

CAPÍTULO IV

SUTURAS UTILIZADAS EN OFTALMOLOGÍA

Por: Alejandro Lávaque y Beatriz Antzoulatos

La palabra sutura describe una hebra de cualquier material, montada en una aguja y utilizada para aproximar tejidos. Cuando se trata de una hebra sin aguja, utilizada para ocluir vasos, hablamos de ligadura. La primera referencia sobre el tema se remonta al año 1.600 antes de Cristo, en un papiro perteneciente a Edwin Smith.

El material de sutura debe ser delicado y tener la capacidad de mantener su fuerza tensil por lo menos durante un tiempo determinado.

Las agujas deben tener el largo y la curvatura adecuadas para cada tipo de cirugía y la punta debe ser lo suficientemente filosa como para no causar tracción y daño en los tejidos. En el año 1912 Moynihan realizó una aproximación sobre las características que debía tener una sutura ideal; éstas se resumen de la siguiente manera:

1. Monofilamento
2. Aplicable a cualquier tipo de cirugía
3. Fácil de manejar
4. Mínima reacción tisular
5. Adecuada resistencia tensil
6. Anudado seguro
7. Que desaparezca una vez realizada su función (absorbible)
8. Absorción predecible
9. Estéril

Como es de imaginar la sutura ideal aún no existe, pero para cada tipo de cirugía hay una sutura que se aproxima a lo que Moynihan consideró como ideal.

Clasificación de las suturas

Los materiales de sutura se clasifican teniendo en cuenta:

1. Su origen:
 - Naturales (de origen natural)
 - Sintéticas (fabricados por síntesis química)
2. Comportamiento:
 - Absorbibles (son degradados y absorbidos por el organismo)
 - No absorbibles (no sufren degradación enzimática)
3. Estructura:
 - Monofilamentos (formados por una única hebra)
 - Multifilamentos (conformados por varias de estas hebras)
 - Torcidos
 - Trenzados

Los materiales naturales de interés en oftalmología son de origen animal. En otras especialidades se utilizan suturas de origen biológico vegetal, pero no son de utilidad en esta especialidad.

Los monofilamentos se caracterizan por presentar una baja tracción al atravesar los tejidos; otra ventaja es que no muestran fenómeno de capilaridad, por lo que no son capaces de albergar microorganismos que podrían infectar la herida y utilizar la sutura como vehículo de desplazamiento. En contrapartida, los multifilamentos no presentan un pasaje tan homogéneo y por roce pueden alterar los tejidos que son sometidos a su acción. En los multifilamentos torcidos las múltiples hebras que lo componen están enrolladas a lo largo de su eje, en cambio en los trenzados las hebras se encuentran agrupadas en haces que luego se trenzan de forma conveniente.

Las suturas reabsorbibles no son recomendadas en la mayoría de las técnicas en córnea por el hecho de que la cicatrización corneal es prolongada y se pueden presentar problemas de reapertura de la herida con las consecuencias imaginables. De todas formas con las nuevas técnicas de incisión tunelizadas, para facoemulsificación, que por lo general también son autosellantes el cirujano puede confiar en un material reabsorbible teniendo en cuenta que el efecto deseado para ese determinado procedimiento puede ser limitado en el tiempo.

Es importante recordar que la reabsorción de las suturas ocurre en dos fases; después de la implantación la sutura empieza a perder tensión en el mismo postoperatorio, una vez que la sutura ha perdido casi toda su fuerza tensil, se inicia la segunda fase que consiste en la reabsorción del material de sutura.

Suturas no absorbibles naturales

Seda virgen:

- **Origen:** Capullo del gusano de seda (natural animal).
- **Estructura:** Torcida.
- **Comportamiento:** No absorbible. Es biodegradable, o sea que pierde fuerza tensil y con el tiempo se fragmenta, pero no desaparece del organismo.
- **Características:** Flexible, de fácil manejo y anudado seguro, poca elasticidad y elongación. Produce una importante reacción tisular y es poco resistente.
- **Aplicaciones:**
 - Seda 4/0 (Punta redonda): punto de recto superior.
 - Seda 4/0 (Aguja plana cortante): punto de reparo, cirugía de estrabismo, cierre de piel retroauricular, punto de tarsorrafia, reparo de los músculos en la enucleación.
 - Seda 7/0: Fijación del anillo de Flieringa, cierre de conjuntiva con sutura continua (retirar a los 4 ó 5 días), punto de reparo en catarata (cuando se pone en córnea), puntos de seguridad en cirugía de catarata y en una urgencia durante la cirugía, en la cual se requiera de un cierre rápido y resistente.

Seda trenzada:

- **Origen:** Capullo del gusano de seda (natural animal).
- **Estructura:** Trenzado. Se aplica un recubrimiento externo a base de ceras.
- **Comportamiento:** No absorbible.
- **Características:** Flexible, de fácil manejo y anudado seguro, poca elasticidad y elongación.
- **Aplicaciones:** Similares a la anterior.

Suturas no absorbibles sintéticas

Poliamida o nylon:

- **Origen:** Sintético
- **Estructura:** Monofilamento.
- **Comportamiento:** No absorbible. La poliamida es un material hidrófilo por lo que absorbe agua y tiende por ende a perder fuerza tensil, aproximadamente un 20% por año. Suele fraccionarse a los 2 ó 3 años después de su implantación.

- **Características:** Rigidez moderada, elasticidad media, elongación moderada, leve reacción tisular. Resistente con nudo seguro.
- **Aplicaciones:**
 - Nylon 10/0: puntos de córnea, cierre de colgajo córneoescleral en la cirugía de la catarata, cierre de conjuntiva, fijación de la plastia libre en cirugía de pterigion o en injerto de limbo, iridoplastia (con agujas de iris).
 - Nylon 9/0: Sutura de piel, cierre de las esclerotomías en cirugía de retina y en ese mismo caso puede ser también de la conjuntiva.
 - Nylon 6/0: Sutura de piel y en la cirugía de ptosis con técnica de Fasanella-Servat.

Polipropileno

- **Origen:** Sintético
- **Estructura:** Monofilamento.
- **Comportamiento:** No absorbible.
- **Características:** Mínima reacción tisular, alta resistencia a la tracción. Rigidez moderada, memoria elevada. Anudado seguro.
- **Aplicaciones:**
 - Prolene 10/0 (con dos agujas rectas o con una recta y otra curva): fijación de LIO a esclera.

Suturas no absorbibles sintéticas

Poliéster

- **Origen:** Sintético
- **Estructura:** Monofilamento y trenzado recubierto con polibutilato.
- **Comportamiento:** No absorbible. Mantiene la fuerza tensil durante años.
- **Características:** Muy resistente, reacción tisular de baja a moderada, poco elástico, flexible, memoria baja a moderada; el monofilamento permite el uso de calibres menores que el de nylon lo que reduce la cantidad de masa implantada.
- **Aplicaciones:**
 - Dacrón 5/0: evisceración para el cierre de la esclera, enucleación para suturar la esclera que envuelve el implante de hidroxiapatita, fijación cantal externa y sutura del saco lagrimal en la dacriocistorrinostomía.

Suturas absorbibles sintéticas

Poliglactina 910

- **Origen:** Sintético
- **Estructura:** Monofilamento y trenzado.
- **Comportamiento:** Absorbible. Proporciona buen soporte por un lapso aproximado de 30 días y desaparece totalmente entre los 56 y 72 días.
- **Características:** Muy resistente, reacción tisular entre baja y moderada, flexible, poco elástico y con poca memoria.
- **Aplicaciones:**
 - Vicryl 8/0: Cierre de conjuntiva y fijación de la infusión en cirugía de retina practicada en niños.
 - Vicryl 7/0: Fijación de la infusión en cirugía de retina y cierre de esa esclerotomía. Fijación del cerclaje en la cirugía de retina, cierre de conjuntiva también durante la cirugía de retina, para suturar grasa y celular subcutáneo en cirugía plástica.
 - Vicryl 6/0: Sutura de músculo y conjuntiva en cirugía de estrabismo, reparo de los músculos en la enucleación, cierre de conjuntiva y tenon en las enucleaciones y evisceraciones, suturas de periostio.

Poliglactina 910 de bajo peso molecular

- **Origen:** Sintético
- **Estructura:** Trenzado
- **Comportamiento:** Absorbible. Proporciona soporte de la herida entre 10 a 12 días. Absorción total a los 42 días.
- **Características:** Resistente, reacción tisular baja, poco elástico, flexible, poca memoria, mínima permanencia en el organismo.
- **Aplicaciones:** Sutura de conjuntiva.

Suturas absorbibles sintéticas

Polidioxanona

- **Origen:** Sintético
- **Estructura:** Monofilamento

- **Comportamiento:** Absorbible. Proporciona soporte de la herida durante 60 días. Absorción total hacia los 180 días.
- **Características:** Resistente, reacción tisular baja, elasticidad moderada, flexible, memoria moderada, soporte prolongado de la herida.
- **Aplicaciones:** Cierre de la incisión de la catarata. Oculoplástica.

Suturas absorbibles naturales

Catgut simple y crómico

- **Origen:** Natural. Submucosa de intestino ovino o mucosa de intestino bovino.
- **Estructura:** Torcido. En el caso del catgut crómico sufre un proceso de cromizado previo que tiene como objetivo retardar la degradación y absorción del material.
- **Comportamiento:** Absorbible
- **Características:** Poco resistente, reacción tisular importante, poco elástica y flexible. Soporte limitado de la herida.

Clase de sutura	Soporte de la herida	Absorción
Catgut Simple	7-10 días	60-90 días
Catgut Crómico	14-21 días	90-120 días

- **Aplicaciones:** Oculoplástica, cierre de la conjuntiva. Ocasionalmente utilizado en la cirugía del estrabismo

Clasificación legal de las suturas

Legalmente las suturas se clasifican en cuatro grandes grupos denominados: I, II a, II b, III; de acuerdo con el mayor o menor riesgo para la salud según la finalidad del producto, siendo los de Clase I, los de menor riesgo y los de clase III los de mayor riesgo.

En este sentido, las suturas en oftalmología se clasifican de la siguiente forma:

- Suturas No Absorbibles: Clase II a y II b
- Suturas Absorbibles: Clase III

Nomenclatura comercial (Suturas más utilizadas)

Material	Nombre comercial
Poliglactina 910	(vicryl - vicryl rapid®)
Ácido Poliglicólico	(daxon-N)®
Poliamida (nylon)	<ul style="list-style-type: none"> • (ethilon)® • (dermalon)® • (perlon)®
Poliéster (dacrón)	(mersilene)®
Polipropileno	(prolene)®

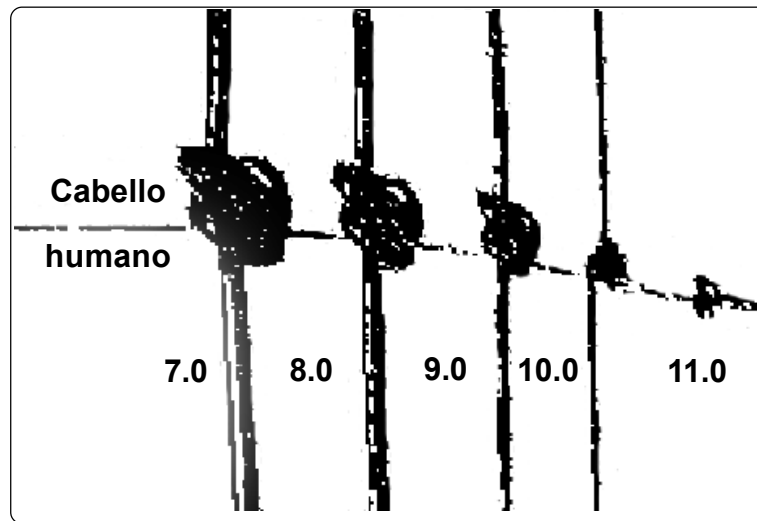
Ventajas y desventajas de las diferentes suturas

Tipo de sutura	Ventajas	Desventajas
Naturales	<ul style="list-style-type: none"> • Fácil manejo y anudado 	<ul style="list-style-type: none"> • Resistencia baja • Reacción tisular importante
Sintéticas	<ul style="list-style-type: none"> • Baja reacción tisular • Elevada resistencia a la tracción • Comportamiento homogéneo y predecible 	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo más difícil en comparación con los preparados naturales
Trenzado	<ul style="list-style-type: none"> • Fácil manejo • Excelente anudado y seguridad del mismo 	<ul style="list-style-type: none"> • Trauma tisular algo mayor • Mayor arrastre y fricción
Monofilamento	<ul style="list-style-type: none"> • Excelente paso a través de los tejidos • Mínimo trauma tisular 	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo y anudado más difícil • Menor seguridad del nudo
Absorbibles	<ul style="list-style-type: none"> • Mínima reacción a cuerpo extraño a largo plazo 	<ul style="list-style-type: none"> • Contención de la herida limitada en el tiempo
No absorbibles	<ul style="list-style-type: none"> • Soporte a largo plazo de la herida 	<ul style="list-style-type: none"> • Reacción a largo plazo ya que permanecen en el organismo

Calibre de la sutura

El calibre de la sutura está dado por el diámetro de la hebra. La USP o farmacopea estadounidense ha propuesto el sistema de medida en "ceros", por ejemplo, sutura 0000000000 o simplemente 10/0.

El siguiente es un esquema que compara el grosor de un cabello humano con el grosor de algunas de las suturas más utilizadas en oftalmología.



En un principio las suturas utilizadas para córnea eran la seda, el lino, el hilo del algodón y el nylon. En París (Dugast y Luer) fabricaban un hilo de lino muy fino, utilizado en la cirugía de la córnea, que se denominaba hilo de kalt, que era bastante apreciado por los cirujanos de la época. A mediados de los 60, la sutura más fina que se conseguía era la de 6/0. Suturas más finas como las que van del 8/0 al 11/0, aparecen en las dos últimas décadas.

Para elegir la sutura adecuada para cada paciente, hay que tener en cuenta la cirugía a realizar, así como también algunos datos sobre la salud general del paciente. El cierre de la herida puede estar retardado por la presencia de enfermedades crónicas tales como: anemia, cáncer, diabetes mellitus, etc. Los pacientes ancianos y mal nutridos también pueden presentar retardo en la cicatrización. Se debe prestar atención a los siguientes principios quirúrgicos si se quiere obtener un buen cierre de la herida, luego del acto operatorio:

1. La incisión debe ser planeada con cuidado y debe ser lo suficientemente amplia como para permitir un abordaje correcto.
2. La anatomía de la zona debe ser perfectamente conocida y respetada al máximo.
3. Todos los tejidos comprometidos deben ser manipulados con el mayor de los cuidados.
4. La hemostasia debe ser completa.
5. Los tejidos deben ser reposicionados de forma precisa.
6. El estado general del paciente debe ser estudiado y tenido en cuenta antes, durante y después de la cirugía.
7. Tener en cuenta que la medicación postoperatoria también puede influenciar negativamente el proceso de cicatrización de la herida, como es el caso de los corticoides que retrasan la cicatrización.
8. La sutura elegida debe ser la adecuada para el procedimiento quirúrgico.

Todos los tipos de sutura conocidos causan en algún grado inflamación, y esto no sólo depende del material utilizado sino también de la cantidad empleada para cerrar la herida, ya que el volumen de sutura aumenta logarítmicamente con el incremento del diámetro de la misma; así una sutura 8/0 de diámetro tiene mucha más masa que una de 10/0, por eso mismo es de esperar que la primera sutura cause una respuesta inflamatoria mayor que la segunda, que es mucho más fina; en otras palabras, es siempre aconsejable la utilización de la sutura más fina que garantice la estabilidad de la herida. Por otro lado no todos los tejidos responden de la misma forma a un mismo material de sutura, por ejemplo, las suturas que en su estructura contienen ácido poliglicólico son mucho mejor toleradas en la córnea o esclera, que en la piel.

Cuando se utilizan suturas absorbibles, hay que tener en cuenta el tiempo en el que se pierde la fuerza tensil y el tiempo en el que desaparecen al ser degradadas por el organismo; éstas son dos variables separadas y que pueden o no ir de la mano. Dicho en otras palabras, una sutura puede perder rápidamente su fuerza tensil y aún permanecer en el organismo un largo tiempo más; por el contrario hay suturas que conservan la fuerza tensil por un largo período de tiempo y luego de este período desaparecen rápidamente del organismo; este último es el caso de las suturas absorbibles de origen sintético.

Las suturas finas tienen igual o mayor capacidad para retener la fuerza tensil que las suturas más gruesas.

En general se piensa que las suturas no absorbibles están formadas por materiales que resisten la degradación o digestión enzimática de los tejidos en los cuales han sido introducidas; este concepto no es del todo real si tenemos en cuenta que todas las suturas con el paso del tiempo sufren algún proceso de degradación y por ende de reabsorción; por ejemplo, el nylon que se encuentra clasificado dentro de las suturas no absorbibles sufre un proceso lento de degradación que culmina con su fragmentación y reabsorción al cabo de dos años aproximadamente.

En resumen se podría decir que, en general y siempre que sea posible se debe:

1. Utilizar el calibre más fino de sutura.
2. Usar materiales absorbibles, que al desaparecer minimizan la posibilidad de producir una reacción a cuerpo extraño en el organismo.
3. Usar materiales sintéticos, que al ser más resistentes que los naturales permiten utilizar calibres más finos además de producir menor reacción tisular.
4. Tratar de que la relación aguja/hebra sea lo más cercano al 1:1, para minimizar el trauma tisular, pero teniendo en cuenta que el canal que debe dejar la aguja al pasar sea lo suficientemente amplio para lograr un correcto enterramiento del nudo.

Características de las suturas

Las características más importantes de las suturas pueden resumirse en 8 aspectos:

1. **Fuerza tensil:** Es la resistencia del material de sutura a la tracción. Se mide en medidas de fuerza.

2. **Retención de la fuerza tensil:** Es la fuerza tensil remanente al cabo de un tiempo de colocada la sutura.
3. **Absorción:** Es el proceso de degradación de la sutura en el organismo causada por la acción lítica de las enzimas presentes en los tejidos vecinos a la sutura. Está representada por la pérdida de la masa de la sutura.
4. **Tiempo de absorción:** Es el tiempo requerido necesario para que la sutura desaparezca del organismo. Se expresa en días posteriores a la colocación de la sutura.
5. **Elongación:** Es la capacidad de estiramiento de la sutura hasta antes de su rotura. Está directamente relacionada con la elasticidad y determina la tensión que se le debe dar al nudo.
6. **Elasticidad:** Es la capacidad del filamento de volver a su longitud inicial una vez que cesa la fuerza de tracción ejercida sobre el mismo. Lo ideal es que la sutura sea lo menos elástica posible, ya que si se contrae demasiado, una vez colocada, puede producir estrangulación de los tejidos.
7. **Rigidez:** Es la resistencia del filamento a ser doblado. Está en relación directa con la facilidad y ductilidad de la sutura.
8. **Memoria:** Es la propiedad del material de regresar a su forma original una vez que cesa la fuerza aplicada. También influye en la manipulación de la sutura.

Aspectos legales de la comercialización de las suturas

Hay algunos aspectos legales importantes que deben cumplir las suturas para ser comercializadas. Legalmente todos los envases deben tener las siguientes especificaciones:

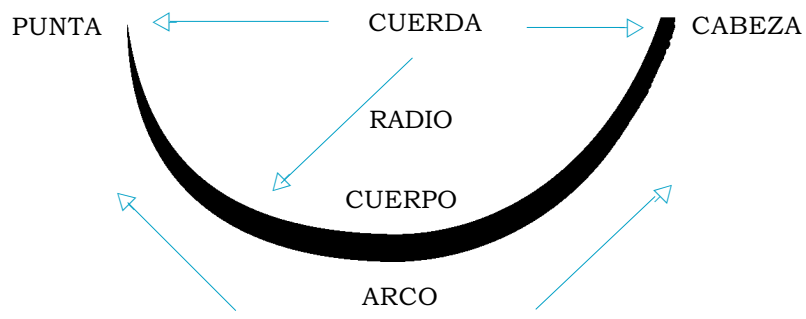
1. Nombre y descripción del producto
2. Nombre y dirección del fabricante
3. Nombre y dirección del representante autorizado
4. Número de lote (LOT)
5. Fecha de caducidad (EXP o CAD)
6. Estéril
7. Sistema de esterilización utilizado
8. Un solo uso
9. "No utilizar si el envase está dañado"
10. "Ver instrucciones de uso" (si existieran)
11. Precauciones de uso o almacenamiento

Agujas en oftalmología

Es indispensable saber reconocer todas las partes que conforman una aguja, ya que las mismas son utilizadas a diario en los diferentes tipos de cirugía; de esa forma llegado el momento se podrá escoger de entre todos los modelos la de nuestra preferencia para la realización de una técnica quirúrgica determinada.

El tipo y las diferentes formas de agujas a utilizar dependerán de la cirugía que se desea realizar, por ejemplo, si se va a suturar una córnea enfrente de una ampolla filtrante de un glaucoma se requerirá de una aguja corta, fina y con una marcada curvatura; en cambio una aguja más larga y con una menor curvatura es ideal para la cirugía de estrabismo. Las partes que conforman una aguja son:

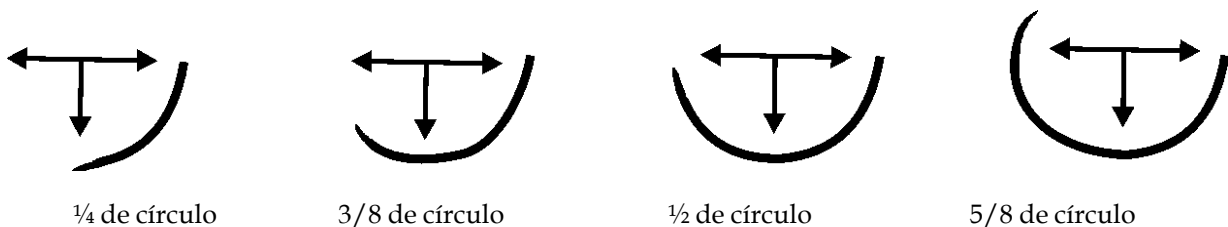
El detalle de las dimensiones y partes que conforman una aguja es el siguiente:



1. **Punta:** Es el extremo agudo de la aguja; es la primera parte de la aguja que contacta con los tejidos y la que los penetra.
2. **Cabeza:** Es el extremo contrario a la punta y es donde va engarzado el filamento de la sutura.
3. **Cuerpo:** Es todo lo que conforma la aguja, desde la punta hasta la cabeza.
4. **Arco:** Es todo el trayecto desde el extremo de la punta hasta el de la cabeza, siguiendo la curvatura de la aguja. También se puede denominar longitud.
5. **Cuerda:** Es la línea recta que existe entre la punta y la cabeza
6. **Radio:** Es la distancia desde el centro de la circunferencia cuyo arco es la aguja hasta el centro del cuerpo.
7. **Curvatura:** Es la longitud del arco de circunferencia que representa la longitud de la aguja; se mide como fracción de círculo.

La curvatura determina la profundidad del punto, así una aguja de $\frac{3}{8}$ pasará el punto de una forma más superficial que una de $\frac{1}{2}$ círculo.

Veamos en el siguiente esquema:



Propiedades de las agujas

Las agujas tienen diferentes tipos de características que las definen y que es conveniente conocer:

1. **Penetración:** La aguja debe penetrar con facilidad en los tejidos y causar el mínimo trauma posible al hacerlo. No debe perder filo en las sucesivas pasadas ni la capacidad de penetración.
2. **Resistencia:** La aguja no debe doblarse mientras se utiliza.
3. **Flexibilidad:** La aguja debe doblarse antes que romperse. Esto está en relación directa con la resistencia, ya que los materiales más resistentes al doblado pueden tener una tendencia mayor a quebrarse; es por eso que se utilizan aleaciones que le dan al material una mayor flexibilidad con una buena resistencia.
4. **Ductilidad:** La aguja debe poder ser vuelta a su forma original en caso de que se doble accidentalmente.
5. **Fijación al porta:** La aguja no debe moverse mientras se manipula con el porta. Hay agujas que vienen con finas estrías sobre el cuerpo que le dan más firmeza al ser sujetadas con el porta; también podemos decir que las agujas de cuerpos planos presentan mejor sujeción.
6. **Relación aguja/filamento:** Esta relación debe ser lo más parecida al 1:1 para producir el menor trauma posible en los tejidos, pero a su vez debe dejar un canal suficientemente amplio como para poder enterrar el nudo.

Se puede agregar que es indispensable que el tamaño de la aguja no esté en desproporción con el filamento, pues si la aguja es demasiado delgada en el momento de empezar a pasar el hilo se nota una resistencia perjudicial para los tejidos.

Las agujas para ser consideradas como atraumáticas deben tener dos características:

La punta de la aguja debe ser redonda y plana (sin filo) para que no corte los tejidos sino que los divulsione a su paso; también debe contar con el filamento o hebra ya engarzado a la cabeza de la aguja; ambas características permiten un paso mucho más suave de la sutura a través de los tejidos.

Las agujas, como veremos, pueden ser de sección triangular, de sección circular o espatuladas; estas últimas son las más seguras para ser manipuladas por el porta-agujas.

Tipos de puntas

La córnea y la esclera son tejidos muy resistentes, por eso es fundamental contar con agujas adecuadas para su manipulación. Por la estructura estratificada de estos tejidos es conveniente la utilización de agujas planas, ya que tienen un mejor paso a través de las estructuras con estas características.

Los tipos de puntas más utilizados son:

1. *Espatulada*

- Configuración:
 - Presenta 4 ó 6 lados, con filo en los lados
 - Los lados y la punta cortan en el mismo plano del tejido
- Características:
 - Desplaza los tejidos por arriba y por debajo de la aguja
 - Mantiene la aguja en el plano de los tejidos



2. *Triangular*

- Configuración:
 - Aguja triangular con el borde cortante en la porción interna
 - Tiene capacidad de corte en la punta y en los tres bordes de la aguja
- Características:
 - El canal que deja es más superficial con respecto al grosor de la aguja, ya que ésta corta también con su cara superior
 - Puede abrir el techo del canal al pasar la aguja a través del tejido



3. *Triangular inversa*

- Configuración:
 - Aguja triangular con corte en la porción inferior de la misma



- Presenta capacidad de corte en la punta y en 3 de los bordes de la aguja.
- Características:
 - El canal que deja es algo más profundo que el grosor de la aguja.
 - Ventajosa cuando se realizan puntos de espesor (perforante), ya que facilita la penetración en los tejidos.
 - Puede producir una perforación inadvertida cuando lo que se quiere realizar es una pasada de espesor parcial, ejemplo: cirugía de estrabismo, donde se trabaja en espesor parcial sobre la esclera.

4. *Aguja punta redonda*

- Configuración:
 - Punta redonda y plana
 - Corta solamente con la punta
- Características:
 - Atraumática
 - Es de todas las agujas la que produce agujeros más pequeños
 - Útil en los casos en que los tejidos presentan poca resistencia al paso de la aguja y se desea un trauma mínimo; ejemplo: iris. Toma del músculo recto superior.