



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

SELECCIÓN DE MATERIALES DE SUTURA Y PUNTOS
DE SUTURA EN CIRUGÍA ENDODÓNCICA, EN 3D.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

ANDREA VILLA MORENO

TUTOR: Esp. LEONARDO FABIÁN REYES VILLAGÓMEZ

ASESORA: Esp. SUSANA MARTÍNEZ ORTIZ



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.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, quiero agradecer a la Universidad Nacional Autónoma de México que a través de la Facultad de Odontología me abrieron las puertas de la escuela y se volvieron mí segunda casa, gracias por darme la dicha y el conocimiento indispensable para poder desenvolverme como profesionista, de igual manera muchas gracias a todos los profesores que me brindaron sus conocimientos y me transmitieron el amor por esta profesión.

A mis padres, Luz María y Arturo, por ser fuente de motivación para superarme y querer ser mejor cada día, gracias por estar conmigo en este proceso, apoyándome y aconsejándome en todas mis decisiones que me están llevado a ser una persona que poco a poco se siente más realizada, gracias por confiar en mí y permitirme estudiar lo que me gusta, gracias a su apoyo, sin su apoyo no podría haber concluido esto, gracias a su esfuerzo pude lograr una de muchas de mis metas, pero sin duda una de las más importantes, los amo.

A mi hermana, Jimena, gracias por siempre aconsejarme y estar conmigo en esta etapa, gracias por las risas, por los ánimos y por las palabras que me diste en todo este proceso, fuiste y eres una parte muy importante en esto, gracias por guiarme y por ayudarme a siempre tener la mejor actitud en los procesos de cambio, te quiero.

A mis abuelos, Consuelo y Juvencio, que siempre me sirven y sirvieron de guía de manera personal, ustedes me han ayudado a ganar madurez, gracias por hacer de mí una mejor persona, toda su experiencia es de mucha ayuda para mí, mucho de lo que soy se lo debo a ustedes, gracias por hacerme una mejor persona y siempre decirme de la mejor manera cuando me llevo a equivocar, después de mis padres ustedes son las personas que más se preocuparon por mí, gracias por la sabiduría que siempre me tratan de transmitir.

A mi sobrino, Oscar por ser mi primer paciente y dejarme aprender de él, puliendo los conocimientos teóricos que sin duda no serían lo mismo sin el refuerzo clínico.

A Emmanuel, gracias por estar conmigo estos cinco años de la carrera siempre ayudándome y dándome ánimo para siempre hacer todo de la mejor manera, gracias por apoyarme, el tenerte a mi lado sin duda hizo las cosas más fáciles todos estos años, gracias por ser mi mejor amigo, mi pareja y mi cómplice en este proceso, tener a alguien como tú a mi lado hace que quiera hacer bien las cosas y ser una mejor persona, gracias por seguir a mi lado, te amo.

Al doctor Leonardo, mi tutor, gracias por su ayuda en este último paso para poder obtener mi título profesional, su ayuda y experiencia hicieron que esto fuera posible gracias a sus consejos y apoyo, gran parte de este trabajo es suyo, ya que sin usted no hubiera sido sencillo la realización de este, gracias por invertir su tiempo en este proyecto y hacerlo siempre con la mejor actitud y paciencia hacia mí.

A la doctora Susana, mi asesora, gracias por ayudarme a que este trabajo se llevara a cabo, su ayuda sin duda fue una parte fundamental para concluir este trabajo, gracias por todo.

A mis pacientes, que gracias a su paciencia y confianza, me permitieron atenderlos y aprender de ellos, dejándome así pulir, aumentar y mejorar mis conocimientos y habilidad gracias a los diferentes casos clínicos que representaba el atenderlos. Todo esto creó en mí además de nuevos aprendizajes empatía para atender a los pacientes, empatía que seguiré aplicando en todos los pacientes que me quedan por atender, sin duda alguna

una de las mejores maneras de crear un tratamiento satisfactorio es escuchando las necesidades de los pacientes.

Agradezco a Dios y a la vida por permitirme llegar a este momento, que es uno de los más felices y esperados por mí.

Índice

Introducción.....	7
Objetivos.....	8
1. Antecedentes históricos.....	9
2. Generalidades de sutura.....	11
2.1 Partes de la sutura.....	11
2.2 Propósitos de la sutura.....	12
2.3 Características ideales de la sutura.....	12
2.4 Clasificación de las suturas.....	13
2.4.1 Por su absorbencia (no absorbible, absorbible natural y absorbible sintética)	13
2.4.2 Por su diseño (monofilamento y multifilamento)	14
2.5 Sutura monofilamento y multifilamento.....	16
2.6 Composición de las suturas.....	18
2.6.1 Seda, Perma-Hand® (ETHICON®).....	18
2.6.2 Nylon, Ethilon® (ETHICON®).....	19
2.6.3 Politetrafluoroetileno PTFEe, Gore- Tex® (Gore®).....	20
2.6.4 Poliéster, Ethibond® (ETHICON®), Tri- Cron® (Davis & Geck®).....	20
2.6.5 Catgut simple, Simple Plain® (ETHICON®) y Catgut crómico, Chromic® (ETHICON®).....	21
2.6.6 Ácido poliglicólico, PGA® (Atramat®).....	22
2.6.7 Poliglactina 910, Vicryl® (ETHICON®).....	23
2.7 Ventajas y desventajas del uso de diferentes tipos de sutura.....	24
2.8 Agujas.....	25
2.8.1 Clasificación de las agujas según su punta.....	26
2.8.2 Clasificación de las agujas según su cuerpo.....	28
2.9 Material para suturar.....	29

3. Procedimientos y recomendaciones para realizar la sutura.....	30
3.1 Puntos de sutura más usados en odontología.....	31
3.2 Puntos de sutura más usados en cirugía endodóncica.....	36
4. Tipos de sutura.....	37
4.1 Sutura simple.....	37
4.2 Sutura de contención.....	38
4.3 Sutura transpapilar.....	38
4.4 Sutura de yuxtaposición.....	39
4.5 Sutura de reposición.....	40
4.6 Sutura de reposición por contención.....	40
5. Técnica para realizar nudos.....	41
6. Reacción del tejido intrabucal en torno a los materiales de sutura.....	44
7. Corte de las suturas.....	45
8. Retiro de la sutura.....	46
9. Conceptos de regeneración, reparación y cicatrización.....	47
9.1 Cicatrización después de la cirugía.....	47
9.2 Tipos de cicatrización.....	48
10. Conclusiones.....	49
11. Referencias bibliográficas.....	50

Introducción

Las suturas han tenido un papel muy importante en la cirugía, ya que con ellas se ha cubierto la necesidad de lograr la aproximación de los tejidos durante éstas, así como en muchas ocasiones se evita hemorragias al poder realizar la ligadura de venas y arterias, lo cual permite que exista una cicatrización de las heridas.

Se comenzará hablando de historia, la cual es esencial para entender la evolución del material de sutura hasta la actualidad, de igual manera se describen generalidades de forma detallada, la composición, estructura y origen de cada de ellas.

Se abordarán los pasos para la realización de algunos puntos de sutura, dentro de los que se encuentran los más usados en odontología y de manera más específica en cirugía endodóncica, enlistaremos el instrumental necesario y su función para llevar a cabo este procedimiento. Es esencial conocer los tipos de aguja con los cuales se puede suturar, asimismo se mencionarán de manera detallada los diferentes tipos de aguja que se pueden encontrar y el uso de cada una de ellas, además de su composición y el uso de diferentes puntos para abordajes quirúrgicos endodóncicos y por último los nudos.

Uno de los propósitos de la aproximación de los tejidos es la cicatrización, por esa razón se mencionarán los conceptos de regeneración, reparación y los distintos tipos de cicatrización, así como los efectos de la colocación de la sutura en la cavidad oral.

Objetivos

- Mencionar los antecedentes de la sutura.
- Enlistar los diferentes materiales de sutura detallando todas las partes del empaque.
- Indicar las ventajas y las desventajas de diferentes materiales de sutura detallando la realización de diferentes puntos dentro de la cirugía endodóncica.
- Definir los diferentes tipos de cicatrización y mencionar los efectos que causan la colocación de la sutura dentro del tejido.

Selección de materiales de sutura y puntos de sutura en cirugía endodóncica, en 3D.

1. Antecedentes históricos

Las suturas son un biomaterial con mucha antigüedad, su evidencia data desde el año 3500 A.C en ese entonces sirvieron como sutura el alambre de hierro, hebras de lino, intestino de animal deshidratado, pelo de caballo, tiras de cáñamo, fascias y ligamentos de algunos animales, fibras de corteza, seda, plata y oro, existe evidencia de que en Sudamérica se utilizaban hormigas usando las mandíbulas de estas a manera de fijación, esto funcionaba de manera similar a las grapas quirúrgicas que se usan hoy en día.⁷⁻¹⁰ (Fig. 1)



Fig. 1 Hormiga soldado, la mandíbula de estas hormigas se utilizaban como grapas naturales en las heridas.¹⁰

En el año 850 D.C, Rhazes de Persia usó cuerdas de arpa hechas con intestinos de oveja para suturar. En el año 1500 D.C, Ambroise Paré, ligó los vasos sanguíneos de amputaciones que se realizaban en ese tiempo.⁷⁻¹⁰

Durante 1930 y 1940 se empezó a utilizar el alambre como material de sutura. En los tiempos modernos se continúan usando a base de seda e intestino.⁷⁻¹⁰ En la época de los 70's, se introdujeron los alambres de hierro y fibras sintéticas como el nylon y el poliéster, en esta época se adicionaron dos suturas absorbibles las cuales fueron el Dexon y el Vicryl.⁷⁻¹⁰ Durante los 80's, surgió otra sutura sintética denominada polydioxanone.⁷⁻¹⁰

En el siglo pasado, Joseph Lister, introdujo el catgut para suturar tejidos; actualmente la industria farmacéutica que se dedica a la fabricación de estos materiales dispone de criaderos ovinos y bovinos para ese fin.⁷⁻¹⁰

William Halsted, considerado como el padre de la cirugía de Estados Unidos, empleó por primera vez el uso de la seda en intervenciones quirúrgicas, este material sigue en uso hoy en día y ha mostrado buenos resultados.⁷⁻¹⁰

2. Generalidades de sutura

2.1 Partes de la sutura (Fig. 2-3)

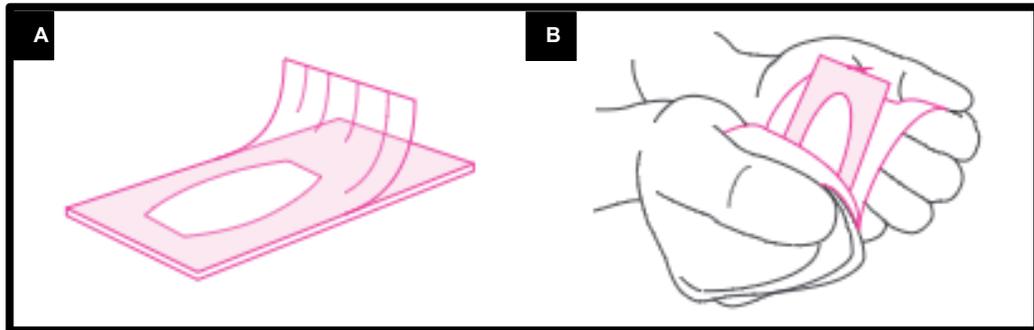


Fig. 2 (A) Paquete transparente no estéril de la sutura, (B) Paquete interno de la sutura, estéril.¹³

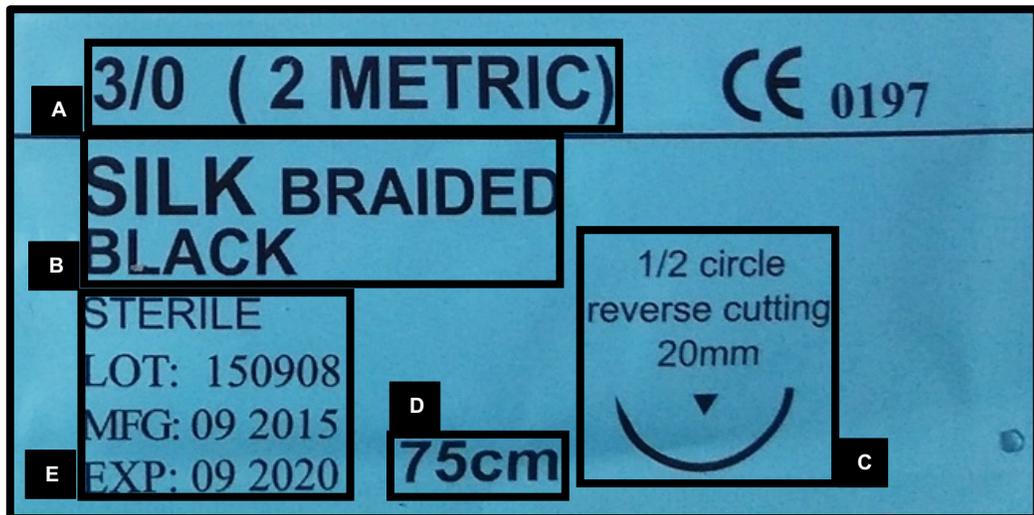


Fig. 3 Partes de la sutura. (A) Calibre USP (*United States Pharmacopeia* (de la sutura), (B) Material y color de la sutura, (C) Forma de la aguja, tipo, longitud y sección de tallo, (D) Longitud de la sutura, (E) Lote de la sutura, manufacturación de la sutura, caducidad.³

2.2 Propósitos de la sutura

- Reubicar la mucosa incidida y separada con la finalidad de obtener la hemostasia y orientación tisular.¹⁻³
- Coaptación: aproximación de los bordes incididos, llevándolos hasta su posición original o la deseada por el odontólogo para proporcionar resistencia a la herida.³⁻⁸

2.3 Características ideales de la sutura

- La sutura debe ser de fácil manipulación, biocompatible, tener resistencia a la tracción y evitar el aflojamiento del nudo quirúrgico.¹⁶
- Torabinejad y James L. Gutmann reportaron que el tamaño de la sutura más indicada en cirugía endodóncica es de 5-0, algunos cirujanos dentistas utilizan una sutura un poco más grande de 4-0 o un tamaño más pequeño de 6-0.¹⁶⁻¹⁸
- La resistencia a la tracción de la sutura seleccionada depende del procedimiento quirúrgico y la cantidad de tiempo que la sutura necesita permanecer en su lugar, por lo que se recomienda una sutura de absorción más lenta en procedimientos quirúrgicos más complejos, ya que el tiempo de cicatrización es más largo.¹⁶
- Reabsorción lenta sin irritación ni trombogenicidad en suturas absorbibles.¹⁶
- Que no produzcan distorsiones en las imágenes radiográficas.¹⁶
- Bajo costo.¹⁶
- No debe producir alergia.¹⁶
- Tras su esterilización el material debe de ser lo suficientemente estable.¹⁶

2.4 Clasificación de las suturas

2.4.1 Por su absorbencia (no absorbible, absorbible natural y absorbible sintética)

No absorbibles (no reabsorbibles)⁴:

La sutura no reabsorbible es aquella que el tejido encapsula (crea una cubierta fibrosa alrededor del material de sutura) esta sutura no se degrada.¹³

Dentro de las suturas no reabsorbibles más utilizadas en odontología se encuentran:¹³

- Seda, Perma-Hand® (ETHICON®): Trenzada.¹⁷
- Nylon, Ethilon® (ETHICON®): Monofilamento.¹⁷
- Politetrafluoroetileno PTFEe, Gore- Tex® (GORE®): Monofilamento.¹⁵
- Poliéster, Ethibond® (ETHICON®), Ti- Cron® (Davis & Geck®): Trenzado.¹⁵

Absorbibles (Reabsorbibles naturales y reabsorbibles sintéticas):

Reabsorbibles naturales⁴

Las suturas reabsorbibles se dividen en suturas reabsorbibles naturales y sintéticas, en este proceso las suturas se degradan por el tejido del sitio donde se colocan. El tiempo que permanece intacta depende del tipo de tejido, el tamaño y tipo de sutura absorbible, si la herida está infectada o no, así como de la edad y estado general del paciente.¹³

Dentro de las suturas reabsorbibles más utilizadas en odontología se encuentran:¹³

- Catgut simple, Simple plain® (ETHICON®): Monofilamento.¹⁷

- Catgut crómico, Chromic® (ETHICON®): Monofilamento.¹⁷

Reabsorbibles sintéticas⁴

- Ácido Poliglicólico, PGA® (Atramat®): Trenzado.¹⁵
- Poliglactina 910, Vicryl® (Ethicon®): Trenzado¹⁵

2.4.2 Por su diseño (monofilamento y multifilamento)

Según la Farmacopea Estadounidense (USP, del inglés *United States Pharmacopeia*) el grosor de las suturas es del mismo calibre de los hilos comerciales; el más grueso es el calibre número 5, que tiene cerca de un milímetro de diámetro (0.812 a 0.914 milímetros). A medida que el número desciende, los hilos son más finos.¹⁻¹³

Los calibres más utilizados en cirugía general están por debajo del calibre número 1, el cual todavía sigue siendo una sutura gruesa. Le sigue en orden descendente el calibre número 00, 3-0 y 4-0. Los calibres número 5-0 a 7-0 se utilizan en la anastomosis de los vasos sanguíneos y para manejarlos se recomienda usar lupas; los de calibre número 8-0 a 11-0 se trabajan con microscopio quirúrgico y su calibre es de 0.0127 a 0.0254 milímetros.¹⁻¹³ (Fig. 4)

Sutura	Material	Calibre	Uso frecuente	Perfil de retención de fuerza ténsil IN VIVO	Tiempo de absorción
Seda Perma-Hand® (ETHICON®)	<ul style="list-style-type: none"> Trenzada Blanca/Negra 	<ul style="list-style-type: none"> 7/0 hasta 2.5 	<ul style="list-style-type: none"> Tejidos blandos, ligamentos y mucosa oral. 	<ul style="list-style-type: none"> Indefinida. 	No absorbible
Nylon Ethilon® (ETHICON®)	<ul style="list-style-type: none"> Monofilamento Negro/ Incoloro 	<ul style="list-style-type: none"> 11/0 hasta 2 	<ul style="list-style-type: none"> Tejidos cardiovasculares, oftálmicos, neurológicos, cierre de piel, uso odontológico. 	<ul style="list-style-type: none"> Pérdida gradual de la fuerza ténsil a través del tiempo. 	No absorbible
Politetrafluoroetileno PTFEe Gore-Tex® (Gore®)	<ul style="list-style-type: none"> Monofilamento 	<ul style="list-style-type: none"> 3/0 	<ul style="list-style-type: none"> Tejidos blandos, cardiovasculares, mucosa oral, intestino, oftálmico. 	<ul style="list-style-type: none"> Indefinida 	No absorbible
Poliéster Ethibond® (ETHICON®) Ti- Cron® (Davis & Geck®)	<ul style="list-style-type: none"> Trenzada Verde/blanca 	<ul style="list-style-type: none"> 7/0 hasta 2.5 	<ul style="list-style-type: none"> Ligadura de tejidos y procedimientos cardiovasculares, oftálmicos, neurológicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Indefinida 	No absorbible
Catgut simple Simples Plain® (ETHICON®)	<ul style="list-style-type: none"> Monofilamento Amarillo 	<ul style="list-style-type: none"> 6/0 hasta 2 	<ul style="list-style-type: none"> Tejidos blandos, ligaduras, mucosas, vagina, oftálmica, cierre general. 	<ul style="list-style-type: none"> 7- 10 días 	<ul style="list-style-type: none"> 70 días
Catgut crómico Chromic® (ETHICON®)	<ul style="list-style-type: none"> Monofilamento Beige 	<ul style="list-style-type: none"> 6/0 hasta 2 	<ul style="list-style-type: none"> Tejidos blandos, mucosa, ligaduras, cierre general, ortopédica, oftálmica. 	<ul style="list-style-type: none"> 21 a 28 días 	<ul style="list-style-type: none"> 90 días
Ácido Poliglicólico PGA® (Atramat®)	<ul style="list-style-type: none"> Trenzado Violeta, verde y beige. 	<ul style="list-style-type: none"> 8-0 hasta 2 	<ul style="list-style-type: none"> Mucosa oral, piel, urológico, gastrointestinal, ginecológico. 	<ul style="list-style-type: none"> 55% a las 2 semanas 	<ul style="list-style-type: none"> 120 días
Poliglactina 910 Vicryl® (ETHICON®)	<ul style="list-style-type: none"> Trenzada Incoloro y violeta Monofilamento Violeta 	<ul style="list-style-type: none"> 8/0 hasta 1 10/0 hasta 9/0 	<ul style="list-style-type: none"> Tejidos blandos, ligaduras, cierre genera, cirugía oftálmica, cirugía ortopédica, mucosas orales. 	<ul style="list-style-type: none"> 75% en 2 semanas 50% en 3 semanas 25% en 4 semanas 	<ul style="list-style-type: none"> 56- 70 días 56- 70 días

Fig. 4 Tabla adaptada de Tabla de suturas. Ciencia del manejo de los tejidos.

ETHICON®.¹⁷

2.5 Sutura monofilamento y multifilamento

- **Sutura monofilamento**

Las suturas de monofilamento están hechas de una sola hebra de material. Debido a su estructura simplificada, encuentran menos fuerza al pasar a través del tejido que el material de sutura de multifilamento. También resisten a los microorganismos que pueden causar infección en la sutura.⁷⁻⁹⁻¹¹

Estas características hacen que las suturas de monofilamento sean adecuadas para la cirugía vascular.⁷⁻⁹⁻¹¹

Otra ventaja de dicha sutura es que se anudan fácilmente. Sin embargo, debido a su fabricación, se debe tener extremo cuidado al manejarlas y anudarlas, ya que si se comprimen o aprietan puede crearse una muesca o un punto débil dando como resultado su ruptura.⁷⁻⁹⁻¹¹ (Fig. 5)

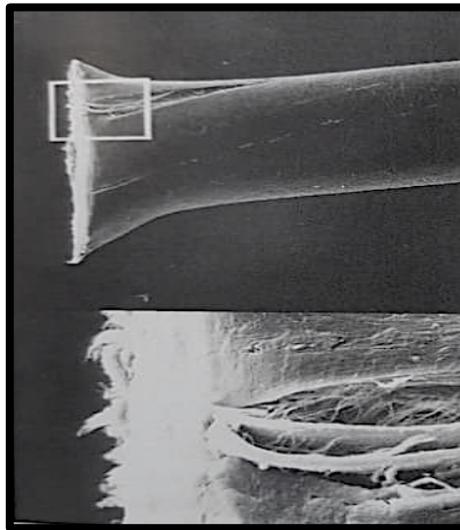


Fig. 5 Micrografía electrónica de escaneo de monofilamentos de material de sutura de catgut (intestino) cortada con tijeras. En magnificación x85.⁷

- **Suturas multifilamento**

Las suturas de multifilamento están formadas por varios filamentos, hilos o hebras; torcidas o trenzadas juntas. Esto proporciona mayor fuerza de tensión y flexibilidad.⁷⁻⁹⁻¹¹

Las suturas de multifilamento pueden también estar recubiertas para facilitar el paso suave a través del tejido y mejorar las características de manejo, por lo que son empleadas para procedimientos intestinales.⁷⁻⁹⁻¹¹ (Fig. 6)

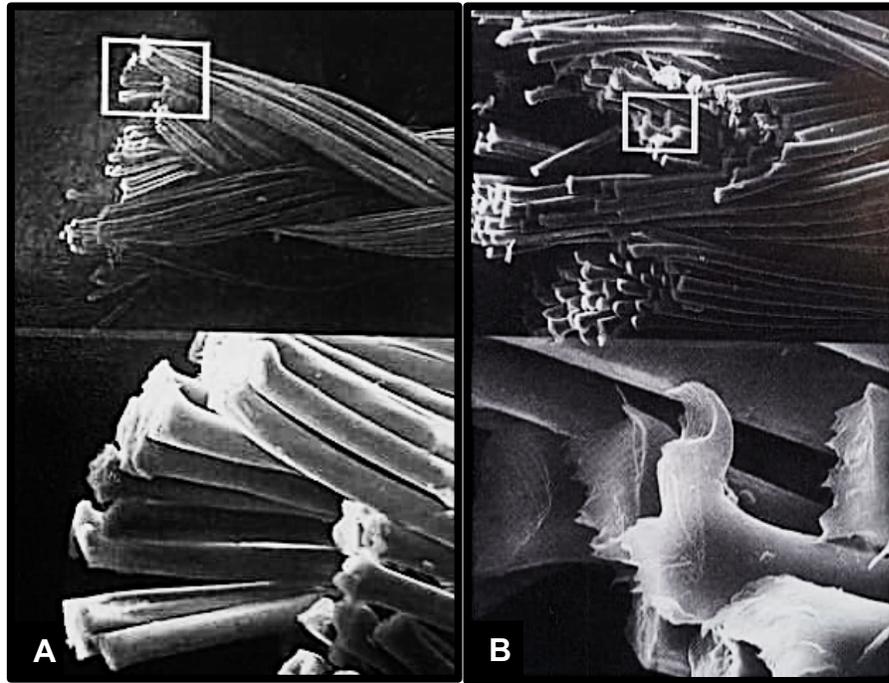


Fig. 6 (A) Micrografía electrónica de escaneo de Polyglactina (sintética) cortada con tijeras. En magnificación x55. (B) Micrografía electrónica de escaneo de Ácido Poliglicólico trenzado cortado con tijeras. En magnificación x140.⁷

2.6 Composición de las suturas

2.6.1 Seda, Perma- Hand® (ETHICON®)

La seda es un filamento continuo de proteínas orgánicas elaborado por el gusano de seda (*Bombix mori*), las fibras tratadas se enrollan o se trenzan hasta producirse el calibre deseado, es un material muy usado, sin embargo, una de sus principales desventajas es que provoca la acumulación de placa en su trenzado, motivo por el cual se le debe sugerir al paciente una excelente higiene para disminuir este efecto. Una herida suturada con seda no debe permanecer más de 15 días en la cavidad oral, ya que actúa como foco de infección.¹³⁻¹⁶ (Fig. 7)

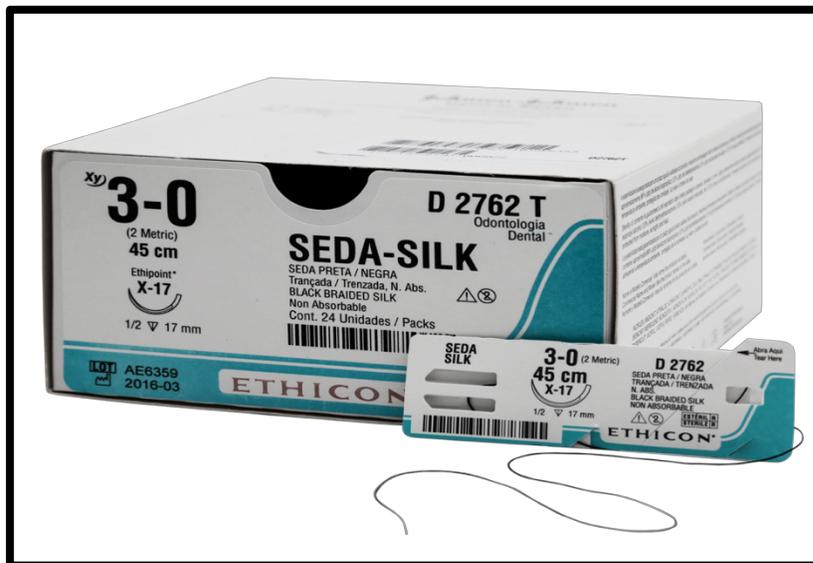


Fig. 7 Sutura no absorbible. Seda trenzada. Perma-Hand® de ETHICON®.¹⁷

2.6.2 Nylon, Ethilon® (Ethicon®)

La sutura de nylon es un polímero de cadena larga, se fabrica a partir del poliéster de polietileno trenzado, polibutilato, politetrafluoroetileno y silicón, esta disponible como material multifilamento y monofilamento. El nylon es muy inerte, es decir no reactivo para los tejidos, por lo que causa muy escasa o nula reacción inflamatoria, pero no debe utilizarse en áreas donde se necesite una aproximación a largo plazo.¹²⁻¹³

Tiene una elevada resistencia a la tensión y resiste la capilaridad (ascenso de los líquidos a lo largo de la sutura). El nylon monofilamento es muy suave y pasa fácilmente a través de los tejidos delicados, como son los del ojo y los vasos sanguíneos.¹²⁻¹³

No obstante, su mayor desventaja es su elasticidad y su rigidez, lo que obliga a la colocación de gran cantidad de nudos que de no estar bien ubicados tienden a desatarse.¹²⁻¹³

El material de sutura de nylon está disponible en varios colores, los cuales incluyen el negro, el verde, el azul y un color claro (empleado para la aproximación de la piel en los procedimientos de cirugía plástica).¹²⁻¹³ (Fig. 8)

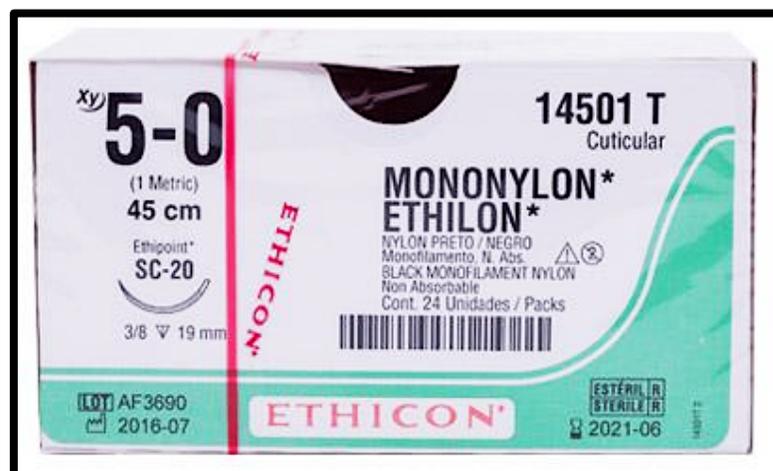


Fig. 8 Sutura no absorbible. Nylon monofilamento. Ethilon® de ETHICON®.¹⁷

2.6.3 Politetrafluoroetileno PTFEe GORE- TEX[®] (Gore[®])

El politetrafluoroetileno es un material monofilamento que no se reabsorbe, sus propiedades químicas únicas lo convierten en una sustancia extremadamente inerte biológicamente, este material es resistente a la placa y permite al operador la realización de nudos fácilmente.¹⁶ (Fig. 9)



Fig. 9 Sutura no absorbible Politetrafluoroetileno monofilamento.Gore-Tex[®] de Gore[®].¹⁵

2.6.4 Poliéster, Ethibond[®] (ETHICON[®]), Ti- Cron[®] (Davis & Geck[®])

El poliéster se realiza a partir de fibras poliésteres, además es el más resistente de todos los materiales de sutura, a excepción del acero quirúrgico. Este tipo de sutura produce una escasa reacción de cuerpo extraño en los tejidos y se utiliza en áreas del cuerpo en las que la cicatrización es lenta y donde la resistencia a largo plazo de la integridad de la sutura es extremadamente importante. El poliéster se utiliza frecuentemente durante la

implantación de válvulas cardíacas y durante los procedimientos vasculares para efectuar anastomosis de los vasos sanguíneos.¹²⁻¹³ (Fig. 10)

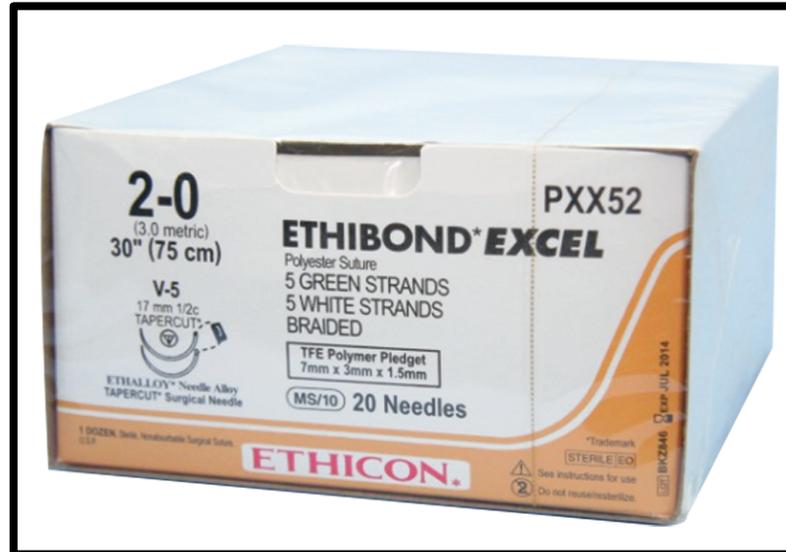


Fig. 10 Sutura no absorbible. Poliéster trenzado. Ethibond® de ETHICON®.¹⁷

2.6.5 Catgut simple, Simples Plain® (ETHICON®) y Catgut crómico, Chromic® (ETHICON®)

El catgut, anteriormente denominado tripa quirúrgica, es manufacturado a partir de los intestinos de la vaca y la oveja, y está hecha de colágeno. Debido a los avances de la fabricación de las suturas sintéticas absorbibles, el catgut raramente se utiliza.¹²⁻¹³

Está disponible en dos formas: simple o crómico y se le utiliza en tejidos que cicatrizan rápidamente. El catgut crómico, tratado con sales crómicas, resiste la absorción por un período más prolongado que catgut simple. El catgut crómico ha sido ampliamente utilizado en cirugía ginecológica y genitourinaria. Ambos tipos de catgut son reabsorbidos rápidamente en presencia de infección y su utilización está contraindicada en heridas que se sabe están

contaminadas o en pacientes debilitados. Bajo estas circunstancias, la utilización del catgut puede llevar a la dehiscencia de la herida.¹²⁻¹³

El catgut se prepara humedeciéndolo con solución fisiológica, esto ablanda las hebras y permite que se les pueda manipular fácilmente.¹²⁻¹³ (Fig. 11-12)

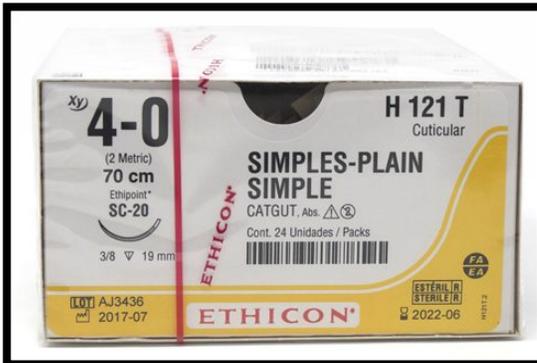


Fig. 11 Sutura reabsorbible natural. Catgut simple monofilamento. Simple- Plain® de Ethicon®.¹⁷

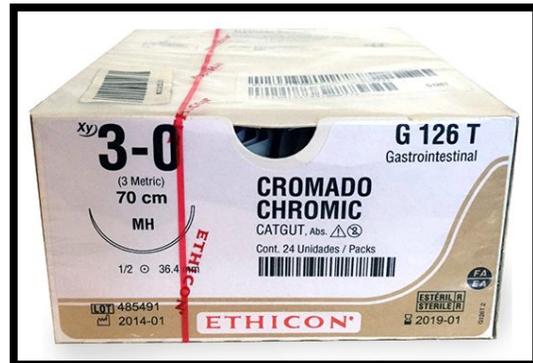


Fig. 12 Sutura reabsorbible natural. Catgut Crómico monofilamento. Chromic® de Ethicon®.¹⁷

2.6.6 Ácido Poliglicólico, PGA® (Atramat®.)

El ácido poliglicólico es una sutura elaborada a partir de homopolímero de glicólido, trenzada, multifilamento y suave, lo que hace que sea muy poco traumática, al momento de atravesar los tejidos. Su proceso de reabsorción es mediante hidrólisis, por lo que su reacción inflamatoria es mínima.¹ (Fig. 13)

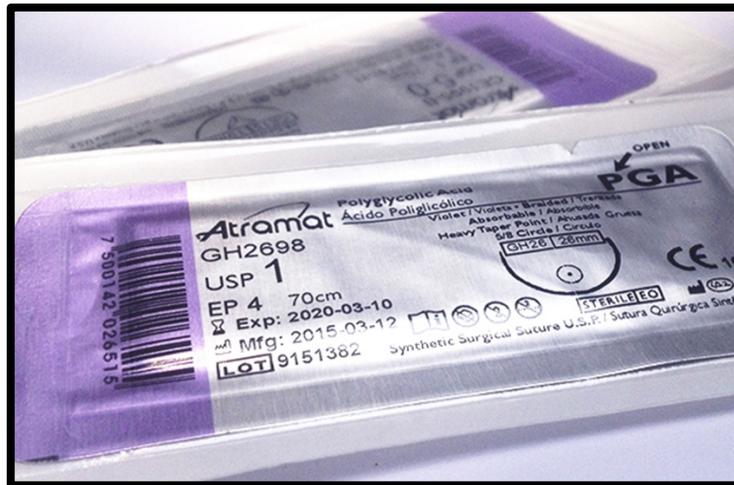


Fig. 13 Sutura reabsorbible sintética. Ácido poliglicólico trenzado. PGA® de Atramat®.¹⁵

2.6.7 Poliglactina 910, Vicryl® (ETHICON®)

La poliglactina 910 es una sutura absorbible compuesta de copolímero y glicolida, trenzada y multifilamento, se usa para procedimientos oftálmicos, ofrece resistencia a la ruptura, tiene una fuerza ténsil de 35 días y su color puede ser violeta o incolora.¹³ (Fig. 14)



Fig. 14 Sutura reabsorbible sintética. Poliglactina 910 trenzada. Vicryl® de ETHICON®.¹⁷

2.7 Ventajas y desventajas del uso de diferentes tipos de sutura

(Fig. 15)

Sutura	Ventajas	Desventajas
Seda Perma- Hand® (ETHICON®)	<ul style="list-style-type: none"> Más económica en comparación a las demás. Indefinida fuerza ténsil. 	<ul style="list-style-type: none"> Acumulación de placa en su trenzado. Al ser multifilamento causa más daño al pasar por los tejidos.
Nylon Ethilon® (ETHICON®)	<ul style="list-style-type: none"> Inerte. Resistente a la tensión. Resiste la capilaridad. Suave. Deslizamiento fácil. 	<ul style="list-style-type: none"> Requiere de la colocación de bastantes nudos, si no están bien apretados pueden desanudarse. Rígido. Pérdida gradual de la fuerza ténsil.
Politetrafluoroetileno PTFEe Gore Tex® (Gore®)	<ul style="list-style-type: none"> Inerte. Resistente a la placa. Permite la realización de nudos fácilmente. Suave. Más inerte que la seda. Mantiene el sitio cerrado. Indefinida fuerza ténsil. 	<ul style="list-style-type: none"> Requiere de la realización de más nudos. Costo elevado.
Poliéster ETHIBOND® (ETHICON®)	<ul style="list-style-type: none"> El más resistente. Inerte. Indefinida fuerza ténsil. 	<ul style="list-style-type: none"> Capilaridad parecida a la de la seda.
Catgut simple Simple- Plain® (ETHICON®) y Catgut crómico, Chromic® (ETHICON®)	<ul style="list-style-type: none"> Flexible y suave. Fácil deslizamiento en tejidos. 	<ul style="list-style-type: none"> Producen reacción tisular. Fuerza ténsil no mayor a 10 días.
Ácido Poliglicólico PGA® (Atramat®)	<ul style="list-style-type: none"> Reacción inflamatoria es mínima. 	<ul style="list-style-type: none"> Pierde su fuerza de tensión.
Poliglactina 910 Vicryl® (ETHICON®)	<ul style="list-style-type: none"> Paso suave por el tejido. Seguridad en los nudos. 	<ul style="list-style-type: none"> Pierde su fuerza de tensión.

Fig. 15 Ventajas y desventajas de distintos tipos de materiales de sutura. ³⁻⁷⁻¹³⁻¹⁵⁻¹⁷

2.8 Agujas

El paso del hilo a través los tejidos requiere del uso de una aguja, esta se fabrica en acero templado y existe una gran variedad de formas y tamaños; es tan grande la variedad que requiere una clasificación para conocer las más comunes y especificar sus modos de empleo.¹³

La selección de la aguja, se basa en una combinación de factores, incluida la técnica de sutura empleada, la resistencia a la tracción del tejido, el ancho de la encía adherida, el tamaño y la forma de la tronera interdental y el diseño del colgajo.¹³

El arco de la aguja debe basarse en la curvatura necesaria para penetrar en los tejidos a ambos lados de la incisión. El radio del arco de la aguja debe permitir al operador pasar de la superficie vestibular a la superficie lingual/palatino con un solo movimiento, simplemente girando la aguja sobre un eje central. Esto es beneficioso cuando se colocan suturas en las áreas posteriores donde el área de contacto interproximal es más ancha. Las agujas de sutura más comúnmente usadas para cumplir esto son las agujas de círculo de 3/8 y 1/2.¹³⁻¹⁶

Las agujas normalmente constan de tres partes principales: punta de la aguja, cuerpo y extremo de la zona de unión u ojal. Los diseños para el cuerpo incluyen un borde de corte inverso, punta cónica, corte cónico o convencional. El tipo más comúnmente usado es el filo inverso, ya que generalmente da como resultado una menor acumulación de tejido a medida que la punta de la aguja pasa a través del tejido. El extremo del ojal se presiona alrededor de la línea de sutura para permitir un paso suave a través del tejido. Para evitar daños a la aguja y permitir un control máximo sobre la misma, los portaagujas deben agarrar a la aguja aproximadamente a dos tercios de su longitud, aproximadamente a 3 mm desde la punta del portaagujas.¹⁶(Fig. 16)

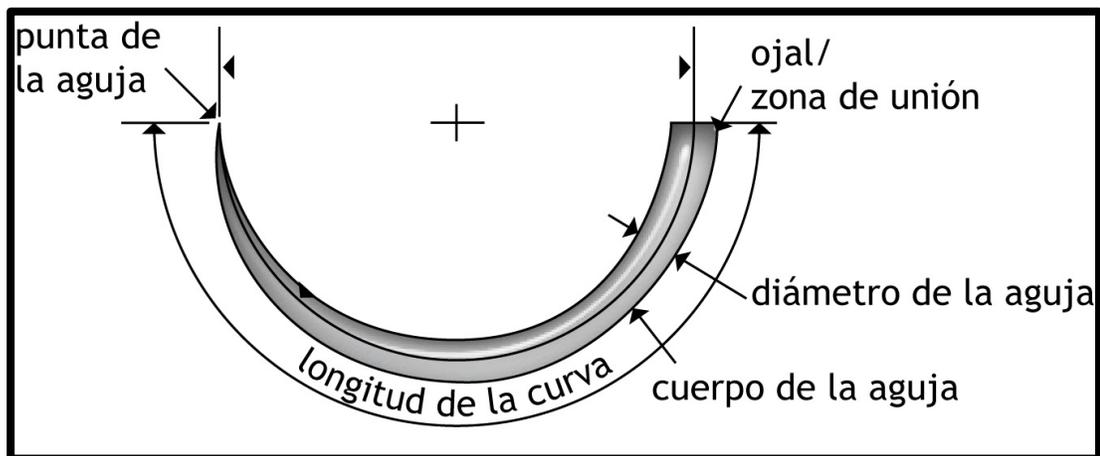


Fig.16 Partes de la aguja de sutura.¹³

2.8.1 Clasificación de las agujas según su punta

Las agujas pueden tener la punta de forma piramidal o de sección triangular, en este caso se le llama aguja cortante. Las agujas cortantes se utilizan para suturar tejidos resistentes como son la piel y la aponeurosis.¹³

Otro tipo de punta es de forma cónica o de sección redonda, que hace un solo orificio redondo. Esta aguja se emplea en la sutura de tejidos delicados que se desgarraran fácilmente, como lo son el peritoneo, la pared intestinal, las paredes vasculares, etc.¹³

Existen también agujas con puntas de trocar o de lanza que se emplean para tejidos muy resistentes al paso de otro material, como las fascias y cartílagos. Son de uso poco frecuente.¹³ (Fig. 17)

Tipo	Punta	Diseño	Patrón de corte	Descripción y recomendaciones
Punta ahusada				Recomendada para tejidos suaves, de fácil penetración. ¹³
Reverso cortante				El borde cortante en la curvatura externa de la aguja permite que ésta penetre mejor en los tejidos duros y fibrosos. ¹³
Cortante Convencional				Aguja cortante de sección triangular con dos filos laterales y un tercero en la curvatura interna. Su uso es frecuente en odontología. ¹³
Punta				Mayor control de la trayectoria de la aguja en tejidos muy suaves y frágiles. ¹³
Cortante redonda				Su punta trócar, combinada con un cuerpo redondo, permite una excelente penetración en tejidos duros, con un mínimo de traumatismo. Es de uso múltiple pero especial para cirugía cardiovascular. Su uso es frecuente en odontología. ¹³
Roma espátula				Su forma espátula plana, con filos laterales, evita la perforación involuntaria de tejidos más profundos. ¹³
Punta lanceta				Aguja de forma plana, delgada, de punta y filos laterales, microafilada; está diseñada junto con la aguja tipo espátula para cirugía oftálmica. ¹³
Punta diamante				Mayor estabilidad y control de la aguja debido a sus cuatro bordes y punta de aguja centrada: por ejemplo, útil en cirugía de estrabismo. ¹³

Fig. 17 Diferentes puntas de agujas para suturar.¹³

2.8.2 Clasificación de las agujas según su cuerpo

Existen diferentes cuerpos de agujas, las hay rectas, curvas, mixtas y semicurvas y su sección puede ser redonda, ovalada, plana o triangular.

Las agujas rectas se emplean en sutura de piel o de órganos exteriorizados de las cavidades y siempre se manejan con la mano.¹³

Las agujas curvas se manejan con un portagujas y se utilizan siempre en los planos profundos en donde una aguja recta no podría ser manejada cómodamente sin lesionar los tejidos y son las más recomendadas para cirugía endodóncica.¹³

Las agujas mixtas también se manejan con la mano y no se usan en cirugía, sino en disecciones realizadas en cadáver y autopsias.¹³ (Fig. 18)

Curvatura de las agujas	Cuerpo de las agujas
1/4 círculo 90° ¹³	
3/8 círculo 135° ¹³ (La más usada en odontología)	
1/2 círculo 180° ¹³	
5/8 círculo 225° ¹³	

Fig. 18 Diferentes clasificaciones de cuerpo de agujas para suturar.¹³

2.9 Material para suturar

Al momento de llevar a cabo la sutura en la cirugía endodóncica, es necesario:
2-3

- Porta agujas de punta fina y recta (Portaguajas de mayo, Mathieu, tijera de sutura Spencer, pinza de Corn). (Fig. 19)
- Hilo de sutura de preferencia un grosor (4,0), (5,0) o (6,0).
- Aguja atraumática de sección circular, forma de semicírculo, entre 1.5 y 2 cm de longitud.
- Tijeras de sutura.

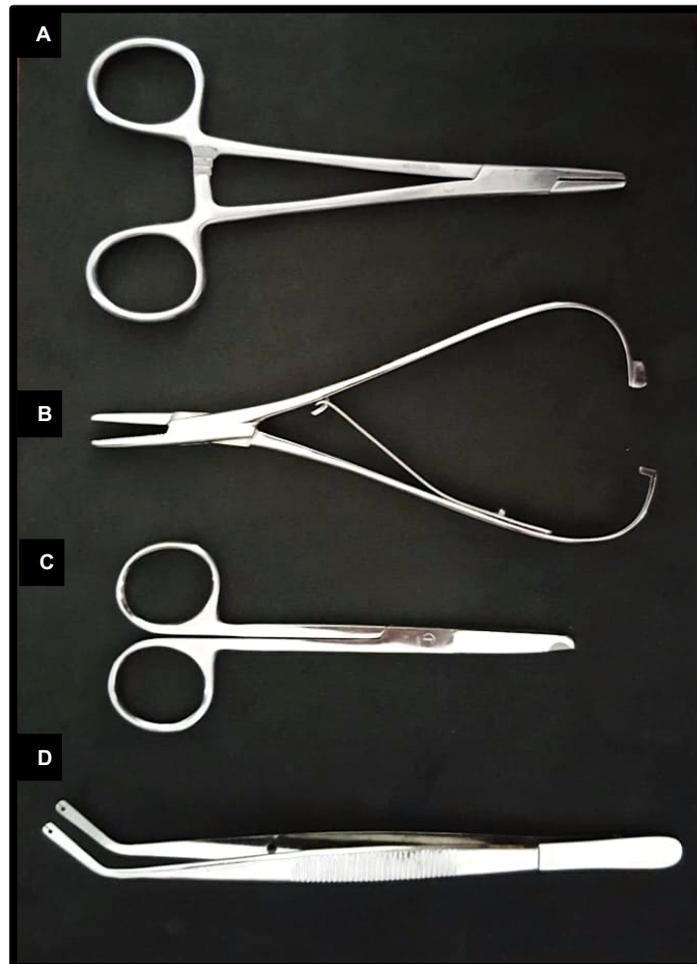


Fig. 19 Instrumental para sutura: (A) Porta agujas de Mayo; (B) Mathieu; (C) Tijera para cortar sutura Spencer; (D) Pinza de Corn. Fuente directa.

3. Procedimientos y recomendaciones para realizar la sutura

- Para comenzar la sutura de la incisión, la aguja se sostiene con el portaguñas, esta debe entrar a los tejidos en ángulos rectos. Entonces se avanza la aguja a través del tejido, siguiendo la curvatura de la aguja. No debe colocarse el nudo sobre la incisión, al cortar la sutura, se debe de dejar aproximadamente de 2 a 3 mm del material de sutura después de realizarse el nudo .¹⁵
- Las suturas de cualquier tipo colocadas en las papilas interdetales deben entrar y salir del tejido en un punto localizado debajo de la línea imaginaria que forma la base del triángulo de la papila interdental.¹⁵
- Es importante no ejercer una tensión excesiva al momento de realizar los nudos de la sutura, ya que la fuerza en exceso va a generar que no haya una correcta irrigación del tejido y que este comience a necrosarse.¹⁶ (Fig. 20)



Fig. 20 Tejido necrosado debido a la excesiva tensión con la que se realizó la sutura.¹⁶

3.1 Puntos de sutura más usados en odontología

- **Sutura simple interrumpida:** La sutura interrumpida simple es la técnica de sutura más comúnmente utilizada para cerrar incisiones verticales y horizontales para la estabilización del tejido.¹⁵⁻¹⁶ (Fig. 21)



Fig. 21 Sutura simple interrumpida.¹⁶

- **Sutura horizontal de colchonero:** Esta sutura suele utilizarse para las áreas interproximales de los diastemas o espacios interdentes amplios para adaptar la papila interproximal de forma apropiada con el hueso. La sutura horizontal de colchonero se incorpora con suturas suspensorias continuas independientes.¹⁵

La penetración de la aguja se realiza de tal manera que los bordes mesiales y distales de la papila se encuentren pegados al hueso. La aguja entra a la superficie externa de la encía y cursa bajo la superficie de la encía de forma horizontal. Las suturas del colchonero no deben estar pegadas en el punto medio de la base de la papila. La aguja reaparece en la superficie externa en la otra base de la papila y continua alrededor del diente con suturas suspensorias.¹⁵ (Fig. 22)

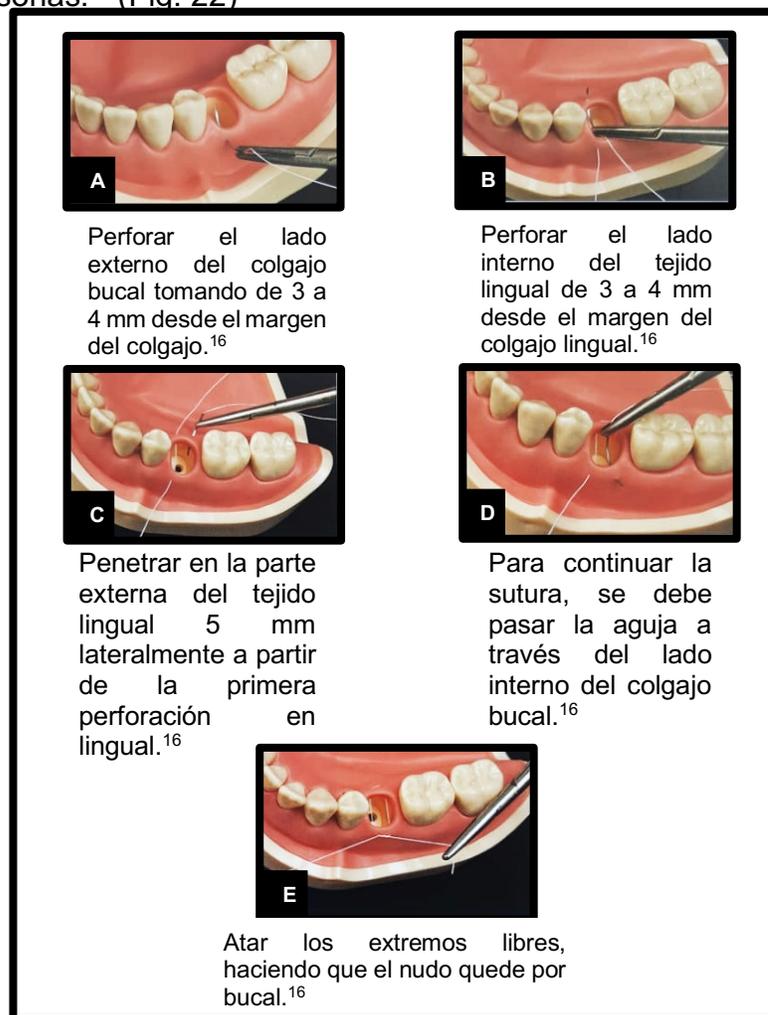


Fig. 22 Sutura horizontal de colchonero.¹⁶

- **Sutura suspensoria independiente continua:** Esta sutura se emplea cuando hay un colgajo vestibular y uno lingual que abarca demasiados dientes.¹⁵

La sutura suspensoria independiente continua se inicia en la papila vestibular más cercana a la línea media, puesto que este es el lugar más fácil para colocar el nudo final.¹⁵

Después, se pasa una sutura suspensoria continua por cada papila en la superficie vestibular, cuando se llega al último diente, se ancla la sutura alrededor de este para evitar cualquier tracción de las suturas vestibulares cuando se sutura el colgajo lingual alrededor de los dientes de forma similar, de nuevo se ancla la sutura alrededor del último diente antes de atar el nudo final.¹⁵

Este tipo de sutura no produce tracción sobre el colgajo lingual cuando se sutura el colgajo.

Es importante mencionar que, el colgajo vestibular y lingual son completamente independientes entre sí, debido al anclaje alrededor del primero y último diente. Los colgajos se anudan a los dientes y no uno a otro, debido a las suturas suspensorias.¹⁵

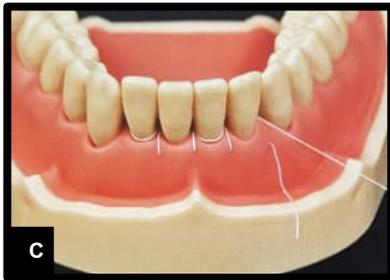
La sutura suspensoria independiente continua es muy apropiada para el arco superior, porque la encía palatina está insertada y es fibrosa, mientras que el tejido vestibular es más delgado y móvil.¹⁵ (Fig. 23)



A
Insertar la sutura en el colgajo bucal desde la cara mesial dejando un extremo libre.¹⁶



B
Pasar la aguja a través del área de contacto, primero perforando el tejido del lado opuesto desde el aspecto interno y volver a colocar la aguja en el aspecto bucal y luego amarrar el extremo libre restante. Las papilas se deben anclar perforando 2 a 3 mm desde los márgenes del colgajo.¹⁶



C
Continuar con la sutura alrededor de la parte lingual y perforar el colgajo bucal desde la parte externa.¹⁶



D
Regresar la aguja a la cara bucal y envolver alrededor del diente para ingresar al área de contacto del próximo diente en distal.¹⁶



E
Regresar la sutura a través del área de contacto, donde se forma una onda distalmente y luego se aplica el interno por bucal. Continúando distalmente anclando ondas entre los lados vestibular y lingual hasta que se asegura todo el tramo, una vez que se alcanza el punto de entrada inicial, pasar la aguja debajo del contacto y asegurar.¹⁶

Fig. 23 Sutura suspensoria independiente continua.¹⁶

- **Sutura en ocho interrumpida:** La sutura en ocho interrumpida es la segunda técnica de sutura más comúnmente utilizada. La principal ventaja que se obtiene al utilizar esta técnica es la facilidad de acceso entre los dientes.¹⁵⁻¹⁶

Por otro lado, la principal desventaja es la interposición del material de sutura entre los colgajos, lo que da como resultado una aproximación tisular menor.¹⁵⁻¹⁶ (Fig. 24)

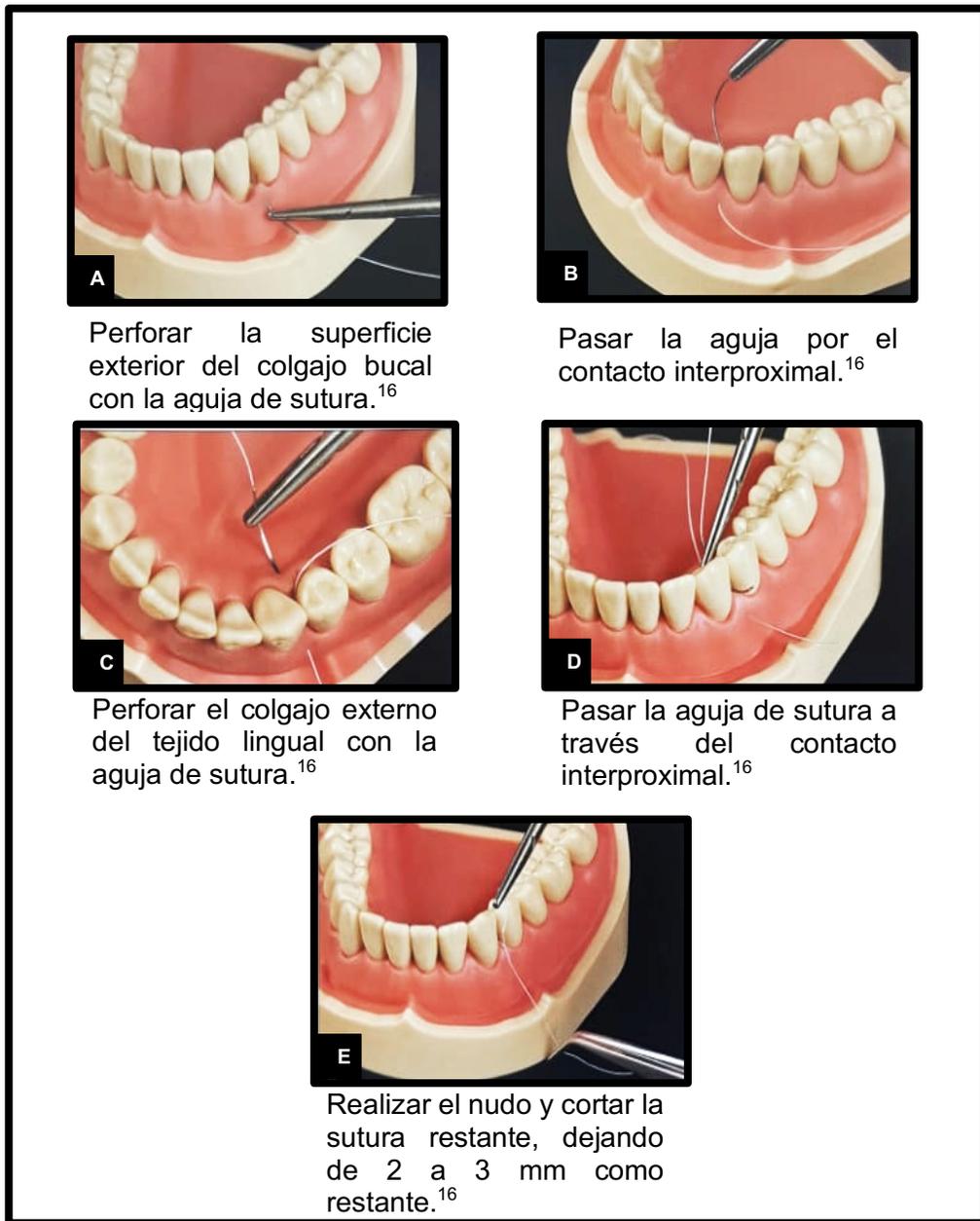


Fig. 24 Sutura en ocho interrumpida.¹⁶

- **Sutura de anclaje cerrado:** Otra técnica para cerrar un colgajo localizado en un área desdentada en sentido mesial o distal en relación con un diente consiste en anudar una sutura directa que cierre el colgajo proximal, llevar uno de los hilos alrededor del diente para anclar el tejido contra este y después anudar los dos hilos.¹⁵ (Fig. 25)

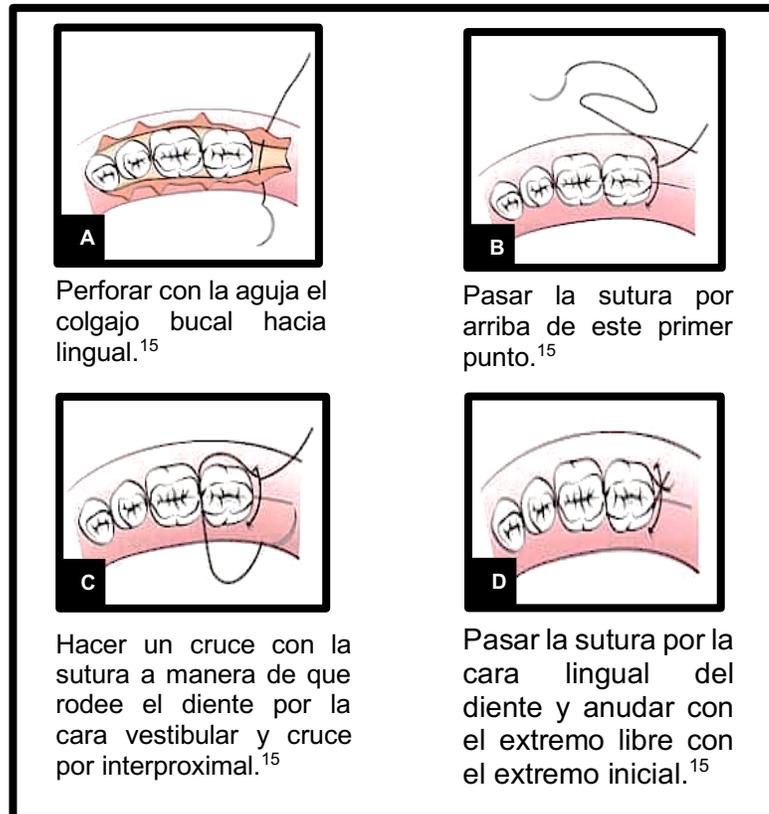


Fig. 25 Sutura de anclaje cerrado.¹⁵

3.2 Puntos de sutura más usados en cirugía endodóncica

Torabinejad publicó los puntos de sutura más utilizados en cirugía endodóncica, dentro de los que se encuentran: el punto interrumpido simple, el punto en ocho interrumpido, la sutura suspensoria independiente continua y el colchonero horizontal. Posteriormente Soares, describió de manera más

detallada el uso de estos puntos, la función y el papel que cumplen al momento de realizar la coaptación de las incisiones.³⁻¹⁶

4. Tipos de sutura

Soares clasificó diferentes puntos de sutura dependiendo de la función y propósito que realizaban en las incisiones.¹³

4.1 Sutura simple

La sutura simple se usa cuando se realizó una incisión horizontal en la encía insertada y también en la (s) incisión (es) vertical (es).³

Lo ideal es iniciar siempre la sutura donde se encuentran la incisión vertical con la horizontal, con lo cual se reposiciona el colgajo. En la sutura de la incisión horizontal, los puntos se realizan en las áreas interproximales, no frontales, de los dientes.³ (Fig. 26)



Fig. 26 Sutura simple en las incisiones horizontal y vertical.³

4.2 Sutura de contención

Se usa principalmente para incisiones realizadas en el paladar, también se puede utilizar en incisiones horizontales hechas en la papila y cuando la sutura simple no ofrece coaptación adecuada de la incisión horizontal hecha en la encía insertada.³

La aguja atraviesa la mucosa desinsertada desde afuera hacia adentro, frente a un diente, pasa por debajo de la mucosa y sale del otro lado. Quedando así dos cabos de sutura que se deberán anudar en vestibular o palatino dependiendo si la incisión se realizó por vestibular o palatino.³ (Fig. 27)



Fig. 27 Sutura de contención.³

4.3 Sutura transpapilar

Se usa para suturar la incisión de la papila. La aguja se introduce en la papila vestibular, se dirige hacia la papila palatina y vuelve en seguida hacia lado

vestibular, donde se hace el nudo. Cuando la aguja va de vestibular a lingual o palatino, pasa por debajo de la mucosa y, a la vuelta por encima de ésta.³ (Fig. 28)



Fig. 28 Sutura transpapilar.³

4.4 Sutura de yuxtaposición

Esta sutura está más indicada para la incisión de la papila vestibular, penetra hasta la papila palatina, perforándola. Después de rodear el diente por el lado palatino, perfora la papila palatina del lado opuesto, y llega a la papila vestibular. A continuación, el hilo de sutura vuelve siguiendo el mismo trayecto sin perforar las papilas hasta llegar al punto de partida de la sutura, donde se hará el nudo. Esta sutura también debe comenzar en el encuentro de la incisión horizontal con la vertical.³ (Fig. 29)



Fig. 29 Sutura de yuxtaposición.³

4.5 Sutura de reposición

La sutura de reposición está indicada cuando la incisión se realizó en la papila y se hizo sutura de yuxtaposición, pero frente al diente operado la mucosa se halla suelta. También está indicada cuando se utiliza membrana sobre la cavidad quirúrgica, con el objetivo de cerrar la zona frontal del diente.³

La aguja penetra por vestibular, sale por palatino, rodea al diente por atrás, perfora la mucosa palatina, sale nuevamente perforando la mucosa vestibular y se hace el nudo frente al diente.³ (Fig. 30)

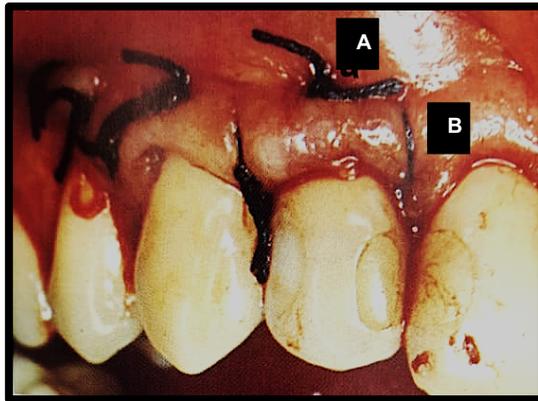


Fig. 30 (A) Sutura de reposición (B) junto con la yuxtaposición.³

4.6 Sutura de reposición por contención

Consiste en la asociación de dos tipos de sutura: la de reposición y la de contención. Además de las indicaciones del tipo de sutura citadas con anterioridad, tiene la finalidad de reposicionar el colgajo más hacia cervical. La primera maniobra es semejante a la sutura de reposición. Después de hacerse el nudo en el frente del diente, los dos cabos se llevan hacia palatino y allí se anudan. Siempre que se realiza la incisión en la papila, es conveniente usar

este tipo de sutura como complemento de la sutura de yuxtaposición o de la transpapilar.³

Independiente de su tipo, al realizar la sutura el primer nudo es doble, seguido de uno simple que no debe quedar muy apretado ni muy flojo. El punto no debe estar muy cerca de la incisión y no debe quedar sobre la línea de incisión.³

(Fig. 31)

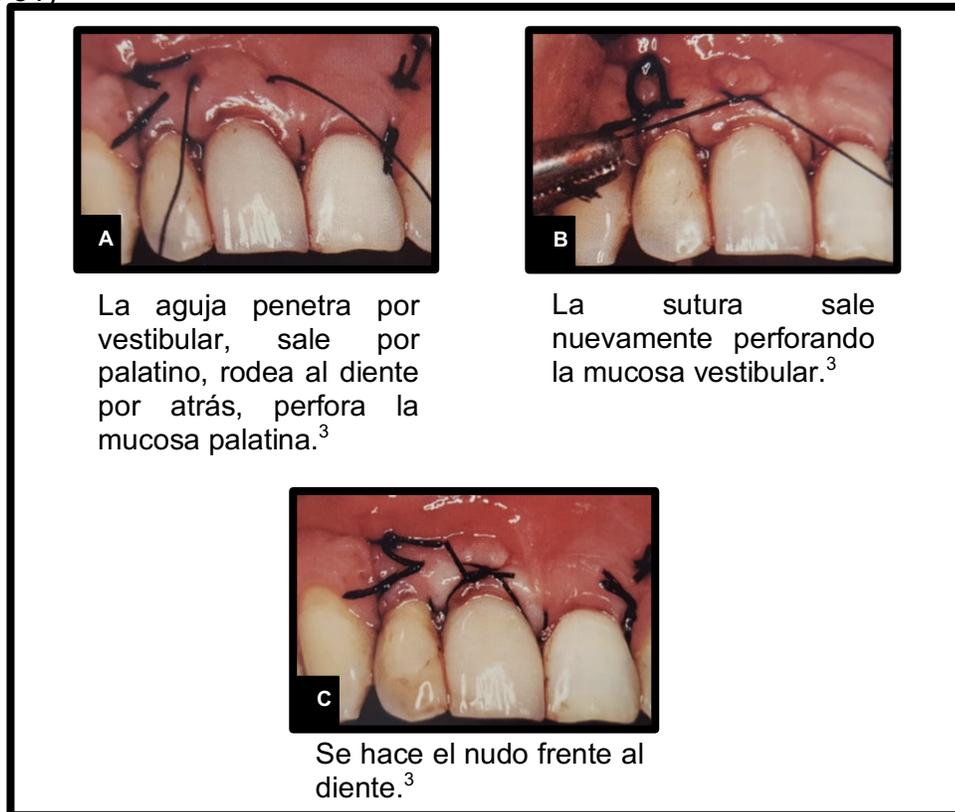


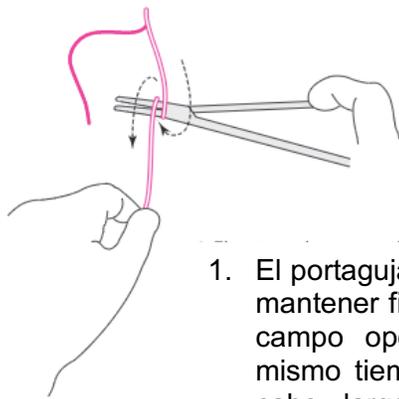
Fig.31 Sutura de reposición por contención.³

5. Técnica para realizar nudos

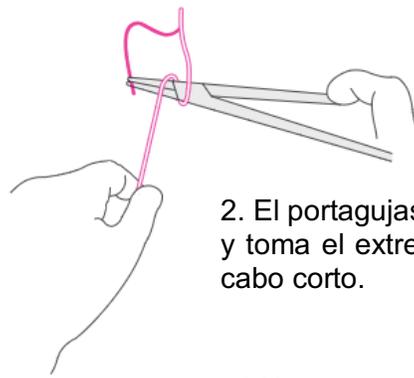
La forma de hacer el nudo depende del material utilizado, la profundidad y localización de la incisión, así como de la cantidad de tensión sobre la incisión después de la operación. Las suturas de multifilamento son generalmente más fáciles de manejar y anudar que las suturas de monofilamento. Sin embargo, todas las suturas sintéticas requieren técnicas específicas para los nudos.¹¹

Se deben tomar en cuenta las siguientes consideraciones para la realización de los nudos:¹¹

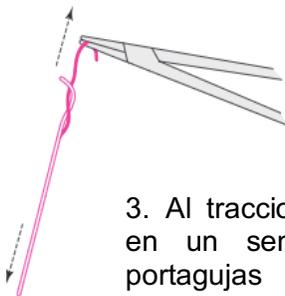
- El nudo terminado debe ser firme para eliminar virtualmente el deslizamiento.⁷⁻¹¹
- Hacer el nudo lo más pequeño posible y cortar los extremos lo más cortos posible, esto ayuda a evitar reacción tisular excesiva a las suturas absorbibles y minimiza la reacción de cuerpo extraño a las suturas no absorbibles.⁷⁻¹¹
- Evitar daño al material de sutura durante el manejo.⁷⁻¹¹
- Evitar la tensión excesiva, la cual puede romper las suturas y cortar el tejido. La práctica llevará al éxito en uso de los materiales más finos.⁷⁻¹¹
- No apretar demasiado las suturas utilizadas para aproximar los tejidos, ya que esto puede contribuir a la estrangulación del tejido.⁷⁻¹¹
- No olvidar que lo que se desea es aproximar, no estrangular los tejidos.⁷⁻¹¹
- Mantener la tracción en un extremo del hilo después de hacer la primera lazada para evitar que se afloje.⁷⁻¹¹ (Fig.32)



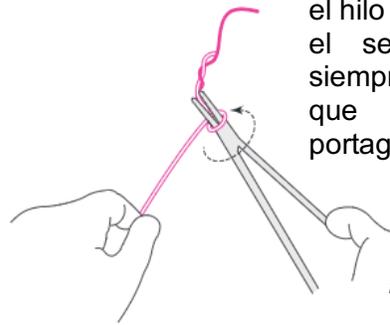
1. El portagujas se debe mantener fijo sobre el campo operatorio al mismo tiempo que el cabo largo del hilo manejado con la mano izquierda, da la vuelta.



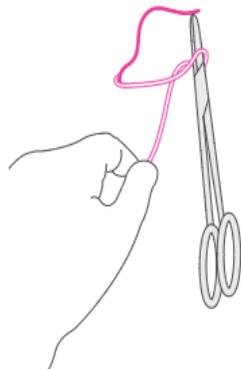
2. El portagujas busca y toma el extremo del cabo corto.



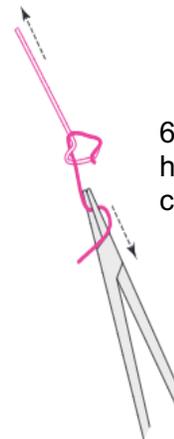
3. Al traccionar el hilo en un sentido y el portagujas en el contrario, se forma la primera parte del nudo.



4. Nuevamente el portagujas se mantiene fijo sobre el campo mientras que el hilo rodea ahora en el sentido inverso; siempre será el hilo el que dé vuelta al portagujas.



5. Ahora el portagujas toma el hilo precisamente por su extremo.



6. La tracción de los hilos forma el nudo cuadrado.

Fig. 32 Procedimientos para realizar nudos.¹³

6. Reacción del tejido intrabucal en torno a los materiales de sutura

La reacción inicial del tejido después de la sutura es el resultado del traumatismo. Si una sutura reabsorbible queda *in situ* por más de dos semanas después del cierre de la herida, a continuación, puede haber una reacción inflamatoria aguda. Este fenómeno es causado por las bacterias que entran por el conducto del punto y penetran por el hilo (Chu y Williams 1984; Selvig y Cols. 1998). La reacción culmina al tercer día postoperatorio (Selvig y Cols. 1998). Es similar en hilos de sutura reabsorbibles y no reabsorbibles (Postlethwait y Cols. 1975).¹⁴

No se pudo establecer (Thiede y Cols. 1980) el efecto bacteriostático del ácido glicólico durante el proceso de reabsorción de los hilos de poliglactina (Lilly y Cols. 1972) y el proceso de reabsorción del hilo poliglicólico fue inhibido además por el medio ácido causado por la infección (Postlethwait y Smith 1975). Estos estudios confirman el mayor riesgo de migración bacteriana a lo largo del hilo en la cavidad oral húmeda y con carga bacteriana. Los datos experimentales y clínicos indican que muchas de las infecciones de las heridas comienzan alrededor del material de sutura que queda en el interior de la herida (Edlich y Cols. 1974; Varma y Cols. 1974). Además, los hilos de polifilamento facilitan la migración bacteriana y las bacterias también penetran en el compartimento interno del hilo evadiendo la reacción inmunitaria del hospedador (Blomstedt y Cols. 1977; Haaf y Breuninger 1988). Esto es solo una razón por la que hay preferir suturas no reabsorbibles de monofilamento y retirarlas lo antes posible (Gutmann y Harrison 1991). El potencial de infección puede reducirse aún más si se indica un tratamiento antiinfeccioso basado en colutorios o aplicación tópica de clorhexidina (Leknes y Cols. 2005).¹⁴

Otra opción promisoría para reducir la infección bacteriana por la sutura es su recubrimiento con una sustancia bacteriostática Vicryl® Plus (Ethicon, Norderstedt, Alemania) el cual es un material de sutura reabsorbible recubierto

con triclosán que inhibe la proliferación bacteriana por hasta 6 días al deteriorar la membrana de las células bacterianas (Rothenburger y Cols. 2002; Storch y Cols. 2002).¹⁴

Dos semanas después de la cirugía empiezan a aparecer fibras de colágeno paralelas a la superficie dental. La unión del colgajo con el diente sigue siendo delgada debido a la presencia de fibras de colágeno inmaduras, aunque el aspecto clínico puede ser casi normal.¹⁵

7. Corte de las suturas

Una vez que se asegura el nudo, se deben cortar los extremos.⁸⁻¹¹

Antes de que se corte, es necesario estar seguros de que las dos puntas de las tijeras son visibles, para evitar cortar tejido inadvertidamente. El corte de las suturas implica correr la punta de las tijeras ligeramente por abajo del hilo de sutura hacia el nudo. ⁸⁻¹¹ (Fig. 33)



Fig.33 Tijera de sutura.⁹

8. Retiro de la sutura

Cuando la herida ha cicatrizado y ya no necesita el soporte del material de sutura no absorbible, se deben retirar las suturas. El tiempo de permanencia de las suturas depende de la tasa de cicatrización y de la naturaleza de la sutura.⁸⁻¹¹

La regla general para el retiro de suturas consiste en utilizar una técnica aséptica y estéril.⁸⁻¹¹

El cirujano debe usar un equipo estéril para retirar las suturas siguiendo los siguientes pasos:⁸⁻¹¹

Paso I - Limpiar el área con un antiséptico, puede usarse clorhexidina.⁸⁻¹¹ (Fig. 34)

Paso II - Se toma un extremo de la sutura con pinzas y se corta lo más cerca posible de donde la sutura penetra en la piel.⁸⁻¹¹

Paso III - Se tira suavemente del hilo de sutura con las pinzas hacia el lado opuesto del nudo. Para evitar riesgo de infección, la sutura debe retirarse sin pasar ninguna porción que haya estado fuera de la piel, a través de ella.⁸⁻¹¹



Fig. 34 Clorhexidina, utilizada como antiséptico para el retiro de suturas.¹⁵

9. Conceptos de regeneración, reparación y cicatrización

Regeneración: Este proceso se lleva a cabo cuando las células son reemplazadas por otras idénticas en forma y función.¹³

Reparación/ Cicatrización: Este proceso se lleva a cabo cuando las células son reemplazadas por otras idénticas y existe una formación de cicatriz generada mediante el depósito de colágeno.¹³

9.1 Cicatrización después de la cirugía

Inmediatamente después de realizar la sutura (hasta 24 horas) se establece una conexión entre el colgajo y el diente o superficie ósea por medio de un coágulo de sangre, que es un retículo de fibrina con muchos leucocitos polimorfonucleares, eritrocitos, residuos de células lesionadas y capilares en el borde de la herida. También hay bacterias y un exudado o trasudado como resultado de la lesión al tejido.¹⁵

Uno a tres días después de la cirugía de colgajo, el espacio entre el colgajo y el diente o hueso es más delgado y las células epiteliales migran sobre el borde del colgajo; por lo general, contactan el diente en este momento. Cuando el colgajo se adapta de cerca al proceso alveolar, solo hay una respuesta inflamatoria mínima.¹⁵

Una semana después de la cirugía se ha establecido una inserción epitelial a la raíz por medio de hemidesmosomas y una lámina basal. El tejido de granulación derivado del tejido conectivo gingival y el ligamento periodontal, reemplaza el coágulo de sangre.¹⁵

9.2 Tipos de cicatrización

El proceso de cicatrización suele llevarse a cabo sin interrupciones, pero también puede suceder que la evolución resulte modificada debido a imperfecciones, por lo tanto, se ha creado una clasificación práctica:¹³

Cierre por primera intención: Este tipo de cicatrización se observa en las heridas que no hay complicación, sus bordes son completos, limpios y sanan en menos de 15 días, este tipo de cierre se lleva a cabo mediante la aproximación con sutura.¹³

Cierre por segunda intención: Su evolución toma más de 15 días para sanar debido a que las fuerzas naturales de la contracción son complejas y el epitelio debe cubrir mayor superficie, en este cierre no se usa la aproximación con sutura.¹³

Cierre por tercera intención: Este tipo de cicatrización se lleva a cabo cuando existe la reparación de alguna herida infectada, donde hubo una pérdida extensa del tejido o hay un riesgo elevado de la infección, en este caso, se abre de nuevo la parte que estaba cicatrizando de la herida y se retira el tejido infectado, para posteriormente volver a aproximar los tejidos mediante la sutura.¹³

10. Conclusiones

Esta revisión bibliográfica nos permite llegar a la conclusión que es relevante contar con el conocimiento de los diferentes materiales de sutura, instrumental y técnicas para llevar a cabo la aproximación de tejidos en cirugía endodóncica.

El contar con estos conocimientos mejorará el porcentaje de eficacia en los tratamientos, ya que si el cirujano dentista o especialista tiene una noción correcta de las ventajas y desventajas del uso de diferentes materiales, por lo que podrá discernir entre toda la gama de materiales existentes.

Es importante que se tenga un conocimiento en cuanto a las técnicas de sutura, ya que éstas constituyen una parte fundamental dentro del ámbito quirúrgico de la Endodoncia.

Torabinejad y Soares reportaron que dentro de los puntos más utilizados en cirugía endodóncica se encuentran el punto interrumpido simple, el punto en ocho interrumpido, la sutura suspensoria independiente continua y el colchonero horizontal, por lo que se recomienda tener el dominio práctico de todos estos puntos de sutura y que no sólo se realice el punto interrumpido simple debido a la facilidad que éste representa, sino que se pueda diferenciar cual es el punto de sutura indicado para cada tipo de cirugía.

Para la cirugía endodóncica se considera más beneficioso el uso de materiales monofilamento ya que son menos propensos a la acumulación de placa. Es importante saber que uno de los principios de sutura es lograr la correcta coaptación de los tejidos, logrando así una cicatrización por primera intención de la herida.

11. Referencias bibliográficas

1. Newman G. Michael, Takei H. Henry, Klokkevold R. Perry, A. Carranza Fermín. Periodontología Clínica de Carranza. 11^{va} ed. Venezuela: Editorial AMOLCA, 2014. Pp. 926-931.
2. Kenneth M. Hargreaves, H. Louis Berman. Cohen vías de la pulpa. 11^{va} ed. Barcelona: Editorial Elsevier, 2016. Pp. 423-425.
3. Soares José Ilson, Goldberg Fernando. Endodoncia Técnicas y Fundamentos. 2^a ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana, 2012. Pp. 383-401.
4. Rao Nageswar R. Endodoncia Avanzada. 1^a ed. Venezuela: Editorial AMOLCA, 2011. Pp. 280- 285.
5. Amato Massimo, Ambu Emanuele, Badino Mario, Barbón Giovanna María. Manual de Endodoncia. 1^a ed. Venezuela: Editorial AMOLCA, 2017. Pp. 764-765.
6. De Lima Machado Manuel Eduardo. Endodoncia. Ciencia y Tecnología. 1^a ed. Venezuela: Editorial AMOLCA, 2016. Tomo 3. Pp. 816- 818.
7. L. Gutmann James, W. Harrison John. Surgical Endodontics. 1^a ed. Missouri: EuroAmerica Inc., 1998. Pp. 278- 288.
8. Bellizi Ralph, Loushine Robert. A Clinical Atlas of Endodontic Surgery. 1^a ed. Illinois: Editorial Quintessence Books, 1991. Pp. 35-39
9. Merino M. Enrique. Endodontic Microsurgery. 1^a ed. Germany: Editorial Quintessence Publishing Co., 2009. Pp. 110-124.
10. MacKenzie D. The history of sutures. Med Hist. 1973; 17: 158-168.
11. Ethicon (Johnson & Johnson). Wound Closure Manual, 2005. Pp. 22-58.
12. Fuller Ruth Joanna. Instrumentación quirúrgica. Principios y práctica. 3^{era} ed. México: Editorial Panamericana, 2000. Pp.120-122.
13. García Archundía Abel. Educación quirúrgica para el estudiante de ciencias de la salud. 1a ed. México: Editorial Méndez editores, 1995. Pp. 214- 233.

14. Lang P. Niklaus, Lindhe Jan. Periodontología Clínica e Implantología Odontológica. 6ª ed. Argentina: Editorial Panamericana, 2017. Tomo 2. Pp. 1052.
15. Newman G. Michael, Takei H. Henry, Klokkevold R. Perry, Carranza A. Fermín. Carranza Periodontología Clínica. 10ª ed. México: Editorial Mc Graw Hill, 2010. Pp. 931-935.
16. Torabinejad Mahmoud, Rubinstein Richard. The Art and Science of Contemporary Surgical Endodontics. 1ª ed. China: Quintessence Publishing, 2017. Pp. 223- 236.
17. Tabla de suturas. Ciencia del manejo de los tejidos. Ethicon. (Internet) URL disponible en: <https://www.ethicon.com/latam/es/system/files/2018-05/067015-170208%20SUTURES%20CHART%20SPA.pdf>
18. Gutmann L. James, Lovdahl E. Paul. Solución de problemas en Endodoncia. 5ª ed. Barcelona: Editorial Elsevier, 2012. Pp. 325- 353.