturas", Patología Quirúrgica., I:269, 1974.

En 1933 Howes (3) señaló que las suturas mantienen la unión de los -
bordes de la incisión por lo menos durante los primeros cuatro días. En -
1940 este cirujano llegó a la conclusión de que los bordes de la herida se
mantenían unidos no sólo por la fuerza tensil de las suturas, sino que di-
cha unión dependía también de la fuerza o capacidad con que los tejidos se
unen por si mismos.

En 1913 Halsted comprobó que no se debe utilizar un material de sutu-
ra que se anude, con resistencia tensil mayor que la de los tejidos orgáni-
cos, ya que en tales condiciones la sutura produce desgarre en los bordes
de la herida.

Histológicamente se ha comprobado que cualquier material de sutura -
produce respuestas indeseables de los tejidos. El tipo de reacción difiere
según el material empleado. La mayoría de las suturas retrasan la cicatri-
zación, en el sitio donde los tejidos las tocan, produciendo invasión epi-
telial; necrosis tisular o aumento de la vascularización, por lo tanto, no
deben emplearse más suturas de las necesarias para mantener en correcta -
aposisión los bordes de una herida.

(3) Howes, citado por Enriquez A. "Los materiales de sutura en cirugía -
ocular", Tesis para obtener el doctorado (Oftalmología), Universidad-
de Barcelona (biblioteca), 13, 1966.

HISTORIA DE LA SUTURA

La historia de la cirugía es tan antigua como la existencia del hombre sobre la tierra: Heródes, Paré, Vesalio, Hunter, Lister y Halsted, son nombres dignos de ser recordados. Sin embargo, es hasta el año 3500 A.C. cuando Edwin Smith elabora el primer documento que trata sobre suturas de heridas (Papiro quirúrgico). Tiempo después, se elabora un tratado médico donde ya se describen técnicas para suturar, incluyendo el cierre de heridas por pinzas de homiga. Pero fué hasta el año 600 A.C. cuando se hace mención de las suturas hechas a base de tendones de animales, de cerdas de caballos, - de tiras de cuero, de algodón o de fibras de corteza de árbol.

Hipócrates en el año 400 A.C. usa por primera vez la palabra SUTURA - que significa coser o costurar. (4).

En 1555 Ambroise Paré introduce el uso de lino adhesivo eliminando - el uso de hierros candentes y aceite hirviendo, utilizados en esa época -- para "curar" las heridas. Sin embargo la inventiva del hombre nunca cesó y obtuvo los materiales de sutura de fuentes inimaginables como son: Plantas tejidos de cuadrúpedos, plásticos, aves de corral, tejidos humanos etc.

A través de la historia, el catgut quirúrgico ha sido un material sumamente controvertido en cuanto a la reacción que produce y la absorción, - y desde entonces a sido favorito de muchos y relegado por otros.

La crin de caballo fue utilizada para cerrar labios leporinos, por el cirujano Rhazase de Baghdad en el año 860 D.C.

Homigas Salvajes que por medio de sus mandíbulas mantenían coaptados los bordes de la herida, desechándose el cuerpo del animal.

(4) Clifford C. "On the history of the Suture", Plast. Reconst. Surg., - 401, 1976.

El material metálico también fué usado para coaptar las heridas; los alambres de oro de Fabriosius en 1550; los alambres de plata de Marion Si - nus en 1850; las suturas de plata de Reid en 1933; el alambre de acero de Babcock en 1934 y las suturas de tantalio mencionadas por Mc. Call y Schnesslen en 1944, entre otros.

Durante los siglos XVIII y XIX los cirujanos llevaban sus equipos quirúrgicos y las suturas en sus bolsas, limpiando los instrumentos con sus pañuelos ignorando que ésto provocaba reacciones tisulares graves, hasta que apareció el gran benefactor de la cirugía: Joseph Lister, quién propuso que las heridas sanarían mejor si las infecciones podían ser controladas, demostrándolo el 12 de agosto de 1865 cuando curó una fractura que se había complicado con osteomielitis. Su terapia fué lavar y poner Ac. Carbólico en nebulización y pomada.

Lister "carbolicó" todas las heridas de sus pacientes al igual que sus instrumentos y suturas, abatiendo en poco tiempo la frecuencia de infecciones o muertes por procesos infecciosos. (5), (6).

A finales del siglo XIX la familia Mayo demostró que un material de sutura de grueso calibre produce una respuesta inflamatoria mayor y una curación más lenta que los materiales delgados.

Posteriormente aprendieron que las agujas con ojal dañaban más el tejido que las agujas que no tenían ojal (Atraumáticas). La primera aguja atraumática aparece en 1874, la punta de la aguja y la forma se diseñaron para provocar un trauma mínimo en los tejidos. (7).

(5) Clifford C. Op. cit.

(6) Davis, C. Op. cit. 250

(7) Chapter et al. "Absorbable Sutures", Surgical Supplies., 1878, 1977.

MATERIALES DE SUTURA

Existe controversia entre los cirujanos, acerca del tipo de material de sutura que deben utilizar en cirugía bucal.

La elección de un material de sutura depende de sus características físicas, químicas y biológicas; así como también de la región que se va a suturar.

De acuerdo a su capacidad para ser absorbidos por el organismo, los materiales suelen clasificarse en:

- ABSORBIBLES

- NO ABSORBIBLES

Las Suturas Absorbibles fueron introducidas en el año 1960 por Frazza y Schimilt, son digeridas en el organismo durante el proceso de cicatrización y se elaboran con intestino delgado de carnero y algunas veces de tendón de canguro. (8)

Estas suturas pueden usarse en casi todos los tejidos, especialmente en sitios donde no debe emplearse material no absorbible, como son: Las mucosas (estómago, mucosa oral, vejiga, mucosa vaginal etc.) ya que éstas son tejidos de cicatrización rápida.

Estas suturas absorbibles pasan por dos estados de absorción:

1o.- Disminución de la fuerza tensil

2o.- Pérdida de masa hasta que la sutura se absorbe completamente. (9)

(8) Chapter et al. Op. cit.

(9) J. W. Martyn. "Clinical Experience with a Synthetic Absorbable Surgical Suture", Surg. Gynecol. Obstet., 140:747, 1975.

La fuerza tensil de la sutura decrece conjuntamente con la reacción inicial del tejido que consiste en la aparición de histiocitos, linfocitos, fibroblastos y algunos leucocitos polimorfonucleares y capilares; gradualmente estos elementos son substituidos por tejido fibroso en período de maduración.

Los índices de pérdida de resistencia tensil varían según el tipo de material de sutura empleado y el sitio en que fue implantado, por ejemplo: El catgut se absorbe lentamente cuando se usa en tejido subcutáneo, y sumamente rápido, si la sutura se expone al jugo gástrico. (10)

Las suturas absorbibles producen una cicatrización húmeda, que se caracteriza por la presencia de un exudado de leucocitos y suero; este exudado se produce al digerirse el material de sutura. En la primera fase, las células de desecho, junto con los efectos secundarios como son: El edema, dolor y enrojecimiento constituyen la reacción tisular.

Esta reacción tisular es proporcional a la cantidad de sutura empleada; mientras más grande sea el diámetro de la sutura, mayor será su reacción. - (11), (12).

(10) Davis C. Op. cit. 269

(11) J. W. Martyn. Op. cit.

(12) Enriquez A. Op. cit. 15

Suturas No Absorbibles

Estas suturas no son digeridas por los líquidos corporales permaneciendo en los tejidos, a menos que sean extraídos. Tienden a ser encapsulados y expulsados como cuerpo extraño por el organismo y si su estructura fibrosa lo permite se pueden integrar con los fibroblastos y la colágena del tejido conectivo. (13), (14).

Las suturas No Absorbibles son fabricadas con: Poliéster, algodón, nylon, cerdas de caballo, seda y metal. Estas se utilizan en tejidos con cicatrización lenta como son: Piel, fascias, tendones etc. y en pacientes con un alto grado de desnutrición y deficiencia inmunológica, en los cuales el tiempo de cicatrización está prolongado.

Cuando entre los efectos adversos propios de un material de sutura está la formación de granulomas la selección de éste para ser utilizado en sitios donde el aspecto estético es primordial queda nulificado, ejemplo: En el caso de la utilización de seda en la región de la cara.

Para seleccionar la sutura que se empleará en determinado procedimiento quirúrgico, debemos tomar en cuenta los siguientes factores:

- Presencia o Ausencia de Infección
- Tipo de tejidos que se van a suturar
- La necesidad de soporte permanente o transitorio de los tejidos.

Las suturas no absorbibles no deben emplearse cuando existe infección, o contaminación severa, ya que las bacterias permanecen en el intersticio de los filamentos; A ello hay que anuar el aumento de la virulencia bacteriana -

(13) Enriquez A. Op. cit. 20

(14) Chapter et al. Op. cit.

cuando las bacterias estan en contacto con cuerpos extraños como sería el caso de materiales de sutura en un injerto. (15)

El retiro de las suturas es una experiencia poco placentera y dolorosa, el dolor se presenta al retirar bruscamente la sutura, ya que no hay tiempo para que los tejidos se acomoden o se relajen, esto puede evitarse si se cortan los nudos uno por uno y se dejan pasar algunos minutos o segundos para proceder a retirarlos cuidadosamente en el mismo orden en que fueron cortados. En pacientes muy sensibles, las suturas deben cortarse un día y extraerse al día siguiente. (16)

(15) Davis C. Op. cit. 271

(16) Bialostosky L. "Painless Removal of Sutures", Surg., 76:356, 1974.

CATGUT

El catgut quirúrgico es un material de sutura del tipo absorbible, derivado de un material colágeno, preparado de tejido conectivo seroso del intestino delgado del borrego sano, o del ganado vacuno sano y tratado químicamente para acelerar su absorción por las enzimas proteolíticas del organismo. - (17)

Puede considerarse al catgut como el material de sutura universal ya que puede usarse en casi todos los tejidos, especialmente en sitios donde no debe emplearse material no absorbible (riñón, vesícula biliar etc.) Porque son estructuras internas que requerirían de otra intervención quirúrgica, para eliminar las suturas no absorbibles. Pero a pesar de la versatilidad del catgut es deseable un mejor material de sutura que mejore las ventajas del catgut, - que sea fácil de manipular, fuerza tensil adecuada y tolerancia en los tejidos. (18)

CARACTERISTICAS:

El catgut es un derivado del tejido conectivo animal, presente en el cartilago, intestino, tendón, piel etc. Sin embargo tiene varios inconvenientes - a causa de que es una sustancia natural de composición poco uniforme (a pesar de su moderna manufactura). Tiene fuerza variable y absorción impredecible en el tejido. Su fuerza de tensión y el porcentaje de absorción se ven afectados por secreciones de enzimas dependiendo del tejido en el cuál se están utilizando (Por ejemplo: en contacto con enzimas pancreáticas la vida media es de dos días; en cambio en tejido subcutáneo es de 7 días aproximadamente).

El catgut tiende a deshilarse cuando es manipulado y se debilita conside

(17) Chapter et al. Op. cit. 1878

(18) Laufman H. "Synthetic Absorbable Sutures", Surg. Gynecol. Obstet. 145:597, 1977.

rablemente después de anudarse, para prevenir su endurecimiento el catgut se envasa en un fluido suavizante.

ABSORCION:

La absorción del catgut se continua después de su implantación y se lleva a cabo antes que el proceso de reparación tisular. Dicha absorción depende de la incidencia de leucocitos polimorfonucleares. (19)

En el comercio se encuentra el catgut en tres tipos de presentaciones:

- 1.- Catgut Simple
- 2.- Catgut Crónico
- 3.- Catgut Medio Crónico

El Catgut Simple produce una temprana reacción tisular, con predominio de leucocitos polimorfonucleares, acompañándose de una rápida absorción que dura de 10 a 12 días.

El catgut Simple para su absorción requiere una mayor proporción de enzimas orgánicas que el catgut crónico, y después de 24 horas produce una marcada respuesta de polimorfonucleares y suero que aumenta en los siguientes dos o tres días, produciendo la fragmentación de la sutura. La proliferación fibroblástica aumenta, produciendo una mayor respuesta tisular. (20).

El Catgut Crónico conserva su fuerza tensil durante 10 días absorbiéndose de 3 a 6 semanas, provocando mínima reacción tisular de leucocitos de tipo

(19) Laufman H. Op. cit.

(20) Enriquez A. Op. cit., 21

supurativo que la variedad que se encuentra en el catgut simple, (21)

La cromatización puede demorar la absorción, pero no la regula, ya que muchos otros factores incluyendo el huésped, los tejidos incluidos y el sitio de implantación, pueden también alterar el porcentaje de absorción. Ejemplo la rápida disolución del catgut en heridas infectadas. Inversamente el catgut puede también persistir por largos periodos que el deseado, causando complicaciones posoperatorias. (22)

REACCIONES TISULARES AL CATGUT:

El catgut es una sutura absorbible, por lo tanto produce una "Cicatrización húmeda" que se caracteriza por la presencia de un exudado de leucocitos y suero, producidos al digerirse el material de sutura. (23)

Los leucocitos que aparecen tempranamente en la herida, producen enzimas proteolíticas, las cuales entre otras funciones fomentan la aposición y oposición de fibras colágenas esenciales para el crecimiento de la fuerza coaptante y la cicatrización de la herida. En la primera fase el número y caracteres de las células de desecho, junto con los efectos secundarios como el edema, dolor y enrojecimiento, constituye la reacción tisular. (24) Posteriormente se tratará el tema de cicatrización.

TRATAMIENTO DE CROMATIZACION:

El proceso de teñido (cromo), puede ser aplicado a las cintas submucosas antes de que estas sean enrolladas, dando como resultado la disposición más uniforme del óxido de cromo por toda la sutura, o bien aplicarle el cromo al final del secado de las hebras, pero algunas veces esta forma causa

(21) Davis. C. Op. cit. p. 270

(22) Laufman H. Op. cit

(23) Henriquez A. Op. cit. p. 20

(24) Laufman H. Op. cit.

menor penetración en el centro de la sutura.

El teñido deficiente del catgut puede dar como resultado una absorción prematura, con la posible apertura de la herida. Y una excesiva concentración de cromo en la sutura produce una absorción lenta, permaneciendo en el tejido por un largo período. (25)

ESTERILIZACION Y EMPAQUETAMIENTO:

Se ha creado desconfianza en cuanto a que si las sustancias químicas tienen un verdadero efecto desinfectante en las suturas.

Para esterilizar el catgut después de deshidratado se utilizan altas temperaturas o irradiación. Una propiedad importante del catgut que determina en gran parte su solubilidad se le llama proteólisis, lo cual es una forma de reacción hidrolítica, consiste en la adición de agua a los enlaces de las cadenas proteínicas provocando hinchazón, pérdida de fuerza tensil y disolución del catgut. Esta reacción hidrolítica es acelerada por la alta temperatura, los ácidos, los álcalis o las enzimas proteolíticas, ello hace necesario un secado completo del catgut antes de su exposición a las altas temperaturas de esterilización a fin de evitar tal hidrólisis. (26)

Existe Catgut Hervible y No Hervible:

Catgut Hervible.- Su desventaja es que en el secado necesario para permitir la esterilización a altas temperaturas produce una hebra dura, difícil de manejar y requiere ser reblandecida a base de una solución, que puede ser-

(25) Chapter et al. Op. cit.

(26) Laufman H. Op. cit.

alcohol, benzal o menthiolato,

Catgut No Hervible.- Se empaca en bolsas de plástico o láminas, dentro de ellas hay un líquido (alcohol o una mezcla de alcohol con un bajo porcentaje de agua), el agua tiene un efecto reblandecedor del catgut, no se expone a altas temperaturas ya que se dañaría importantemente. Todas las láminas o empaques de plástico se envuelven en otro empaque adicional, los cuales son esterilizados, listos para utilizarse. (27)

(27) Laufman H. Op. cit.

ACIDO POLIGLICOLICO

El ácido Poliglicólico (APG) se conoce con el nombre comercial de "Dexon", se empezó a utilizar a partir del año 1969. Es un homopolímero del ácido glicólico, un compuesto simple de hidroxido-ácido, que en el cuerpo se divide en dióxido de carbono y agua. Se elimina por la orina y el aire expirado. (28)

CARACTERISTICAS:

El APG es un material de sutura absorbible sintético con un grado de toxicidad remoto que no se ha presentado en el hombre, es inerte, con mínima formación de granulomas. (29), (30)

El APG presenta las siguientes características:

- Fácil de manejar, no se hilacha ni deshilacha
- No se deteriora con la tracción
- Tiene gran flexibilidad
- Mayor fuerza tensil cuando se compararon con el catgut
- No es capilar
- No es pirogénico
- No es colágeno
- Es inerte.

-
- (28) P. Meginn F. "A trial of polyglycolic Acid Sutures for Circumcision", - British J. Of. Urology., 45:319, 1973
- (29) Herrman JB. et al. "Polyglycolic Acid Sutures laboratory and Clinical evaluation of a new absorbable suture material", Archives of Surg., - 100:486, 1970.
- (30) Edlich R.F. et al. "Physical and Chemical configuration of sutures" - Annals of Surg., 177:687, 1973.

El APG tiene un color verde que lo hace visible en el tejido, los hay también disponibles en color beige natural. Se presentan en varios calibres, que va de 8-0 al número 5, incluyendo las presentaciones con agujas atraumáticas. (31)

ABSORCION:

El ácido Poliglicólico se absorbe por hidrólisis a un ritmo previsible, - en contraste con el catgut, cuya absorción depende de la reacción inflamatoria a cuerpo extraño.

El proceso de absorción del dextron disminuye el riesgo de separación de los bordes de la herida (32), (33)

La probabilidad que existe de separación de los bordes de una herida es menor en un 60% en comparación con otras suturas.

REACCION TISULAR:

El dextron es una sutura poderosa, pero incita a una respuesta inflamatoria menor que las causadas por las suturas de intestino cuando se usan en cierre de heridas en tejidos normales, pero usado en tejido lesionado o infecciones tisulares no ha sido evaluado cuantitativamente. (34)

Los autores Sugar H.S. Lorfel R. Merrit J.C. Y Colaboradores, reportaron que el APG en 55 extracciones de cataratas causó una reacción tisular mínima. En 26 casos quirúrgicos de estrabismo, a las 3 semanas la reacción del dextron fué significativamente inferior a la del catgut crómico. Proporcionando mayor bienestar al paciente y cicatrización más rápida. (35)

(31) Echeverria E. et al. "Suturas", Cyanamid, S.A. 1977

(32) Sugar H.S. et al. "Polyglycolic acid sutures in cataract surg", Am. J. of Ophthalmology., 77: 178, 1974

(33) Laufanan H. "Absorbable Sutures", Medical World News., 1971

(34) Barham E. et al. "Material of Sutures", Surg. Gynecol Obstet., 146:901, - 1978

(35) Merrit J.C. "Polyglycolic acid suture in strabismus surgery", Archives of Ophthalmology., 91:439, 1977.

RESISTENCIA TENSIL:

El dexon tiene mayor fuerza tensil que el catgut a calibres iguales, - particularmente durante el período posoperatorio inicial, y provee un soporte excelente y seguro. El APG tiene un diámetro más pequeño que el de otras suturas absorbibles del mismo número o tamaño, o sea que disminuye notablemente la intensidad del trauma.

Después de 7 a 11 días de haberse empleado el APG debajo de la piel, - su resistencia es mayor que la de calibres similares en catgut, y su tiempo de absorción ha sido hasta de 60 días. (36), (37)

Sugar H.S. y Colaboradores, reportaron que en 55 extracciones de cataratas, el ácido poliglicólico no dió lugar a ningún caso de escurrimiento - del nudo, ni deshilachamiento, garantizando así la seguridad de la sutura.- (38)

El material de sutura varian con los requisitos de las operaciones y las exigencias del cirujano. El ácido Poliglicólico ha sido comparado con - otras suturas, en común con el catgut y esta comprobado que tiene muchas - ventajas las cuales ya fueron descritas.

Por ser un material sintético el APG no pierde resistencia y permanece el tiempo predecible (28 a 60 días) con mínima reacción tisular. Esta indicado preferentemente para cerrar heridas subcutáneas, en pediatría, anastomosis vasculares e intestinales.

(36) Echeverria E. Op. cit.

(37) Merrit J.C. Op. cit

(38) Sugar H.S. Op. cit.

POLIGLACTIN 910

El Poliglactin 910 se le conoce comercialmente con el nombre de - (VICRYL). Es una sutura sintética absorbible, fué introducida en 1974, - su estructura química se deriva de un polímero, es un copolímero conteniendo 90 partes de unidades de ácido glicólico y 10 partes de unidades de ácido láctico. (39)

El Vicryl tiene un alto fluido de absorción, pero una capacidad capilar baja, tiene buena aceptación tisular, la firmeza de tensión es alta. Esta sutura tiene un multifilamento y estructura entrelazada fuertemente, sus filamentos son coloreados de violeta para facilitar su visibilidad en la herida. (40)

El Poliglactin 910 y el ácido Poliglicólico son suturas sintéticas que poseen características físicas idénticas y ambas son absorbidas por un proceso hidrolítico en el tejido. Estas suturas se han utilizado exitosamente en millones de operaciones quirúrgicas, demostrando ciertas ventajas sobre el catgut, como son:

Resistencia a la acción enzimática
 Mayor fuerza tensil
 Absorción predecible y consistente
 Mínimas formaciones de granulomas,

((41), (42), (43)).

La reacción tisular del poliglactin 910 es menor que la ocurrida durante la absorción del catgut, esto se explica por los diferentes mecanismos de absorción: El catgut se digiere por enzimas lisosimicas que son pro

(39) Laufman H. Op. cit.

(40) Bertil Blomstedt et al. "Experiences with polyglactin 910 in general - Surg", Acta Chir Scand., 143:259, 1977

(41) Sugar H.S. Op. cit.

(42) Herrman JB. et al. "Polyglycolic acid sutures", Archives of Surg., 128: 707, 1973.

(43) Edlich RF. et al. Op. cit.

ducidas por los macrófagos que emigran alrededor del tejido de la sutura, - mientras que la sutura de poliglactin 910, se absorbe por hidrólisis controlada por los polimeros de que se deriva (ácido glicólico y láctico). (44)

Hemos prestado particular atención al poliglactin 910 (VICRYL) ya que en años recientes ha resultado ser un material de sutura compatible con los procedimientos quirúrgicos.

Las características químicas y físicas (Textura de superficie) del vicryl influyen para su comportamiento cuando es expuesto en el flujo sanguíneo ya que hay cambio de polimeros los cuales proporcionan un cierto grado de hidrofobicidad para el polimero.

El Poliglactin 910 es utilizado con éxito en anastomosis de arterias, venas y cirugía cardiovascular.

(44) J.W. Martyn M.D., "Clinical Experience with a Synthetic Absorbable Surgical Suture", Surg. Gynecol. Obstet., 140:747, 1975.

SEDA QUIRURGICA

La seda es una de las suturas no absorbibles más utilizada, se obtiene del fibrinoide proteínico extraído del gusano de seda. Es una sutura multifilamentosa, con tendencia a formar granulomas, siendo atribuida a una reacción de cuerpo extraño. (45), (46)

Existe seda trenzada, en la cual varias hilazas son entrelazadas para formar una estructura compacta. Su trenzado uniforme le da una mayor resistencia a la tensión y reduce al mínimo la reacción de los tejidos. (47)

Actualmente la seda es teñida (Tintura de hierro, tintura vegetal, - carbón-alquitran) y los filamentos son impregnados de silicón con el objeto de reducir las reacciones tisulares (formación de granulomas, infecciones - etc) y aminorar la unión de las células del tejido con los hilos de la sutura, evitando así el dolor al ser retirada. (48)

La seda es un material de sutura no absorbible que produce la llamada "Cicatrización seca", que se caracteriza por ausencia de exudado y suero.

Histológicamente en los dos primeros días produce una moderada infiltración de células redondas y fibroblastos; en el octavo día se produce encapsulación de los hilos de la sutura. A la segunda semana la sutura es rodeada de tejido fibroso. (49)

La seda si no es retirada del tejido en un período prolongado puede ser encapsulado y quedar permanentemente en el sitio que fué implantada; ó bien ser extruída a la superficie, meses después de la operación.

(45) Chapter. Op. cit.

(46) Postletwail RW. et al. "Experimental Study of silk suture", Arch Surg., 84:698, 1962

(47) Manual de suturas Copyright, Johnson & Johnson, Ethicon, 25., 1979

(48) Manual de suturas Cyanamid, S.A. 1979

(49) Henriquez A. Op. cit

La esterilización de la seda se lleva a cabo en autoclave, resiste repetidas esterilizaciones (no más de 3 veces). (50)

La seda es el material preferido por muchos cirujanos debido a sus características físicas, químicas, así como por su fácil manipulación. Se ha comprobado que tiende a formar granulomas, siendo esto una desventaja en el uso de la cirugía bucal.

(50) Chapter. Op. cit., 1881

MATERIALES SINTÉTICOS

El primer informe relativo al uso de nylon fué en 1940 (51), desde entonces han surgido gran variedad de materiales sintéticos, los más populares son: Dermalon (nylon), Dacrón (Poliéster) y Polipropileno; se trata de largas cadenas de polímeros que pueden obtenerse como filamentos del calibre deseado. Se dispone en el comercio de nylon monofilamentoso y multifilamentoso, pero en general se emplea más el primero. El dacrón suele utilizarse como sutura multifilamentosa, y el polipropileno como monofilamento. El monofilamento muy grueso es difícil de manipular .

Los mayores inconvenientes de las suturas sintéticas son la dificultad para practicar nudos firmes y su tendencia a desprenderse en los tejidos; el nylon monofilamentoso es el menos satisfactorio desde este punto de vista.

Las suturas sintéticas seda y algodón son más fuertes que el catgut, pero más débiles que el hilo metálico comparados a calibres iguales. Estudios de implantación, durante dos años han demostrado que las suturas sintéticas pierden poca resistencia. (52)

La reacción tisular es análoga en todo este grupo de suturas y consiste en la formación de una cápsula delgada y dura de tejido conectivo, en ocasiones se forman cúmulos de células mononucleadas cerca de la sutura, pero la reacción global es ligera.

Las ventajas de las suturas sintéticas son su resistencia, que perdura inalterable, y la escasa reacción tisular. El único inconveniente es la dificultad de practicar nudos con las mismas. (53)

(51) H. M. Nichols. et al. "Synthetic Sutures", J. Surg., 48:42, 1970.

(52) Davis C. Op. cit. , 274

(53) Enriquez A. Op. cit.

DERMALON (NYLON)

El dermalon es una proteína plástica sintética, obtenida de la condensación de un ácido graso y una hexamina. Esta sutura proporciona una fuerza tensil superior y escasa reacción tisular.

El Nylon es de consistencia suave y fácilmente manipulable, no irrita los tejidos, es utilizada para suturar piel, tejido subcuticular y subcutáneo, para ligaduras etc., su desventaja es que es muy elástico y el nudo en ocasiones se corre, y requiere por lo menos 3 ó 4 lazadas para mayor seguridad. (54)

Esta sutura se encuentra disponible en forma de monofilamento en varios calibres que va de 10-0 al número 5, existe también nylon trenzado (multifilamentoso).

Todas las suturas de nylon empiezan a hidrolizarse y perder fuerza al cabo de varios meses de implantación. (55)

El Nylon es la sutura más utilizada por los cirujanos maxilofaciales para el cierre de heridas de cabeza y cuello.

(54) Chapter et al, Op, cit.

(55) Manual de Suturas Copyright, Op, cit.

MATERIALES DE SUTURA CAPILARES Y NO CAPILARES

La absorción y capilaridad de los materiales de sutura repercute en la penetración de las bacterias; en el mantenimiento de una infección y en la curación de la herida. (56)

La disolución de sustancias químicas del filamento, permite la penetración de bacterias dentro de éste, manteniendo la infección, la capilaridad del material de sutura que influye en el transporte de fluidos repercute en la cicatrización de la herida.

Diversas investigaciones experimentales se han realizado para determinar la importancia que tiene el tipo de material de sutura para el desarrollo de infecciones bacterianas. (Elek & Cohen 1957; James & MacLeod 1961; Alexander et al 1967; Everett 1970; Edlich et al. 1973). Determinaron que la configuración química y física de los materiales de sutura son los factores más importantes en el desarrollo de infecciones. Encontraron que existe mayor proporción de infección para los materiales multifilamentosos con gran capacidad capilar que para las suturas no capilares. Esto es atribuible a que en las suturas capilares, las bacterias son protegidas en el intersticio de éstas. (57)

Los autores (Osterberg Bertil et al). Hicieron una comparación de los materiales de sutura: CAPILAR (poliamide enrollado con cubierta) y NO CAPILAR (Polipropileno monofilamentoso), para determinar el curso que sigue la infección al inocular en el músculo de la rata 0.1 ml. de infusión de Staphylococcus aureus.

-
- (56) Bertil O. and Bertil B. "Effect of suture materials on Bacterial Survival in infected wounds", Acta Chir Scand., 145:431, 1979.
- (57) Bertil O. and Bertil B. "Fluid Absorption and Capillarity of Suture Materials", Acta Chir Scand., 143:67, 1978.

RESULTADOS:

DIAS DESPUES DE LA INFECCION	POLIPROPILENO MONOFILAMENTOSO	POLIAMIDE CON CUBIERTA
13	0.07 ml.	0.57 ml.
21	0.28 "	0.72 "
30	0.25 "	0.50 "
41	0.13 "	0.52 "

En la sutura no capilar se observó una decreción bacterial significativa. -

En un estudio previo, se relaciono el curso de la infección bacterial alrededor de la sutura, con la reacción de células inflamatorias, Blomsted & Osterberg en 1978 encontraron que alrededor de los materiales que tienen una alta capacidad capilar la reacción fué aguda e intensa en todo el período de 30 días - que duro el experimento, y que los materiales no capilares tuvieron una decreción significativa de células inflamatorias después de una semana. (58)

La intensidad y duración de la reacción inflamatoria fué graduada con respecto al "Índice de células inflamatorias". Los materiales implantados fueron -
 CAPILARES: Poliester entrelazado y Poliamide enrollado con cubierta. NO CAPILARES: Polipropileno monofilamentoso y cinta poliamide encerada.

RESULTADOS:

MATERIALES CAPILARES: Se formó una aguda e intensa reacción inflamatoria en el período de 30 días que duro el estudio.

MATERIALES NO CAPILA: Presentaron un grado de infección menor al sexto día, disminuyendo a los 10, 20 y 30 días siguientes.

(58) Bertil Osterberg et al. Op. cit. 145:431

Los materiales de sutura con una alta capacidad capilar fomentan la infección en la herida, por consiguiente debe evitarse el uso de estos filamentos, cuando esto sea posible para evitar un alto riesgo de infección.

Blomsted & Osterberg realizaron una prueba en vitro para comparar el número de bacterias extraíbles de dos materiales de suturas: CAPILAR Poliamide-enrollado con cubierta y NO CAPILAR Polipropileno monofilamentoso, habiéndolos infectado previamente con una infusión de *Staphilococcus aureus*.

Los resultados al final del período de incubación fueron:

Polipropileno Monofilamentoso	7.8 ml.
Poliamide con cubierta	8.8 "

COMPARACION DE LOS MATERIALES DE SUTURA EN
EXPERIENCIAS CLINICAS

Para valorar los resultados obtenidos en la cirugía, con los diferentes tipos de materiales de sutura, deben considerarse numerosos factores que contribuyen, ya sea para una buena cicatrización o que bien influyen para el desarrollo de infecciones, así como los inconvenientes en los mismos materiales de sutura como serían: la expulsión de nudos, cicatrización defectuosa, fístulas etc.

Algunas de estas complicaciones pueden ser debidas a técnicas quirúrgicas defectuosas, a la incorrecta selección del material de sutura, un drenaje inadecuado o también a las condiciones del paciente (desnutrición, deficiencia en su respuesta inmunológica etc).

RESPUESTA INMUNOLOGICA A LOS MATERIALES DE SUTURA:

- Seda
- Algodón
- Nylon

W.A. Castelli realizó un estudio en 24 biopsias de encía mandibular y maxilar, suturándolas con seda, algodón y nylon.

Histológicamente observó una reacción histiocítica variable, con formación de células multinucleadas. Dicha reacción fue mayor cuando se suturo con algodón, menor cuando se utilizó seda y no existió reacción al nylon.

RESULTADOS:

Al primer día se presentó:

Seda.- Mínimo engrosamiento del tejido que rodea a la sutura, no existiendo cambios vasculares.

Algodón.- Se formó una capa irregular de material fibrinoide con eritrocitos - alrededor del tejido.

Nylon.- Las paredes del tracto se observaron claras, sin ninguna reacción - vascular, se formo poco exudado fibrinoide.

Al cuarto día:

Seda.- Se observaron numerosas capas de fibroblastos, no existió reacción - vascular.

Algodón.- Se formó una capa gruesa de tejido celular, predominando los macrófa - gos, células multinucleadas gigantes y colágena.

Nylon.- Se presentó neoformación de tejido conectivo y de colágena.

Al séptimo día:

Seda.- Proliferación de fibroblastos, reacción histiocítica en el tracto y formación de células multinucleadas gigantes (de cicatrización).

Algodón.- Proliferación de histiocitos y células gigantes multinucleadas, meta - plasia celular escamosa.

Nylon.- Presentó los mismos resultados del cuarto día, pero con mayor forma - ción de células.

Histológicamente a las 24 horas los resultados fueron similares para el - algodón, seda y nylon. La diferencia se presentó en la reacción celular, en el número de células gigantes y macrófagos.

El nylon fué el material más inerte, la seda presentó una reacción mas ac - tiva y el algodón mucho más activa. (59)

(59) W.A. Castelli. "Cheek mucosa response to silk, cotton and nylon suture - material", Oral Surg., 186, 1978.

Bergenholtz e Isaksson (60) graduaron la infiltración linfocitaria y no encontraron diferencia entre la seda y el poliéster, pero el catgut provocó una respuesta mayor en la cavidad bucal. Para asegurarse que las reacciones tisulares eran causadas por los materiales de sutura y no por las infecciones secundarias (producidas por la saliva, bacterias y trauma masticatorio), todas las suturas se implantaron en la túnica de la encía.

Jullus Conn y Colaboradores (61) compararon la fuerza tensil de tres tipos de suturas: Poliglactin 910, Seda y Catgut, en 25 conejos jóvenes, suturados en condiciones estériles y asepticas, realizandose 3 ojales de 1,5 de cada tipo de material de sutura, los filamentos se ataron con 4 nudos cuadrados y cortados de mandóles 2 mm. de largo.

RESULTADOS:

SUTURA	FUERZA TENSIL
Poliglactin 910	4,8 mm.
Seda	2,8 "
Catgut	3.8 "

La fuerza tensil de la sutura poliglactin 910 fué mayor tanto inicialmente como tiempo después de la implantación. Los autores inspeccionaron los nudos y zonas de infección al 5, 10, 15, 30 y 60 días después de la implantación. Hicieron secciones microscópicas y preparativos histológicos para comparar el grado de reactividad del tejido y la proporción de absorción de las suturas.

RESULTADOS:

60) Citados por W.A. Castelli. Op. cit.

61) Conn J. Op. cit.

No existió una diferencia marcada entre las suturas de catgut y poliglactin 910 después de 5 días de implantación, los nudos se mantuvieron intactos.

El Poliglactin 910 no desgarró fascias ni músculo, no ocurrió rotura, ni -
corrimiento del nudo, revelo mínimos cambios inflamatorios.

Al décimo día las suturas revelaron el nudo intacto, sin deslizamiento. Después de los 15 días la reacción de las células gigantes aumento alrededor de las suturas de seda.

Después de 30 días no se encontró exudado necrótico alrededor de las suturas de poliglactin 910 y catgut crónico, sin embargo, hubo evidencia de exudado en el catgut simple y en la seda.

A los 30 días después de la implantación la sutura de poliglactin 910 tuvo una pérdida de integridad del 40% debido a la absorción, a los 60 días no pudieron identificarse los puntos, no siendo igual para el catgut y la seda que después de 90 días todavía se encontraron restos de sutura. (62)

Chapter (63) efectuó un estudio clínico en 1000 pacientes que presentaban -
heridas accidentales, las cuales requerían ser suturadas, los materiales utilizados para efectuar esta operación comparativa fueron: Acido poliglicólico (APG) y Seda. Las heridas fueron clasificadas de acuerdo al grado de complicación en 4 -
categorías, siendo la cuarta la más severa, y su evaluación clínica se llevo a -
cabo a los 4 ó 9 días después de ser suturadas.

478 heridas fueron suturadas con APG
522 " " " " Seda

RESULTADOS:

Fueron favorables para el APG. especialmente en las heridas de categoría 4 y en-

(62) Conn J. Op. cit., 32

(63) Chapter et al. Op. cit.

las lesiones de las manos, por lo cuál los autores recomiendan el ácido poliglicólico (APG) para el cierre de heridas accidentales.

P . Francis Meginn (64) hizo una comparación de los materiales de sutura: - Acido Poliglicólico (APG) y Catgut, en 56 pacientes sometidos al proceso de circuncisión.

28 Pacientes suturados con APG

14 " " " Catgut Crómico

14 " " " catgut Simple

Los resultados se evaluaron en "Buenos" y "Malos" de acuerdo a la severidad de la reacción local del tejido en el transcurso de 7 días.

RESULTADOS:

El APG . 82%

Catgut Crómico 36%

Catgut Simple 25%

Los resultados fueron clasificados como "Buenos" para el ácido Poliglicólico y "Malos" para el catgut, ya que existe tendencia a persistir después de un largo período, causando irritación.

Laufman H. (65) comparó la absorción de los materiales de sutura absorbibles sintéticos (Ac. Poliglicólico, y Poliglactin 910) y naturales (Catgut simple y - crómico) y menciona a Frazza y Schmitl quienes comprobaron que las suturas de - APG y Poliglactin 910 fueron absorbidas completamente, en tejidos de animales en un período de 60 días. El catgut fué absorbido generalmente en el mismo período, pero cerca de un cuarto del número de los animales que se les implantó dicha su-

(64) P. Francis M. Op. cit.

(65) Laufman H. Op. cit

tura, se les apreciaron fragmentos residuales de catgut por un largo período.

B. Herrmann John. (66) implantó ojales de sutura estéril, en el tejido subcutáneo de ratas y conejos, para probar la fuerza tensil y la seguridad del nudo de los materiales de sutura: Dacrón, Seda, Algodón, Acido Poliglicólico, Catgut simple y crómico.

RESULTADOS:

Dacrón: Mantuvo su fuerza tensil inicial, así como la seguridad del nudo

La Seda y el Algodón: Mostraron pérdida de su fuerza tensil a la segunda semana

El ácido Poliglicólico: no perdió fuerza tensil y presentó mayor seguridad del nudo que el catgut.

Catgut Simple y Crómico: No existieron grandes diferencias entre estos materiales, presentando decreción de la fuerza tensil en un 30%.

Arabi, Y. Williams (67) hacen un estudio de la cicatriz dejada por dos tipos de sutura: ácido poliglicólico y seda con puntos separados (el primero con sutura subcutánea).

68 pacientes son operados con suturas subcutánea de APG y

75 " " " " " de puntos separados de Seda

RESULTADOS:

	APG	SEDA
Buenos resultados cosméticos:	21	21
Pobres resultados cosméticos:	3	6

(66) B. Herrmann J. "Changes in tensil strength and knot security of surgical sutures in vivo", Arch Surg., 106:707, 1973.

(67) Y. Arabi, William JA. "Hypertrophic scarring after subcuticular polyglycolic-acid suture", The Lancet, 724, 1978.

Observaciones macroscópicas y microscópicas, hechas por Eduardo Echeverría (68), en diferentes materiales de sutura:

Acido Poliglicólico (APG) mostrando una reacción inflamatoria casi nula.

El tejido suturado con algodón presentó un ligero edema, siendo más marcado dicho edema cuando se implanto seda.

El Catgut causó una reacción inflamatoria mayor.

Microscópicamente se encontraron signos de inflamación crónica provocados por el catgut y la seda, así como la presencia de polimorfonucleares.

Se observaron un número reducido de células plasmáticas con el APG. y fue mayor la cantidad de células con seda, catgut e hilo de algodón.

(68) A. Echeverría E. Op. cit.

AGUJAS ATRAUMATICAS

En el desarrollo de la cirugía se han introducido diferentes tipos de agujas. La mayoría de los cirujanos pueden efectuar cualquier tipo de operación - utilizando solamente una ó dos agujas diferentes. La experiencia propia, le indicara al cirujano cuál es la más adecuada para sus necesidades particulares, - cabe citar que las agujas no deben ser ni más largas ni más fuertes de lo necesario para el tipo de tejido en que se va a usar, ni tampoco para la sutura - que lleva consigo;

Partes de una Aguja:

- Punta
- Cuerpo
- Ojo

El cuerpo puede ser recto o curvo. Una aguja curva se usa en una región - en donde puede ser difícil observar la punta después de que la aguja a pasado - a través del tejido.

En el año 1874 los cirujanos comprobaron que una aguja diseñada para producir un mínimo trauma en los tejidos y en la formación de cicatriz, era necesaria en todo tipo de intervención quirúrgica; surgiendo así las agujas atraumáticas. (69)

CARACTERÍSTICAS:

- Buena resistencia y ductilidad
- Resistencia a la flexión y rotura (Evitando interrupciones operatorias causadas por agujas que se quiebran).
- Superafiladas y gradualmente contorneadas para penetrar fácilmente en el tejido. (70)

Existen diferentes diseños de la punta de trabajo:

A) Agujas de Punta Roma. - Esta aguja de tipo cónico está diseñada con una punta roma para que no corte el tejido. Se emplea en la disección tosca y para suturar tejidos friables como son el hígado, el riñón, etc.

B) Agujas de Punta Ahusada. - Este tipo de aguja es empleada principalmente en tejidos blandos, como son: Cavidad Oral, intestino, corazón, etc. suelen preferirse cuando se desea una perforación lo más pequeña posible y con un mínimo de traumatismo a los tejidos. El cuerpo de la aguja ahusada, está aplanada para incrementar la estabilidad en el portaagujas.

(69) Clifford. Op. cit.

(70) Manual de Suturas Cyanamid S.A. Op. cit.

- C) Aguja de forma Aplanada y Aguda.- "Cortan lateralmente", diseñadas para separar las capas de tejido escleral o corneal. Esta aguja es plana arriba y abajo con el fin de eliminar un corte indeseable que produciría una aguja de reverso cortante.
- D) Agujas de Reverso Cortante.- Extremadamente filosas en los bordes cortantes, ideal para la cirugía oftálmica. Cada aguja es afilada individualmente hasta obtener el máximo posible de agudeza.
- E) Agujas de Punta de Precisión.- Diseñadas especialmente para los cirujanos plásticos. En las salas de emergencia se utiliza ampliamente en lesiones faciales. Permite una cicatrización rápida.

F) Agujas Cortantes convencionales. - Las agujas de tipo convencional tienen dos filos opuestos y un tercero en la curvatura interna. Estas agujas cambian su forma de una punta triangular cortante a un cuerpo aplanado en el resto de la aguja. (71)

El cirujano seleccionara el tipo de aguja más adecuada dependiendo del tipo de tejido que va a suturar, y de su experiencia clínica.

En el campo de la Odontología el tipo de aguja más recomendable es la aguja de punta ahusada.

(71) Manual de Suturas Copyright. Op. cit.

CICATRIZACION

La cicatrización de las heridas representa una serie integrada, altamente dinámica de acontecimientos celulares, fisiológicos y bioquímicos, que tienen lugar exclusivamente en organismos vivos. La intensidad y duración de la reacción inflamatoria después de la inoculación e implantación de bacterias - en materiales de sutura son factores que repercuten directamente en el proceso de cicatrización.

La cicatrización es la capacidad del tejido lesionado de repararse por sí mismo, siendo uno de los mecanismos primarios de supervivencia desde el nacimiento. (72)

Un concepto viejo admitía que después de un corte había hemorragia en la herida, y que en consecuencia se formaba fibrina entre los bordes de la incisión; que la fibrina servía de unión a los bordes de la piel, finalmente los fibroblastos de la dermis junto con algunos capilares, crecían en la fibrina.

Al final de la última década Gillman (73) examinó los viejos conceptos y dedujo que algunos eran inadecuados. Más tarde Lindsa y Birch demostraron lo mismo:

- "Ya que la Dermis de la piel es una fuente pobre de fibroblastos y de vasos capilares".....

Por lo tanto el viejo concepto según el cuál los bordes de la dermis se pegan por sí mismos y los fibroblastos y capilares invadían la fibrina para - restablecer la continuidad de la epidermis es en realidad un mito,

(72) William Shafer et al. "Cicatrización de heridas Bucales", Tratado de Patología Bucal., Interamericana, 545, 1977

(73) Ham. Arthur. "Curación de la piel después de una incisión quirúrgica." Tratado de Histología, Interamericana, 571, 1975.

CICATRIZACION NORMAL

Tan pronto se produce una lesión, se desencadena una serie de fenómenos que se pueden dividir en tres períodos:

- 1o.- Formado por lo que constituye el proceso inflamatorio, determina la acumulación de elementos de defensa humoral y celular, en el área lesionada.
- 2o.- El fenómeno de neoformación de los elementos destruidos, termina por restablecer la continuidad tisular.
- 3o.- Remodelación de los tejidos cicatrizados, (fracturas de hueso, bordes irregulares). (74)

TIPOS DE CICATRIZACION

En la Reparación todo el tejido puede constituirse por neoformación de éste, pero del mismo origen, en cambio en la Cicatrización es un tejido diferente al original.

Toda herida representa una solución de continuidad. Unas veces, ésta ofrece superficie plana, como en las abrasiones, quemaduras o ciertas heridas quirúrgicas (incisión).

Existen tres tipos de cicatrización:

- A) De primera Intención ó Primaria
- B) De segunda Intención ó Secundaria

(74) Ruy Pérez Tamayo, "Cicatrización Normal", Patología, Interamericana, 816 1976.

C) De tercera Intención ó Terciaria

Cicatrización de Primera Intención

Existe escasa o ninguna pérdida de substancia, el exudado y los restos necróticos son mínimos y la reparación ocurre con bastante rapidez.

La incisión causa la muerte de varias células epiteliales al igual que de faneras y células de tejido conectivo. La herida es ocupada por un coagulo, que al deshidratarse forma la costra que cubre la herida y la separa del exterior. (75)

En 24 Horas aparece en los bordes de la incisión la respuesta inflamatoria aguda y los leucocitos que llegan, son principalmente neutrófilos.

En término de 24 a 48 horas crecen hacia bajo espolones de células epiteliales de ambos labios, por debajo de la costra superficial se fusiona en la línea media y produce una capa epitelial delgada.

Al tercer día los neutrófilos son substituídos por monocitos que se ocupan de limpiar los restos necróticos, eritrocitos y fibrina. La división-mitótica de los fibroblástos y de las células endoteliales provocan la invasión del espacio de la incisión, con la formación de yemas capilares.

La epitelización y la proliferación de fibroblástos que unen los labios de la herida aumentan la fuerza a la tracción, después hay colagenización en un lapso de semanas, acompañada de desvascularización progresiva del tejido-conectivo.

La resistencia a la tracción alcanza cifras altas en término de 3 a 4 - semanas, y puede llegar a niveles normales al finalizar el segundo mes. (76), (77), (78).

(75) Robbins A. "Reparación de tejido conectivo", Patología Estructural y Funcional, Interamericana., 91, 1974.

(76) Robbins Stanley et al. "Reparación de tejido conectivo", Patología Básica. Interamericana, 54, 1973

(77) Ruy Pérez T. Op. cit.

(78) Henry Harkins, "Cicatrización de las heridas", Patolog. Quirúrg, 7, 1977.

CICATRIZACION DE SEGUNDA INTENCION

Es cuando existe pérdida importante de tejido, como en el caso de una herida abierta, se acompaña de abundante exudado o restos necróticos que deben eliminarse. La reparación se efectúa más lentamente y la cicatrización resultante es irregular y ancha, no lineal. El defecto es ocupado por tejido de granulación, procedente de los bordes y fondo de la herida. En los bordes comienza proliferación fibroblástica y formación de venas capilares, mientras que en el centro de la herida hay reacción inflamatoria aguda.

El tiempo necesario para que sea llenada la herida depende de la extensión transversal. Mientras la herida está siendo ocupada por tejido de granulación ocurre un fenómeno llamado Contracción de la herida; la contracción comienza aproximadamente al final de la primera semana y progresa rápidamente, de modo que todas las heridas abiertas tienden a tener tamaño semejante en el lapso de un mes. Después ocurre la reepitelización.

La cicatriz en etapa inicial es muy vascularizada y bastante roja, pero en virtud de la proliferación progresiva de fibroblastos y el depósito de colágena la cicatriz pierde la vascularidad, adquiere mayor fuerza y palidece en el curso de meses. (79) ' (80) ' (81) , (82)

CICATRIZACION DE TERCERA INTENCION

Consiste ya en una herida suturada que se complica de infección' o que no es cerrada inmediatamente y se infecta, o que suturada de primera intención experimenta dehiscencia.

(79) Robbins Stanley. et al. Op. cit.

(80) Henry Harkins. Op. cit.

(81) Jean-Claude Patel. "Cicatrización Normal y Patológica", Patología Quirúrg., M. Toray Masson., 42, 1977.

(82) Shafer W. Op. cit.

EN RESUMEN EN UNA HERIDA QUIRURGICA OCURRE:

- A) Cierre hermético en término de horas (impermeabilización)
- B) Organización del coágulo
- C) Deshidratación del coágulo y formación de costra
- D) Se restablece la continuidad epitelial en término de 24 a 48 horas.
- E) Después de 3 a 5 días se forma el puente fibroblástico
- F) Aparece la colagenización en la última parte de la primera semana
- G) Acumulación progresiva de proliferación fibroblástica, de colágena y desvascularización lenta de tejido conectivo.

LA CICATRIZACION DE SEGUNDA INTENCION DIFIERE DE LA PRIMERA
EN LOS SIGUIENTES ASPDCTOS

- A) Pérdida de mayor cantidad de tejido
- B) Necesidad de eliminar mayor cantidad de exudado inflamatorio y restos necróticos
- C) Formación de mayor cantidad de tejido de granulación
- D) Contracción de heridas superficiales
- E) Producción de más abundante cicatriz
- F) Pérdida de faneras como son el pelo, glándulas sebáceas y sudoríparas
- G) La reparación es más lenta, (83)

(83) Shafer William, Op. cit

La cicatrización tiene un patrón idéntico, pero puede modificarse considerablemente, según muchos factores intrínsecos y extrínsecos.

FACTORES GENERALES QUE AFECTAN LA CICATRIZACION DE HERIDAS BUCALES

- LOCALIZACION DE LA HERIDA.- Es importante y puede modificar el ritmo de cicatrización, las heridas en zonas con buena irrigación (mucosa bucal, mano, etc.) cicatrizan con mayor rapidez que la de las zonas poco vasculares (tercio inferior de la pierna, talones, etc.). La inmovilización de la herida también es importante, si la herida esta en una zona sometida a constante movimiento la formación de tejido conectivo es interrumpida continuamente, ejemplo en las comisuras labiales.
 - LA TEMPERATURA LOCAL.- En la zona de la herida influye probablemente, a través del efecto sobre la circulación local y multiplicación celular. En un medio hipertérmico la cicatrización se acelera, en tanto que en un medio hipotérmico se retarda.
 - FACTORES CIRCULATORIOS.- La anemia retarda la cicatrización de heridas (aun que no ha sido confirmada en todos los estudios). La deshidratación afecta negativamente a una herida en cicatrización.
 - FACTORES NUTRICIONALES.- La cicatrización se retarda en personas con deficiencia alimentaria. Las proteínas son una de las sustancias más importantes, capaces de influir en la velocidad de la cicatrización, no se sabe cual es la manera exacta en que las proteínas influyen sobre la herida. En la especie humana un importante déficit proteínico para que se presenten tras-
-

tornos de la cicatrización. Las vitaminas, (Vit. C, ácido ascórbico), actúan en la regulación de la formación de colágena y formación de substancia fundamental intercelular normal del tejido conectivo.

- EDAD DEL PACIENTE.- En personas jóvenes la cicatrización es más rápida que en personas ancianas. Se desconoce la causa de ésto, pero es probable que se vincule con la reducción general del ritmo del metabolismo de los teji- dos, y la menor eficiencia circulatoria.
 - EDEMA.- El edema secundaria hipoproteïnemia u otro factor general determina retardo de curación. Además, el edema denota en ocasiones un trastorno lo- cal, por ejemplo, sufrimiento celular o congestión venosa debida a aumento de tensión venosa o linfática.
 - OBESIDAD.- La obesidad en ocasiones contribuye a los trastornos de cicatri- zación, en particular las deshicencias. Parece ser que esta acción no- civa se realiza por factores, sobre todo locales, como aumento de tensión en la línea de sutura, necrosis, grasa y tendencia a la infección. Por lo demás - la obesidad se asocia con frecuencia a enfermedades como la diabetes, arte- riosclerosis e hipertensión, que por sí mismos pueden ocasionar retardos de cicatrización.
 - FACTORES HORMONALES.- Estudios experimentales demostraron que la hormona - adrenocorticotrópica (ACTH) y cortisona son sustancias que probablemente - perturban la cicatrización de heridas, ya que ésta hormona (ACTH) regula la actividad de la corteza suprarrenal, que es un importante centro productor- de hormonas corticales como son: cortisona, aldosterona, corticosterona. - Cuando existe una producción excesiva de cortisona disminuye el metabolismo, retardando la reproducción de células.
-

- DIABETES. - Es un hecho de observación clínica que los diabéticos cicatrizan mal sus heridas, defecto atribuible a la tendencia a las infecciones, trastornos vasculares, hemorragias, etc. (84), (85), (86), (87).

(84) Shafer W. Op. cit, 545

(85) Henry Harkins. Op. cit., 12

(86) Jean-Claude. Op. cit. , 45

(87) Davis C. Op. cit., 225

FACTORES LOCALES QUE AFECTAN LA CICATRIZACION

- APORTE SANGUINEO.- Las heridas de la cara y cuello curan con mayor rapidez - las del resto del cuerpo, tardan de 3 a 5 días, permitiendo retirar precoz - mente los puntos de la sutura.

La circulación venosa también interviene, así las úlceras varicosas mues-
tran escasa tendencia a la cicatrización mientras persiste hipertensión veno-
sa.

- HEMORRAGIA, HEMATOMA, DERRAMES SEROSOS.- Las hemorragias, los exudados linfá-
ticos y las reacciones al traumatismo crean un espacio muerto de magnitud va-
riable, lo que determina alargamiento de la fase de limpieza e intensa tenden-
cia a la infección secundaria. Estos trastornos pueden retardar la cicatriza-
ción de las heridas y producir cicatrices más grandes que las normales.

- TIPOS DE HERIDAS.- Las incisiones quirúrgicas curan mucho mejor que las heri-
das contusas, ya que el bisturí del cirujano produce una herida aséptica y -
líneal reuniendo las características esenciales para una formación rápida y
eficiente de tejido conjuntivo, es decir, promueve una cicatrización por pri-
mera intención. Sin embargo, las heridas quirúrgicas pueden sufrir importan-
tes menoscabos de poder de cicatrización, dependiendo de la manipulación de-
los tejidos.

- INFECCION.- Toda herida está contaminada desde el principio. La infección -
unas veces depende del propio agente traumático, pero en otras es favorecida
por las bajas defensas del individuo como en el caso de agranulocitosis, (es
la ausencia o disminución de los leucocitos granulados de la sangre produci-
dos por causas tóxicas y en ocasiones en infecciones graves).

Las heridas que estan completamente protegidas de irritación bacteriana cicatrizan con más lentitud que las expuestas a bacterias u otra irritación física leve, Lattes y Colaboradores comprobaron que la infección bacteriana de heridas suprimía el efecto inhibitor de la cortisona sobre la fibroplasia, esto indica que la ausencia de gérmenes no favorece la cicatrización de heridas. Sin embargo, la infección bacteriana intensa es factor de retardo.

FACTORES TECNICOS.- El cirujano tiene que conocer los elementos anatómicos importantes a fin de no lesionar las estructuras. Se respetarán los tejidos, - manteniéndolos en medio húmedo; las manipulaciones serán suaves, sirviéndose de instrumentos delicados; se evitarán las pérdidas sanguíneas inútiles.

En resumen, todos los actos quirúrgicos se orientarán a evitar la mortificación histocelular y la atrición de tejidos. (88), (89), (90).

(88) Jean-Claude. Op. cit. p. 46

(89) Davis C. Op. cit. pp. 225

(90) Pérez Tamayo . Op. cit. pp. 821 .

CONCLUSION

Se han realizado diversas investigaciones experimentales, para determinar la importancia que tiene el tipo de material de sutura en el desarrollo de infecciones bacterianas.

Alexander; Edlich; Everett; et al. comprobaron que la configuración química y física de los materiales de sutura, aon algunos de los factores más importantes en el desarrollo de infecciones, así como también el grado de capacidad capilar. Dichos autores encontraron que existe mayor proporción de infección cuando se utilizaron materiales multifilamentosos con gran capacidad capilar que cuando se suturó con hilo monofilamentoso y no capilar, esto lo atribuyeron a que en los filamentos de las suturas capilares, las bacterias son protegidas y transportadas en el intersticio de éstas, extendiendo la infección.

El Odontologo se enfrenta con un medio a suturar: húmedo, que en ocasiones hace que el nudo se deslice; con gran cantidad de bacterias (campo aséptico); y enzimas salivales (ptialina, mucina etc) que pueden degradar los materiales de sutura absorbibles antes de que cicatrice la herida.

Para seleccionar el tipo de material de sutura que debemos emplear, debemos tener en cuenta: el tiempo aproximado de cicatrización del tejido que vamos a suturar; el grado de nutrición del paciente (estado general); si existe o no infección en el sitio a suturar.

El material de sutura de mayor elección por los cirujanos es la Seda, debido a su bajo costo y fácil manipulación, pero en estudios hechos por Castelli y Nasjleti encontraron que la seda puede ocasionar una reacción de infiltración de leucocitos, desde las primeras 24 horas de haber sido implan-

tada y que al cuarto día posoperatorio, la reacción celular - puede ser representada por una reacción histiocitica granulomatosa (granulomas) reduciéndose así su uso en sitios donde - la estética es esencial.

De acuerdo a la investigación que obtuvimos, llegamos a la conclusión de que el material de sutura más adecuado para ser utilizado por el Odontologo en la cavidad oral es el Acido Poliglicólico (APG), por las ventajas que presenta, (fácil manipulación, absorción previsible, mínima cicatriz etc). El único inconveniente encontrado hasta la fecha es su alto costo.

Sin embargo la elección del material y calibre de la sutura depende en gran medida del objetivo que se pretenda cubrir, así como de la experiencia y buen juicio del cirujano dentista.

B I B L I O G R A F I A

- (1) Conn, J. "Synthetic Absorbable Sutures", Am. J. Surg., 128:19, 1974
- (2) Davis, C. "Suturas", Patología Quirúrgica., I:269, 1974
- (3) Howes, citado por Enriquez A. "Los materiales de sutura en cirugía ocular", Tesis para obtener el doctorado (Oftalmología), Universidad de Barcelona (biblioteca), 13, 1966.
- (4) Clifford C. "On the history of the Suture", Plast. Reconst. Surg., 401, 1976.
- (5) Clifford C. Op. cit.
- (6) Davis, C. Op. cit. 250
- (7) Chapter et al. "Absorbable Sutures", Surgical Supplies, 1978, 1977.
- (8) Chapter et al. Op. cit.
- (9) J. W. Martyn. "Clinical Experience with a Synthetic Absorbable Surgical Suture", Surg. Gynecol. Obstet., 140:747, 1975.
- (10) Davis C. Op. cit. 269.
- (11) J. W. Martyn. Op. cit.
- (12) Enriquez A. Op. cit. 15
- (13) Enriquez A. Op. cit. 20
- (14) Chapter et al. Op. cit.
- (15) Davis C. Op. cit. 271
- (16) Bialostosky L. "Painless Removal of Sutures", Surg., 76:356, 1974.
- (17) Chapter et al. Op. cit. 1878
- (18) Laufman H. "Synthetic Absorbable Sutures", Surg. Gynecol. Obstet. 145: 597, 1977.
- (19) Laufman H. Op. cit.
- (20) Enriquez A. Op. cit., 21
- (21) Davis C. Op. cit. p. 270
- (22) Laufman H. Op. cit.
- (23) Enriquez A. Op. cit. p. 20
- (24) Laufman H. Op. cit.
- (25) Chapter et al. Op. cit.

- (26) Laufman H. Op. cit.
- (27) Laufman H. Op. cit.
- (28) P. Meginn F. "A trial of polyglycolic Acid Sutures for Circumcision", British J. Of. Urology., 45:319, 1973.
- (29) Herrman JB. et al. "Polyglycolic Acid Sutures Laboratory and Clinical evaluation of a new absorbable suture marerial", Archives of Surg., 100:486, 1970.
- (30) Edlich R. F. et al. "Physical and Chemical configuration of sutures" Annals of Surg., 177:687, 1973.
- (31) Echeverria E. et al. "Suturas", Cyanamid, S.A. 1977
- (32) Sugar H. S. et al. "Polyglycolic acid sutures in cataract surg", Am. J. of Ophtalmology., 77:178, 1974.
- (33) Laufman H. "Absorbables Sutures", Medical World News., 1971.
- (34) Barham E. et al. "Material of Sutures", Surg. Gynecol Obstet., 146:901, 1978.
- (35) Merrit J. C. "Polyglycolic acid suture in strabismus surgery", Archives of Ophthalmology., 91:439, 1977.
- (36) Echeverria E. Op. cit.
- (37) Merrit J. C. Op. cit.
- (38) Sugar H. S. Op. cit.
- (39) Laufman H. Op. cit.
- (40) Bertil Blomstedt et al. "Experiences with polyglactin 910 in general Surg", Acta Chir Scand., 143:259, 1977.
- (41) Sugar H. S. Op. cit.
- (42) Herrman JB. et al. "Polyglycolic acid sutures", Archives of Surg., 128:707, 1973.
- (43) Edlich RF. et al. Op. cit.
- (44) J.W. Martyn M.D., "Clinical Experience with a Synthetic Absorbable Surgical Suture", Surg. Gynecol. Obstet., 140:747, 1975.
- (45) Chapter. Op. cit.
- (46) Postletwail RW. et al. "Experimental Study of Silk suture", Arch Surg., 84:698, 1962.
- (47) Manual de suturas Copyright, Johnson & Johnson, Ethicon, 25., 1979.
- (48) Manual de suturas Cyanamid, S.A. 1979.
- (49) Enriquez A. Op. cit.
- (50) Chapter. Op. cit. 1881.

- (51) H. M. Nichols. et al. "Synthetic Sutures", J. Surg., 48:42, 1970.
- (52) Davis C. Op. cit., 274
- (53) Enriquez A. Op. cit.
- (54) Chapter et al. Op. cit.
- (55) Manual de Suturas Copyright, Op. cit.
- (56) Bertil O. and Bertil B. "Effect of suture materials on Bacterial Survival in infected wounds", Acta Chir Scand., 145:431, 1979.
- (57) Bertil O. and Bertil B. "Fluid Absorption and Capillarity of Suture Materials", Acta Chir Scand., 143:67, 1978.
- (58) Bertil Osterberg et al. Op. cit. 145:431
- (59) W.A. Castelli. "Cheek mucosa response to silk, cotton and nylon suture material", Oral Surg., 186, 1978.
- (60) Citados por W.A. Castelli. Op. cit.
- (61) Conn J. Op. Cit.
- (62) Conn J. Op. Cit., 32
- (63) Chapter et al. Op. cit.
- (64) P. Francis M. Op. cit.
- (65) Laufman H. Op. cit.
- (66) B. Hermann J. "Changes in tensile strength and knot security of surgical sutures in vivo", Arch Surg., 106:707, 1973.
- (67) Y. Arabi, William JA. "Hypertrophic scarring after subcuticular polyglycolic-acid suture", The Lancet, 724, 1978.
- (68) A. Echeverria E. Op. cit.
- (69) Clifford. Op. cit.
- (70) Manual de Suturas Cyanamid S.A. Op. cit.
- (71) Manual de Suturas Copyright. Op. cit.
- (72) William Shafer et al. "Cicatrización de heridas Bucales", Tratado de Patología bucal., Interamericana, 545, 1977.
- (73) Ham, Arthur. "Curación de la piel después de una incisión quirúrgica." Tratado de Histología, Interamericana, 571, 1975.
- (74) Ruy Pérez Tamayo, "Cicatrización Normal", Patología, Interamericana, 816, 1976.
- (75) Robbins A. "Reparación de tejido conectivo", Patología Estructural y Funcional, Interamericana., 91, 1974.
- (76) Robbins Stanley et al. "Reparación de tejido conectivo", Patología Básica, Interamericana, 54, 1973.

- (77) Ruy Pérez T. Op. cit.
- (78) Henry Harkins, "Cicatrización de las heridas", Patolog. Quirúrg., 7, 1977.
- (79) Robbins Stanley, et al. Op. cit.
- (80) Henry Harkins. Op. cit.
- (81) Jean-Claude Patel. "Cicatrización Normal y Patológica", Patología Quirúrg., M. Toray Masson., 42, 1977 .
- (82) Shafer W. Op. cit.
- (83) Shafer William. Op. cit.
- (84) Shafer W. Op. cit. 545
- (85) Henry Harkins. Op. cit., 12
- (86) Jean-Claude. Op. cit., 45
- (87) Davis C. Op. cit., 225
- (88) Jean- Claude. Op. cit. p. 46
- (89) Davis C. Op. cit. pp. 225
- (90) Pérez Tamayo. Op. cit. pp. 821