



---

MANUAL  
DE **SUTURA**

---



CENTRO DE  
ENTRENAMIENTO  
EN HABILIDADES  
QUIRÚRGICAS



**FACULTAD DE MEDICINA**  
UNIVERSIDAD DE CHILE

**Medtronic**



**FACULTAD DE MEDICINA**  
UNIVERSIDAD DE CHILE



CENTRO DE  
ENTRENAMIENTO  
EN HABILIDADES  
QUIRÚRGICAS

## Editores

Gabriel Díaz

Boris Marinkovic

Matías Zamora

## Colaboradores

Camila Inostroza

Daniela Henríquez

Bárbara Herrera

Karina Vargas

Carolina Tapia

Alex Ramos

Nicole D'Aguzan

Segunda Edición: Julio de 2017



## Índice

I.	Introducción	
Ia.	Centro de Entrenamiento en Habilidades Quirúrgicas (CEHaQ)	01
Ib.	Objetivo y enfoque del Manual de Sutura	02
II.	Generalidades	
IIa.	Definición de sutura	05
IIb.	Objetivos de la sutura	05
IIc.	Indicaciones de sutura de piel	05
III.	Material de Sutura	
IIIa.	Historia	07
IIIb.	Propiedades de las suturas	08
IIIc.	Clasificación de las suturas	09
IIId.	Tamaño de la hebra	12
IIIe.	Aguja	12
IIIf.	Etiqueta	15
IV.	Selección del Material de Sutura	
IVa.	Elección de sutura en Servicios de Urgencia según región del cuerpo	17
IVb.	Suturas habitualmente utilizadas en Pabellón	18
IVc.	Selección de sutura según situación clínica en Servicios de Urgencia	19
V.	Nudos	
Va.	Nudo cuadrado	21
Vb.	Nudo del cirujano	24
VI.	Técnica de Anudado	
VIa.	Nudo cuadrado simple con una mano	25
VIb.	Nudo del cirujano	28
VII.	Técnica de Sutura y Anudado con Instrumental	
VIIa.	Principios para suturar heridas de piel	31
VIIb.	Procedimiento	31
VIIc.	Sutura y anudado con instrumental	33
VIII.	Otros Tipos de Sutura	
VIIIa.	Steri-Strip	37
VIIIb.	Corchetes de acero inoxidable	37
VIIIc.	Cianoacrilato estéril	38
IX.	Bibliografía	39



Anexo 1.	Otras Técnicas de Sutura	
1a.	Continuo simple	41
1b.	Donati (colchonero vertical)	43
1c.	Punto corrido engarzado	44
Anexo 2.	Preparación, Instrumental quirúrgico, Técnica aséptica, Anestesia local y Eliminación de material	
2a.	Equipamiento necesario	47
2b.	Instrumental quirúrgico y su uso	47
2c.	Preparación del material	50
2d.	Técnica de Asepsia y Antisepsia	51
2e.	Técnica de infiltración de anestésico local	53
2f.	Curación de la herida	55
2g.	Eliminación de desechos biológicos contaminados, Desechos no contaminados y Material cortopunzante	56
Anexo 3.	Videos Complementarios	57

## I. Introducción

### 1a. Centro de Entrenamiento en Habilidades Quirúrgicas (CEHaQ)

El CEHaQ, del Departamento de Cirugía Oriente de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, es el primer centro de nuestra Universidad que se creó con el objetivo principal de entrenar habilidades técnicas en cirugía y otras especialidades quirúrgicas. Éste se originó en 1982, en las dependencias desocupadas de Anatomía Normal del Campus Oriente de la Universidad de Chile, cuando se centralizaron las actividades de docencia de Anatomía en el Campus Norte.

Fue el destacado profesor Dr. Eliseo Otaíza quien permitiría que estas oficinas se convirtieran en el “Laboratorio de Cirugía Experimental”, destinado a experimentar en técnicas quirúrgicas innovadoras y albergar investigaciones científicas relacionadas con el desarrollo de la especialidad.

En 1984, el Dr. Hernán Arancibia asumió como el primer jefe de la unidad. Logró realizar cambios estructurales y mejoras en el equipamiento, consiguiendo donaciones de instituciones privadas y otros centros. En ese tiempo se realizaban principalmente actividades de docencia de pregrado para estudiantes de 4º y 7º año de la carrera de Medicina.

En 1993 el Dr. Carlos Carvajal asume como Director del Departamento de Cirugía Oriente, dando un nuevo impulso al desarrollo del laboratorio. De esta forma, el Profesor Dr. Mario Uribe Maturana es designado como

Coordinador del área de Investigación Quirúrgica del Laboratorio, participando activamente en el desarrollo de nuevas líneas investigativas. Comienza así una era muy productiva en cuanto a la publicación de trabajos científicos. Estas publicaciones son valoradas por la comunidad científica nacional e internacional, y muchas de ellas reciben premios dada su originalidad y valor académico.

El año 2003 asume como jefe de la unidad el Dr. Juan Eduardo Contreras, quien logra introducir modificaciones conceptuales y estructurales que le otorgan al laboratorio mayor organización y autonomía. Se transforma la unidad en un centro de costos y se cambia la forma de administración a un modelo más moderno. Así inicia una época de crecimiento acelerado y de mayor proyección internacional.

Impulsado por el surgimiento de la Cirugía Mínimamente Invasiva (CMI), el laboratorio es pionero en incluir entre sus áreas el entrenamiento, investigación y desarrollo en Cirugía Laparoscópica, creando una nueva unidad bautizada como “Centro de Entrenamiento e Investigación en Cirugía Laparoscópica”.

Cuando Sir William Halsted introdujo en 1889 los sistemas de residencias en Medicina en EE.UU., la cirugía se aprendía únicamente mediante el modelo de una adquisición progresiva de habilidades bajo la tutoría de un experto. Es así como el adagio “ver uno, hacer uno, enseñar uno” ha sido la principal forma de adquisición de destrezas quirúrgicas hasta hoy. Fueron cambios

tecnológicos, sociales, epidemiológicos y económicos los que pusieron en tela de juicio dicha forma de enseñanza. Estos cambios están dados principalmente por avances en la teoría educativa, restricciones en las horas semanales de las residencias, pacientes más complejos y añosos, mayor rendimiento y eficiencia de los pabellones quirúrgicos, desarrollo y auge de la CMI y sus particularidades técnicas, preocupación por la seguridad de los pacientes, estandarización de técnicas, prevención de complicaciones, etc. Todo lo anterior ha apuntado a que el aprendizaje de habilidades y destrezas quirúrgicas, especialmente las básicas, haya tendido a alejarse del pabellón quirúrgico, de manera que el enfrentamiento inicial del paciente se realice con una serie de habilidades fundamentales previamente desarrolladas en laboratorios de entrenamiento sin aumentar los costos ni comprometer la seguridad de los pacientes.

En la actualidad, los diferentes programas de formación de especialistas en Cirugía de nuestro país, carecen de sistemas estructurados de entrenamiento básico. Es así como surgió la necesidad imperativa de realizar cambios en el proceso de adquisición de habilidades, tanto para nuestros residentes como para nuestros estudiantes de pregrado. Todo esto con el objetivo de ajustarse a los estándares internacionales ampliamente respaldados por el conocimiento científico actual.

Durante el año 2013, el Laboratorio experimenta un proceso de reestructuración que está dado por el cambio de concepto mencionado. Es así como se

constituye la investigación e implementación de técnicas de entrenamiento basadas en métodos validados y estandarizados como el eje central de la unidad.

El proceso de reestructuración comprende tres aspectos. En primer lugar, se realizó una remodelación de la planta física que permitió que se pudieran implementar los cambios conceptuales descritos. En segundo lugar, se adquirieron nuevos equipos e instrumental destinados al mismo objetivo. Por último, se cambió el nombre de la unidad a “Centro de Entrenamiento en Habilidades Quirúrgicas” (CEHaQ) y se reestructuraron operacionalmente las áreas del centro, creando una nueva área impulsada por el creciente desarrollo durante ese año en el entrenamiento de habilidades en Microcirugía.

El financiamiento del centro de entrenamiento se realiza a través de un grant educacional de la empresa Medtronic con el objetivo de desarrollar educación y entrenamiento en Cirugía.

## lb. Objetivo y Enfoque del Manual de Sutura

El objetivo de este manual es estructurar y facilitar la integración de los conocimientos teóricos y destrezas necesarias para la realización de una adecuada técnica de sutura. El manual se centra en los aspectos técnicos del procedimiento de sutura, y se enfoca secundariamente en el manejo de heridas en el contexto de los servicios de urgencia, situación a la cual se ven enfrentados comúnmente los estudiantes de medicina.

Se prioriza la técnica de sutura de piel a puntos separados y se revisan los aspectos relacionados con ésta. Se incluyen conceptos como indicación, preparación del material, asepsia y antisepsia, anestesia, selección de material, técnica propiamente tal, anudado con instrumental, curación final y retiro de puntos. Además, se mencionan otras técnicas relacionadas como tipos de nudos, anudado con las manos, y otras técnicas y formas de sutura alternativas a la sutura tradicional.



CENTRO DE  
ENTRENAMIENTO  
EN HABILIDADES  
QUIRÚRGICAS

## II. Generalidades

### Ila. Definición de Sutura

Según la R.A.E., el término 'sutura', entre sus varias acepciones, proviene del latín *sutūra*, que significa simplemente "coser". En cirugía, la definición de sutura es "una intervención médica en la que se aproximan los tejidos o heridas de piel, órganos internos, tejidos vasculares y/o cualquier otro tejido después de haber sido dañados o separados".

Es importante destacar que esto puede realizarse no solamente utilizando material de sutura en forma de hebras, sino cualquier material que permita dicha aproximación de tejidos (telas, corchetes, polímeros adhesivos, etc.).

### IIb. Objetivos de la Sutura

El rol de la sutura en urgencia es aproximar los tejidos y los bordes de la piel, con el objetivo general de lograr una herida funcional y cosméticamente aceptable.

Los objetivos específicos de una sutura son:

- Disminuir/eliminar el espacio muerto.
- Dar soporte a las heridas hasta que el proceso de cicatrización aumente su fuerza tensil.
- Minimizar el riesgo de sangrado e infección.

### IIc. Indicaciones de Sutura de Piel

En la urgencia, la sutura de piel está indicada en las siguientes circunstancias:

- Heridas sin pérdida de sustancia
- Bordes netos que puedan ser afrontados adecuadamente sin comprometer la funcionalidad o resultado estético.
- Heridas lo suficientemente profundas, que comprometan dermis o capas más profundas.
- Heridas con una extensión tal que el afrontamiento va a aportar un mejor resultado estético y funcional.
- Heridas que no tengan más de 12 horas de evolución y que no se encuentren muy contaminadas (Excepción: heridas en la cara, lugar donde se privilegia un resultado estético pudiendo ser suturadas hasta 24 horas).

Las heridas en general son compuestas, es decir, no son exclusivamente de un tipo. Dependiendo de esto al menos algún sector de la herida será candidato a ser suturado, siempre y cuando cumpla con los principios antes mencionados. La siguiente tabla constituye sólo una guía rápida según los diversos aspectos a considerar: (Tabla 1).

Existen excepciones para todos los casos.

Tabla 1. Aspectos generales al considerar la sutura de una herida de piel.

INDICACIÓN DE SUTURA	TIPO DE HERIDA	TIEMPO	GRADO DE CONTAMINACIÓN	PROFUNDIDAD	PÉRDIDA DE SUSTANCIA	RESULTADO ESTÉTICO Y FUNCIONAL
SUTURAR	Cortante Punzante Contusa Contuso-Cortante A colgajo	<12 horas 12-24 horas en cara	Sin contaminación	Herida profunda con compromiso de dermis	Sin pérdida de sustancia Con pérdida, siempre que existan bordes que se puedan afrontar con buen resultado final	El resultado final mejora al suturar
NO SUTURAR	Atrición Avulsión Abrasiva o Erosiva Mordeduras Quemaduras	>12 horas >24 horas en cara (hay excepciones)	Con contaminación	Herida con dermis indemne	Pérdida de sustancia que no permite un buen resultado estético o funcional si se sutura	El resultado final no mejora o es peor

### III. Material de Sutura

#### IIIa. Historia

La técnica del cierre de heridas por medio del uso de una aguja e hilo tiene miles de años de antigüedad. El papiro de Edwin Smith es un texto médico del antiguo Egipto, y corresponde al primer registro que se tiene donde aparece descrita la técnica de sutura (aproximadamente 1500 A.C.).

Posteriormente, en la literatura del período clásico donde se gestó la medicina moderna, se describe un gran número de técnicas quirúrgicas entre las cuales se incluyen las suturas. Las fíbulas o broches de metal, eran usados por los griegos 400 años después de Hipócrates. Correspondían a unos instrumentos parecidos a un alfiler de gancho y se utilizaban para sujetar tejidos y afrontar bordes.

Antes del siglo XIX se siguieron diferentes caminos para encontrar un material adecuado para las suturas y ligaduras. Dentro de los materiales con los que se intentó suturar está el oro, plata, alambre de acero, insectos (imágenes 1 y 2), seda, lino, pelo humano y animal, cáñamo, corteza de árbol, entre otros.



**Imágenes 1 y 2.**

Uso de insectos (cabezas de hormiga) para realizar el cierre de heridas cutáneas.

En los inicios del siglo XIX se estableció la seda como el principal material de sutura, debido a que las heridas suturadas con seda cicatrizaban en menos días y el pequeño nudo no causaba problemas. Ésto se mantuvo inalterado hasta fines de ese siglo.

Un cambio fundamental en la valoración de los materiales de sutura siguió a la publicación en 1867 de la investigación de Lister en la prevención de la supuración de heridas. En base a los trabajos de Koch y Pasteur, concluyó que la supuración de las heridas se puede prevenir desinfectando las suturas e instrumentos quirúrgicos, incorporándose ese concepto en el manejo del material.

Más tarde se intentó sintetizar un material de sutura que fuera más rápidamente absorbible. Como resultado de eso, se llegó al material que hoy se conoce como catgut, el que se obtiene de tejido conectivo animal (en particular, de subserosa bovina).

En ese entonces, todos los esfuerzos de la industria estaban enfocados a sintetizar un material que reuniera las características de una "sutura ideal". Es así como durante el siglo XX, surgieron muchos materiales de sutura, algunos de los cuales se utilizan hasta el día de hoy. El catgut hasta ese entonces era considerado como la sutura ideal, sin embargo, fue reemplazado por materiales absorbibles sintéticos posteriormente.

En respuesta a los requerimientos de la cirugía moderna, y gracias a los esfuerzos de usuarios y fabricantes en las últimas décadas, existen actualmente en el mercado una amplia gama de opciones de material de sutura. La sutura ideal, por lo tanto, va a depender de la situación clínica, el tejido a suturar y la preferencia del cirujano (Tabla 2).

### CARACTERÍSTICAS DE UNA SUTURA IDEAL

Tener buena maniobrabilidad  
 No inducir reacción tisular significativa  
 Permitir nudos seguros  
 Tener una fuerza tensil adecuada  
 No cortar a través del tejido  
 Facilidad de esterilización  
 No ser alérgica, electrolítica ni carcinogénica  
 Ser de bajo costo

Tabla 2. Características de una sutura ideal.

#### IIIb. Propiedades de las Suturas

**Diámetro de sección transversal:** El tamaño se mide en relación al diámetro transversal de la sutura. Éste se expresa con ceros (3-0, 4-0, etc). Más ceros indica un tamaño más pequeño (ver sección IIIId, Tamaño de la hebra).

**Fuerza tensil:** Es la fuerza, medida en libras, que la sutura es capaz de resistir antes de romperse.

**Tiempo de absorción:** Tiempo necesario para que la sutura disminuya su fuerza tensil a la mitad.

**Tiempo de disolución:** Tiempo en el que el material de sutura se absorbe por completo.

**Absorción por los tejidos:** Hay suturas tanto absorbibles como no absorbibles. Una sutura absorbible se define como una sutura que se degrada y reabsorbe en los tejidos. La sutura no absorbible, por el contrario, mantiene su fuerza tensil y es resistente a la absorción. Es importante destacar que esta característica varía de forma diferente a la fuerza tensil.

**Coefficiente de fricción:** Indica qué tan fácil pasa una sutura a través de un tejido.

**Seguridad del nudo:** La seguridad del nudo se calcula determinando la fuerza necesaria para que éste se suelte. Hay que tener en cuenta que el nudo es la parte más débil de la sutura. Se correlaciona con el coeficiente de fricción; mientras mayor sea éste, mayor es la seguridad del nudo.

**Elasticidad:** Se refiere a la capacidad de un material para volver a su estado original después de estirarse. Alta elasticidad en la sutura es beneficiosa al permitir mantener la tensión luego que disminuya el edema.

**Plasticidad:** Es la capacidad de la sutura de mantener su nueva forma y largo luego del estiramiento. Permite a una sutura acomodarse en una herida edematosa, disminuyendo el riesgo de estrangular la herida, pero al

volver ésta a su tamaño original no mantiene los bordes bien aproximados. La mayoría de las suturas tienen elasticidad, unas pocas tienen plasticidad.

**Memoria:** Capacidad de mantener una configuración lineal después de remover la sutura de su envoltorio y estirla.

**Maniobrabilidad:** Está definida por la flexibilidad y el coeficiente de fricción. Flexibilidad se refiere a la facilidad con que una sutura puede ser doblada. El coeficiente de fricción es una medida del deslizamiento de la sutura.

**Reactividad tisular:** Todos los materiales de sutura son ajenos al tejido humano y pueden provocar una reacción tisular; específicamente inflamación. Una inflamación significativa reduce la resistencia a infección y retrasa el inicio de la cicatrización.

**Origen:** Los materiales de sutura pueden ser naturales o sintéticos. Los materiales naturales causan una respuesta inflamatoria más intensa que los sintéticos.

**Configuración física:** Una sutura puede estar compuesta de un único filamento o de múltiples filamentos trenzados.

**Capilaridad:** La capilaridad de una sutura describe la facilidad para transportar líquidos a lo largo del hilo de sutura y es una propiedad física inherente a las suturas multifilamento.

**Color:** Las suturas pueden ser teñidas en distintos colores, lo que permite una mejor visualización al momento de retirarlas.

## IIIc. Clasificación de las Suturas

Las suturas se clasifican en:

1. **Absorbibles / No absorbibles**
2. **Monofilamento / Multifilamento**
3. **Sintéticas / Naturales**

### I. Absorbibles/ No absorbibles:

Las suturas absorbibles se definen como aquellas suturas que son sujetas a degradación y absorción en los tejidos. La sutura no absorbible mantiene su fuerza tensil y es resistente a la absorción. Sin embargo, todos los cuerpos extraños (incluso las suturas no absorbibles) sufren algún grado de degradación por los tejidos y por ende disminución de su fuerza tensil (significativamente menor en suturas no absorbibles).

Las suturas absorbibles se utilizan para tejidos profundos, mientras que las suturas no absorbibles se utilizan generalmente en piel (los puntos se retiran posteriormente) o estructuras profundas que requieren mantención de la fuerza tensil por más tiempo (sutura de mallas, reparación de hernias, suturas vasculares, etc.).

Las suturas absorbibles pueden ser absorbidas por distintos mecanismos, específicamente por hidrólisis o por degradación enzimática. En general, las suturas absorbibles sintéticas (p.e. vicryl) se absorben degradándose por hidrólisis y las naturales (p.e. catgut, proteínas de animal) se absorben degradándose por vía enzimática.

## 2. Monofilamento/ Multifilamento:

Las suturas se pueden clasificar según su configuración física en monofilamentos o multifilamentos.

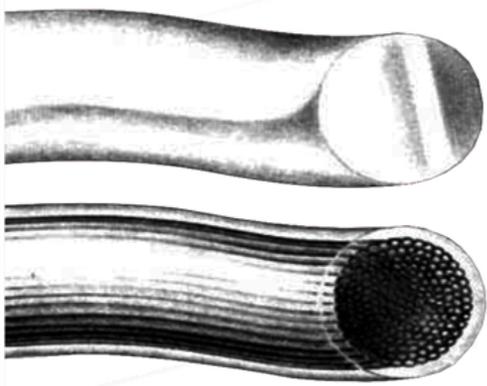
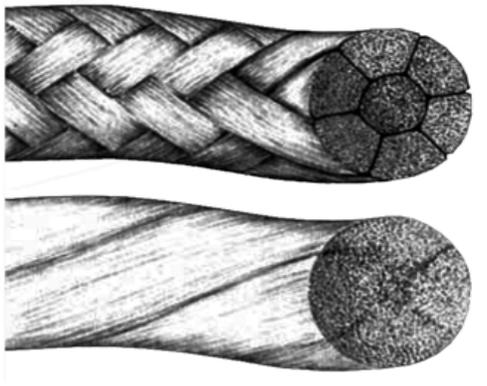
	MONOFILAMENTO	MULTIFILAMENTO
ASPECTO		
VENTAJAS	<p>Mayor fuerza tensil Menor efecto sierra Menor probabilidad de infección</p>	<p>Mayor maniobrabilidad Menor memoria</p>
DESVENTAJAS	<p>Mayor memoria Menor maniobrabilidad</p>	<p>Mayor probabilidad de infección Mayor efecto sierra Mayor inflamación</p>

Tabla 3. Comparación entre suturas mono y multifilamento.

### 3. Naturales/ Sintéticos:

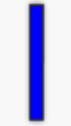
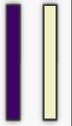
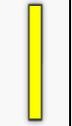
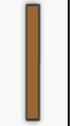
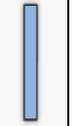
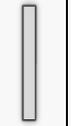
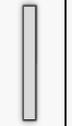
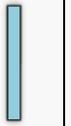
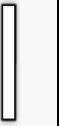
El material de sutura puede ser natural o sintético dependiendo de si existen como tales o no en la naturaleza.

Ejemplo de suturas naturales son: Lino, seda, algodón, catgut. Las hebras naturales causan en general una respuesta inflamatoria más intensa.

Ejemplos de suturas sintéticas son: Nylon, Vicryl (ácido poliglactínico), Prolene (polipropileno), Dexón

(ácido poliglicólico), Monocryl (poliglecaprona), PDS (polidioxanona), Maxón (policlicolide-trimethylene carbonate), Ethibond o mersilene (poliéster).

### Illd. Tipos de Material de Sutura

Nombre Ethicon	Nombre Covidien	Nombre del Compuesto	Color Envase	Color Hebra	Sintético / Natural	Mono/ Multi Filamento	Absorbible T abs/T dis	Uso
Ethilon	Monosof	Nylon			Sintético	Mono	No absorbible	Piel
Seda	Sofsilik	Seda			Natural	Multi	No absorbible	Drenajes/ Intestino
Vicryl	-	Ácido poliglactínico			Sintético	Multi	Absorbible 25 / 75	Intestino/ Pared abd/ Subcutáneo
-	Polisorb	Ácido poliglicólico			Sintético	Multi	Absorbible 14-21 / 90	Intestino/ Pared abd/ subcutáneo
Prolene	Surgipro	Polipropileno			Sintético	Mono	No absorbible	Sutura Vascular/ Mallas/ Hernias
Monocryl	Monosyn	Poliglecaprona			Sintético	Mono	Absorbible 10 / 105	Piel/ Intestino
Catgut plano	Catgut plano	Catgut Plano			Natural	Mono	Absorbible 4-10 / 70	Gine y Uro/ Absorción rápida
Catgut Crómico	Catgut Crómico	Catgut Crómico			Natural	Mono	Absorbible 10-12 / 90	Gine y Uro/ Absorción + lenta
-	Maxón	Policiliclide-trimethilene			Sintético	Mono	Absorbible 40-60 / 195	Cierre pared abd/ Absorción + lenta
-	Dexón	Ácido poliglicólico			Sintético	Multi	Absorbible 14-21 / 90	Intest/ Pared abd/ Subcutáneo
PDS	-	Polidioxanona			Sintético	Mono	Absorbible 40-69 / 180	Cierre pared abd/ Absorción lenta
Ethibond	Ti-cron	Poliester			Sintético	Multi	No absorbible	Sutura int. / Hernias
Acero	Acero	Acero			Sintético	Mono	No absorbible	Hueso - esternón
Lino	Lino	Lino			Natural	Multi	No absorbible	Ligaduras
Algodón	Algodón	Algodón			Natural	Multi	No absorbible	Ligaduras

**Tabla 4. Tipos de material de sutura disponibles.** T abs: Tiempo de absorción (días), T dis: Tiempo de disolución (días).

### III d. Tamaño de la Hebra

El diámetro de corte transversal de la hebra es uno de los factores más importantes a considerar durante el proceso de sutura. El tamaño a elegir debe ser el más pequeño que asegure una fuerza tensil adecuada y un afrontamiento que dure el tiempo requerido. De esta forma se asegura el menor daño posible del material de sutura sobre el tejido. Del mismo modo, se asegura que el cuerpo extraño dejado en el tejido sea el menor posible.

Existen dos sistemas de numeración de la sutura según el diámetro: el métrico, EP (European Pharmacopeia), y el USP (United States Pharmacopeia). El métrico clasifica las suturas según su tamaño (se le asigna un 1 a 100  $\mu\text{m}$ ).

El sistema más usado en nuestro medio es el USP. En éste, se asigna un valor arbitrario (0) a una hebra cuyo tamaño es 0,35mm. A medida que va disminuyendo el tamaño, va aumentando el número de ceros también arbitrariamente (como si aumentaran los ceros después de la coma). De esta forma, una sutura más pequeña que el 0 sería 00, luego 000 y luego 0000. Ésto se abrevia como 2-0, 3-0 y 4-0, respectivamente, lo que va aumentando en forma progresiva hasta 12-0. Como referencia el pelo humano tiene un tamaño entre 5-0 y 6-0.

En el sentido contrario, a partir del 0 el tamaño va aumentando de uno en uno. Es decir, una hebra más gruesa que el 0 sería 1, luego 2 y así sucesivamente.

A continuación se presenta una tabla comparativa de los distintos sistemas de medida (Tabla 5).

Diámetro en mm	EP	USP
0,001 - 0,004	0,01	12-0
0,005 - 0,009	0,05	-
0,010 - 0,019	0,1	11-0
0,020 - 0,029	0,2	10-0
0,030 - 0,039	0,3	9-0
0,040 - 0,049	0,4	8-0
0,050 - 0,069	0,5	7-0
0,070 - 0,099	0,7	6-0
0,100 - 0,149	1	5-0
0,150 - 0,199	1,5	4-0
0,200 - 0,249	2	3-0
0,250 - 0,299	2,5	-
0,300 - 0,349	3	2-0
0,350 - 0,399	3,5	0
0,400 - 0,499	4	1
0,500 - 0,599	5	2
0,600 - 0,699	6	3 - 4
0,700 - 0,799	7	5
0,800 - 0,899	8	6
0,900 - 0,999	9	7
1,000 - 1,099	10	8
1,100 - 1,199	-	9
1,200 - 1,299	-	10

**Tabla 5. Equivalencia entre ambos sistemas de medida y el tamaño en milímetros.**

### III e. Aguja

Las agujas son un elemento fundamental en la sutura de tejidos. Actualmente, la mayoría de las suturas tienen incorporada una aguja que se continúa con la hebra (no hay necesidad de enhebrar la sutura). Se enfocará en este tipo de aguja de sutura.

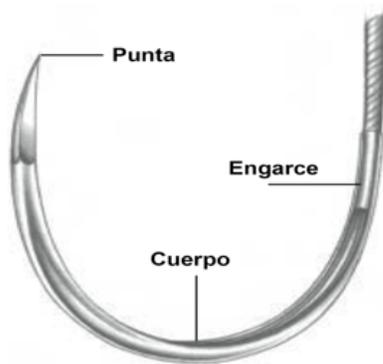
Las agujas están hechas de acero inoxidable, lo que le da una excelente resistencia a la corrosión. Deben ser lo suficientemente afiladas para penetrar el tejido con mínimo trauma, lo suficientemente rígidas para evitar que

se doblen, y lo suficientemente maleables para doblarse antes de quebrarse. Las agujas quirúrgicas tienen distintas características anatómicas, como forma, tamaño, tipo de punta y método de fijación a la sutura.

La forma es habitualmente curva, ya que por principio la aguja tiene que ir penetrando el tejido en forma perpendicular en todo momento. Para entrar en una superficie horizontal y salir en una vertical (forma habitual de sutura), la aguja debe tener una forma curva.

La aguja está formada morfológicamente por tres partes: **punta, cuerpo y engarce** (Imagen 3).

La **punta** es la parte de la aguja que primero penetra el tejido y se extiende desde el extremo de la punta hasta el punto donde la aguja tiene el diámetro transversal máximo. El **cuerpo** es la zona de la aguja que entra en contacto con el porta agujas. Esto cobra importancia ya que, el patrón de la superficie del cuerpo y la configuración espacial de ésta, va a permitir que quede firmemente tomada por el porta agujas. El **engarce** es la zona de unión entre la aguja y la sutura.



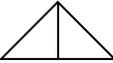
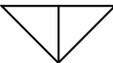
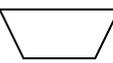
**Imagen 3.**  
Aguja de sutura y sus partes.

Existen 5 aspectos a considerar al momento de elegir la aguja de sutura según la situación clínica:

#### I. Tipo de punta:

Cada compañía tiene tipos de agujas propias y existen muchas formas de punta en el mercado.

A fin de simplificar incluiremos 5 tipos, cuya descripción y uso principal se presenta en la tabla a continuación (Tabla 6).

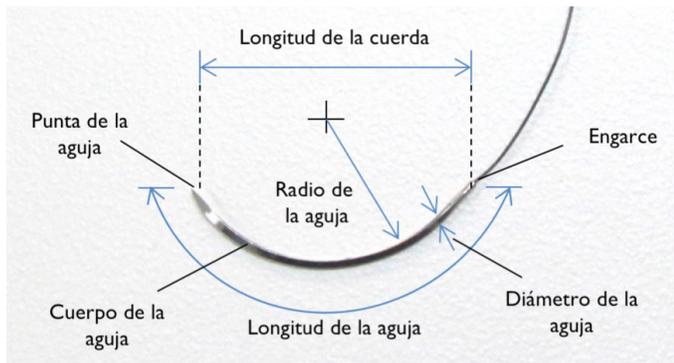
Tipo de punta	Esquema	Uso
Triangular (cutting)		Piel
Triangular reversa (reverse cutting)		Piel (cosmético), ligamentos, mucosa oral.
Redonda		Intestino, estómago, vía biliar, aponeurosis, subcutáneo.
Roma		Tejidos de parénquima blando como hígado, bazo o riñón.
Espatulada		Córnea

**Tabla 6.** Tipos de puntas y sus usos principales.

Las agujas triangulares tienden a cortar el tejido, a diferencia de las romas o redondas que tienden a divulsionar los tejidos. Es por eso que en tejidos firmes como la dermis es preferible usar aguja triangular, es más estético y permite mayor cantidad de pasos de la aguja sin que la punta pierda sus propiedades. Esta aguja en tejidos como vasos sanguíneos e intestino produce laceraciones, por eso en estos casos se usa punta redonda que divulsiona los tejidos en vez de producir cortes.

## 2. Tamaño de la Aguja:

La elección del tamaño de la aguja se determina por el tamaño y profundidad de la herida. Este tamaño se expresa en radio, diámetro o largo. El esquema acompañante muestra qué significa cada uno de estos términos (Imagen 4). En el envase de la sutura, aparece una imagen de la aguja en tamaño real y además las dimensiones.



**Imagen 4.**

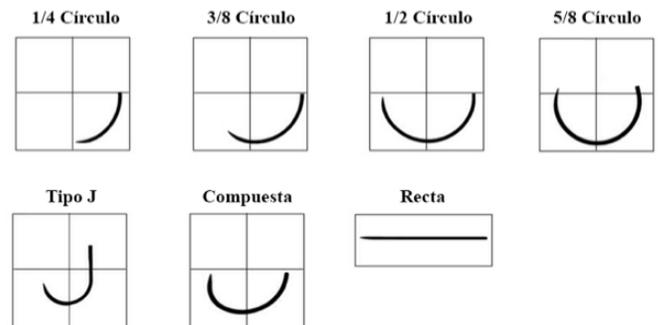
Medidas de la aguja de sutura..

## 3. Forma de la Aguja:

Hay agujas regulares (toda la curva de la aguja es una fracción de un círculo de igual diámetro) y agujas compuestas (mezcla de diferentes fracciones de círculos que pueden tener diferentes diámetros). La forma de la aguja se expresa en fracciones de círculo.

La aguja más comúnmente usada para piel es la de 1/2 o 3/8 de círculo. Para aponeurosis, tejido celular subcutáneo o sutura intestinal también se utilizan agujas de 1/2 o 3/8 de círculo. Las agujas de 1/4 de círculo se utilizan en microcirugía (oftalmológica), y las de 5/8 de círculo en cierre de aponeurosis de trócares en laparoscopia.

A continuación, se presenta un diagrama ejemplificador de las distintas formas de agujas utilizadas en la práctica quirúrgica:



**Imagen 5.**

Formas de aguja de sutura..

## 4. Propiedades de la aguja.

- **Resistencia:** Corresponde a la mantención de la forma de la aguja tras utilizarla para atravesar el tejido reiteradas veces. Se denomina punto de cesión quirúrgica a la máxima fuerza que puede soportar una aguja antes de deformarse.
- **Capacidad de penetración:** Capacidad de atravesar el tejido sin provocar un daño en el mismo.
- **Ductilidad:** Capacidad de la aguja de retornar a su forma primitiva después de flectarse desde su forma original tras pasar por un tejido.
- **Estabilidad:** El rendimiento de la aguja también se ve influido por la estabilidad en el porta agujas. La mayoría de las agujas curvadas son aplanadas en la zona de agarre para mejorar el control con el porta agujas

## 5. Características especiales.

Algunas agujas tienen características especiales para cada situación clínica. En general, el fabricante desarrolla cada aguja para un procedimiento quirúrgico determinado (tanto el material de sutura como el tamaño de la hebra y la aguja).

Ejemplos de características especiales de las agujas son:

- Puntas diseñadas para un mejor resultado cosmético
- Puntas diseñadas para atravesar tejido protésico (válvulas cardíacas protésicas o cirugía vascular).
- Curvas compuestas (por ejemplo, en forma de ski para poder ser introducidos por trócares de laparoscopia).
- Agujas reforzadas en su punta o cuerpo
- Agujas con el cuerpo con textura para un mejor agarre por el porta agujas.

## III.f. Etiqueta

La etiqueta entrega toda la información necesaria para que el cirujano pueda decidir qué sutura usar antes de abrir el envoltorio. Entrega información sobre la marca, aguja, material de sutura y características de la hebra.

Las suturas vienen envasadas en doble envoltorio. Uno externo que permite que una persona que no esté estéril (el mismo cirujano antes de lavarse, pabellonero/a u otro integrante del personal de salud que esté prestando ayuda) sea capaz de abrir el envase externo sin contaminar el envase interno, y uno interno, estéril que contiene directamente el material de sutura (Imagen 6). De esta manera, el cirujano puede manipular el envase interno con comodidad sobre el campo estéril usando guantes estériles.

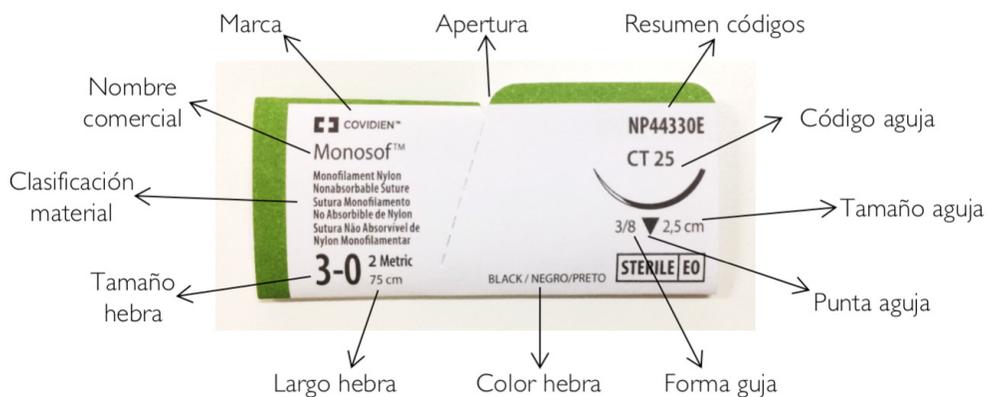


Imagen 6.

Envoltorio interno/etiqueta, con la información que entrega.



CENTRO DE  
ENTRENAMIENTO  
EN HABILIDADES  
QUIRÚRGICAS

## IV. Selección del Material de Sutura

La selección del material de sutura depende principalmente de cinco factores:

- Tipo de tejido
- Tiempo que se necesita que mantenga la fuerza tensil
- Necesidad de remover posteriormente
- Preferencia del cirujano
- Costo

En las siguientes tablas se presenta una serie de situaciones clínicas en las que se requiere una sutura, y se indica qué sutura es más apropiado seleccionar para cada una. El enfoque está orientado a familiarizar al estudiante con las suturas a las que se puede ver enfrentado en su práctica clínica, ya sea en un Servicio de Urgencias o dentro de un pabellón.

Iva. Tabla 7: Elección de sutura en lesiones de piel en el Servicio de Urgencias, según región del cuerpo.

REGIÓN	PLANO	SUTURA
Cara	Profundo	Vicryl incoloro 4-0/5-0
	Superficial	Nylon 5-0/6-0
Dorso Cuero cabelludo	Superficial	Nylon 2-0/3-0
Resto del cuerpo	Profundo	Vicryl incoloro 3-0
	Superficial	Nylon 3-0 (Piel a tensión) Nylon 4-0 (Piel sin tensión)

(Continúa en página siguiente)

IVb. Tabla 8: Selección de sutura según situación clínica, en la sala de operaciones.

Situación clínica	Momento quirúrgico	Material	Tamaño	Aguja	Punta		
Cierre laparotomía de McBurney	Peritoneo	Polysorb (vicryl)	3-0	1/2 círculo	<input type="checkbox"/>		
	Aponeurosis	Polysorb (vicryl)	0 6 1	1/2 círculo	<input type="checkbox"/>		
	Piel	Nylon	3-0 / 4-0	3/8 círculo	<input type="checkbox"/>		
Cierre laparotomía media	Aponeurosis/peritoneo	PDS doble loop	1 6 2	1/2 círculo	<input type="checkbox"/>		
		Polysorb (vicryl)	1 6 2	1/2 círculo	<input type="checkbox"/>		
		Nylon	3-0 / 4-0	3/8 círculo	<input type="checkbox"/>		
	Piel	Corchetes				<input type="checkbox"/>	
		Polysorb (vicryl)	2-0	Ligadura	No Aplica		
		Polysorb (vicryl)	3/0	1/2 círculo	<input type="checkbox"/>		
Hernia inguinal (sutura malla)	Surgipro (polipropileno)	2-0 / 3-0	1/2 círculo	<input type="checkbox"/>			
		2-0 / 3-0	1/2 círculo	<input type="checkbox"/>			
Cierre aponeurosis trócar cole lap	Polysorb (vicryl)	2-0	5/8 círculo	<input type="checkbox"/>			
		3-0	1/2 círculo	<input type="checkbox"/>			
Reserosamiento intestinal	Seda	Polysorb (vicryl)	4-0	1/2 círculo	<input type="checkbox"/>		
		Monosyn (monocryl)			<input type="checkbox"/>		
		Polysorb (vicryl)	4-0	1/2 círculo	<input type="checkbox"/>		
		Monosyn (monocryl)	4-0	1/2 círculo	<input type="checkbox"/>		
Fistula arteriovenosa (FAV)	Surgipro (polipropileno)	6-0	1/2 círculo	<input type="checkbox"/>			
		2-0 / 3-0	1/2 círculo	<input type="checkbox"/>			
Arteria femoral	Surgipro (polipropileno)	4-0	1/2 círculo	<input type="checkbox"/>			
		8-0 a 10-0	1/2 círculo	<input type="checkbox"/>			
Sutura córnea	Diversos materiales	8-0	1/4 círculo	<input type="checkbox"/>			
		2-0	3/8 círculo	<input type="checkbox"/>			
Sutura hepática	Vicryl	3-0	1/2 círculo	<input type="checkbox"/>			
					<input type="checkbox"/>		
Ligadura vaso sanguíneo		Lino					
		Vicryl					
		Seda	3-0	Ligadura	No Aplica		

IVc. Tabla 9: Selección de sutura según situación clínica, en Servicio de Urgencias.

Situación Clínica	Capa	Material	Tamaño	Aguja	Punta
Herida cuero cabelludo	Epidermis	Nylon	2-0 / 3-0		
		Seda	2-0 / 3-0		
Cara - Mejilla - Supraciliar - Mentón	Epidermis	Nylon	5-0 / 6-0		
	Subdérmico (o SMAS)	Polisorb (Vicryl) incoloro	4-0 / 5-0		
	Epidermis	Nylon	5-0 / 6-0		
Labio	Musculo Orbicular	Polisorb (Vicryl) incoloro	4-0 / 5-0		
	Mucosa	Polisorb (Vicryl)	3-0 / 4-0		
	Sólo epidermis, ambos lados (no transfiyar cartilago)	Nylon	5-0 / 6-0		
Dorso	Epidermis	Nylon	2-0 / 3-0		
	Subcutáneo o aponeurosis	Polisorb (Vicryl)	3-0		
Muslo	Epidermis	Nylon	2-0 / 3-0		
	Subcutáneo o aponeurosis	Polisorb (Vicryl)	3-0		
Abdomen	Epidermis	Nylon	3-0 / 4-0		
	Subdérmico	Polisorb (Vicryl) Incoloro	4-0 / 5-0		
Dedos / Mano	Epidermis	Nylon	3-0 / 4-0		
	Vaso sangrante	Polisorb (Vicryl)	3-0		

SMAS: Sistema músculo-aponeuótico superficial.



CENTRO DE  
ENTRENAMIENTO  
EN HABILIDADES  
QUIRÚRGICAS

## V. Nudos

Existen principios generales que rigen el atado de nudos y se aplican a todos los materiales de sutura:

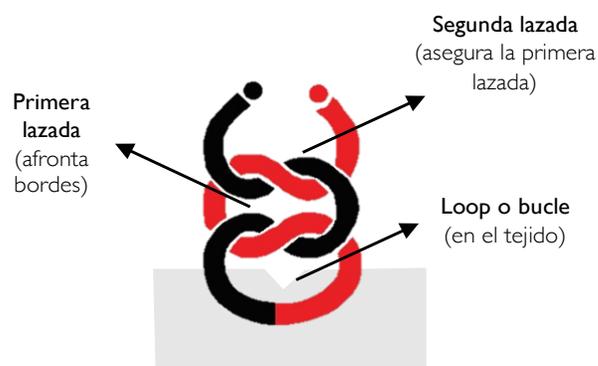
1. El nudo terminado debe ser firme y lo suficientemente apretado para que su deslizamiento sea virtualmente imposible. Se debe buscar el nudo más simple para cada material.
2. El nudo debe ser lo más pequeño posible para evitar una excesiva reacción tisular cuando se usan materiales de sutura absorbibles, y minimizar la reacción de cuerpo extraño en las no absorbibles.
3. En el anudado se debe evitar la fricción entre las hebras, porque esto compromete la integridad de la sutura.
4. Se deben evitar daños al material de sutura cuando se esté manipulando con instrumental quirúrgico.
5. Una excesiva tensión provocada por el cirujano puede causar rotura de la sutura o corte del tejido.
6. Las suturas no deben ser apretadas excesivamente, ya que pueden estrangular el tejido.
7. Después de realizado el primer lazo, es necesario mantener la tracción en uno de los cabos de la sutura para evitar que se afloje si se ha atado bajo alguna tensión.
8. No debe dudarse en cambiar de posición respecto de la herida para realizar un nudo plano y seguro.
9. Los amarres extras no le dan seguridad al nudo y sólo le otorgan un mayor volumen, lo que contribuye a una mayor reacción tisular.

### Va. Nudo Cuadrado

Existen más de 1400 tipos de nudos descritos en la literatura. En cirugía se utiliza, en la gran mayoría de los casos, un sólo tipo de nudo conocido como el “nudo cuadrado”. Las razones por las cuales se utiliza el nudo cuadrado son:

- Seguridad
- Facilidad de ejecución
- Posibilidad de hacerse con diversos materiales de sutura

El nudo consiste en un loop o bucle (porción que queda dentro del tejido, o alrededor de una estructura a ligar), asegurado por un primer entrelazado de las hebras. Este primer entrelazado es lo que afronta los bordes de la herida o ejerce el efecto de ligadura. El o los siguientes entrelazados tienen por objetivo asegurar el primero (imagen 7). El número de lazadas después de la primera va a depender del material de sutura y la situación clínica.



**Imagen 7.**  
Nudo cuadrado y sus partes.

La primera "lazada" corresponde a la fase inicial del nudo, no al nudo propiamente tal.

La correcta realización de ésta depende de:

1. Un adecuado entrelazado de las hebras
2. Un adecuado descenso de las hebras, lo que se logra dejando las hebras en el sentido contrario (esto se logra cruzando las manos o intercambiando las hebras de mano) (imagen 8).

El anudar incorrectamente corresponde a una falla técnica y puede derivar en complicaciones serias. Si al realizar la primera lazada las hebras se bajan en el sentido incorrecto, el nudo puede liberarse con facilidad o bien resultar en una fractura del material de sutura. Aquí radica la importancia de conocer estos aspectos del anudado quirúrgico. Bajar la lazada en forma correcta se conoce también como "que el nudo baje cuadrado".

Para aprender la técnica correctamente, se deben aprender los pasos y luego practicarlos hasta que se integren y se puedan realizar en forma automática.

El sentido del entrelazamiento de las hebras en la segunda lazada (la que completa el primer nudo cuadrado) tiene que ser en el sentido contrario al primero, tal como lo muestra la Imagen 9. Si no se realiza de esta forma, el resultado es un "granny knot" que tiene mucho más riesgo de deslizarse.



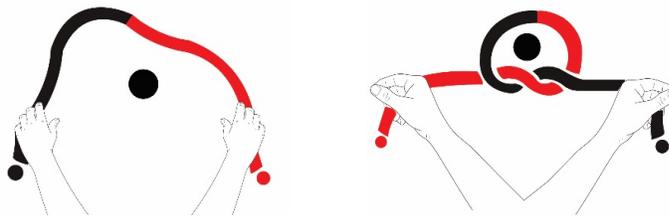
**Imagen 9.**  
Comparación entre un nudo cuadrado y un nudo 'granny'.

Cruzar las hebras antes de la lazada



o

Cruzar las hebras después de la lazada, cruzando los brazos



**Imagen 8.**

Distintas maneras de bajar la primera lazada para que el nudo baje cuadrado.

Para explicarlo de forma más técnica, un nudo implica 2 lazadas en las que se entrelazan las hebras en sentido contrario, en la forma en que se muestra en la Imagen 7, bajando las hebras ya entrelazadas entre cada lazada.

Un nudo cuadrado correctamente desarrollado implica:

1. 2 entrelazados de las hebras (E)
2. 2 cruces de manos o intercambios de las hebras de mano (C)
3. 2 bajadas de la lazada en forma correcta
4. Que el segundo entrelazado se haya realizado en el sentido correcto (de forma que quede como nudo cuadrado y no como “granny knot”)
5. Sigüientes lazadas de la misma forma

La técnica no se puede realizar en forma correcta si no se realizan estos 4 aspectos. El entrelazado y las bajadas de nudo se pueden realizar en cualquier orden, es decir:

1. E-C-bajar el nudo-E-C
2. C-E-bajar el nudo-E-C (orden más frecuente)
3. C-E-bajar el nudo-C-E

En otras palabras, si inicialmente la hebra negra de la Imagen 8 se encuentra al lado izquierdo de la herida, luego de realizar la primera lazada ésta debe quedar al lado derecho de la herida, con la segunda lazada ésta debe quedar hacia la izquierda, y así sucesivamente.

El nudo cuadrado se completa luego de la segunda lazada, y después de esto se realiza el número de lazadas que sea necesario según el material y situación clínica (imagen 10).



Una lazada todavía no constituye un nudo



Un nudo se compone de al menos dos lazadas



Dependiendo del material y/o situación clínica, se pueden requerir más de dos lazadas

#### Imagen 10.

Distintas fases de la ejecución de un nudo.

## Vb. Nudo del Cirujano

Este nudo se realiza haciendo un doble entrelazamiento de las hebras antes de cruzar las hebras de lado y bajar la lazada.

- E-Cx2-bajar el nudo-E-C
- Cx2-E-bajar el nudo-E-C (forma más frecuente)
- Cx2-E-bajar el nudo-C-E

Éste es el nudo que habitualmente se hace con el instrumental cuando se sutura.

Nudo Cirujano



**Imagen 11.**  
Nudo del cirujano.

## VI. Técnica de Anudado

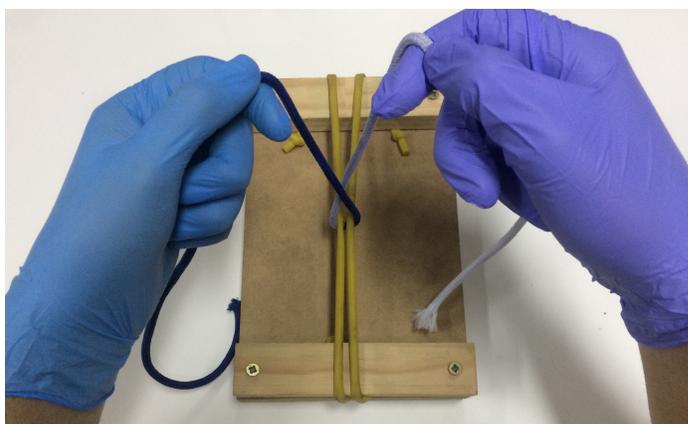
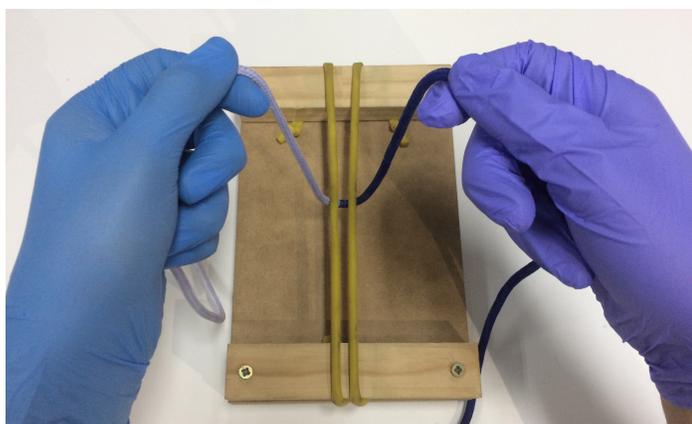
Existen tres maneras de realizar el anudado:

1. Anudado con una mano.
2. Anudado con dos manos.
3. Anudado con instrumental (capítulo VII).

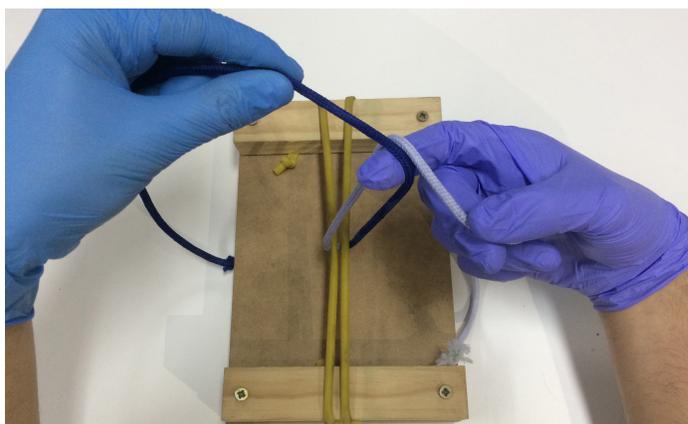
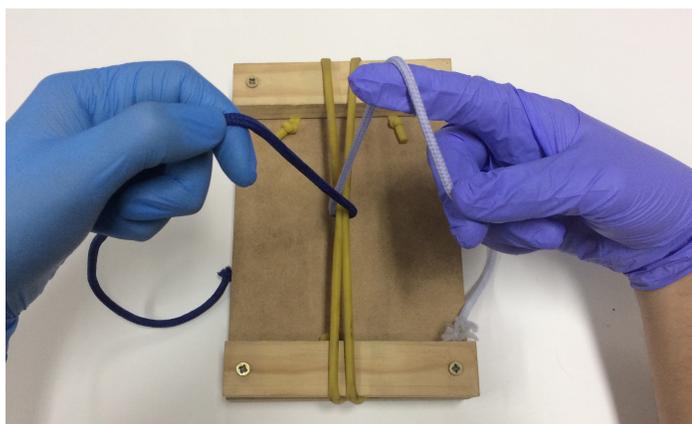
\*Para una mejor comprensión de la técnica, se recomienda revisar los videos indicados en el Anexo 3 (Pág. 57)

Se revisará en detalle la técnica de anudado con una mano y con instrumental, por ser las más utilizadas.

### Vla. Nudo cuadrado simple con una mano

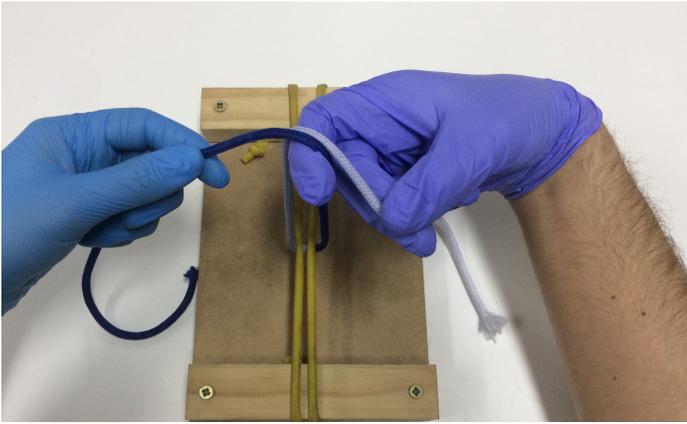


**Paso 1.** Cruzar ambos extremos de la sutura, teniendo la precaución de que el extremo sostenido por la mano izquierda pase por abajo, mientras que el extremo sostenido por la mano derecha pase por arriba. Cada extremo de la sutura debe ser tomado con los dedos medio, anular y meñique de la mano correspondiente.

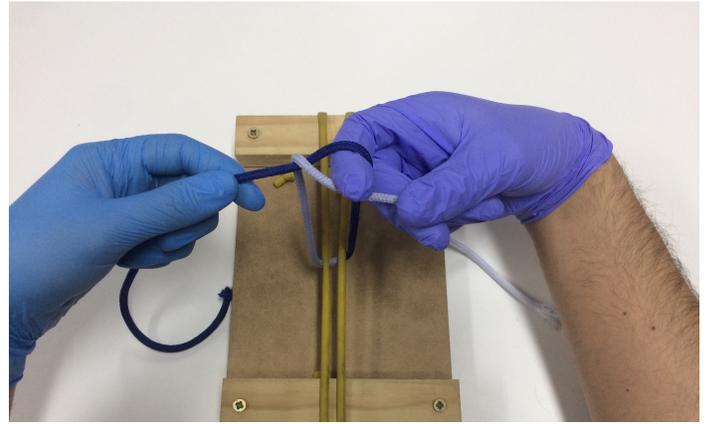


**Paso 2.** El dedo índice de la mano derecha debe ser pasado bajo la sutura de este mismo lado, enganchándola.

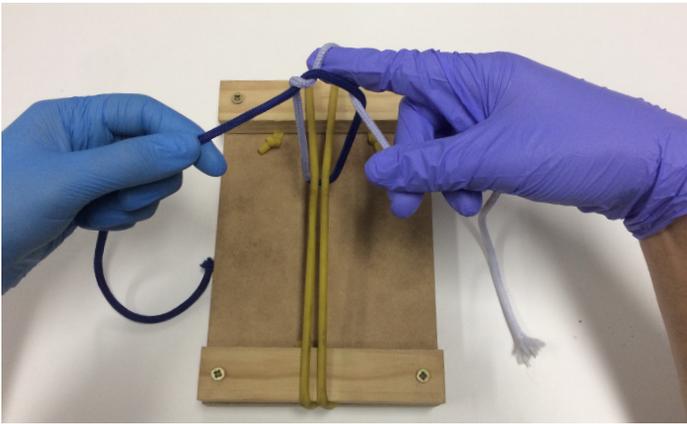
**Paso 3.** Con la sutura de la mano izquierda, rodear el índice de la mano derecha por abajo, formando un loop, asegurándose que ambas hebras queden enfrentadas en sentidos opuestos.



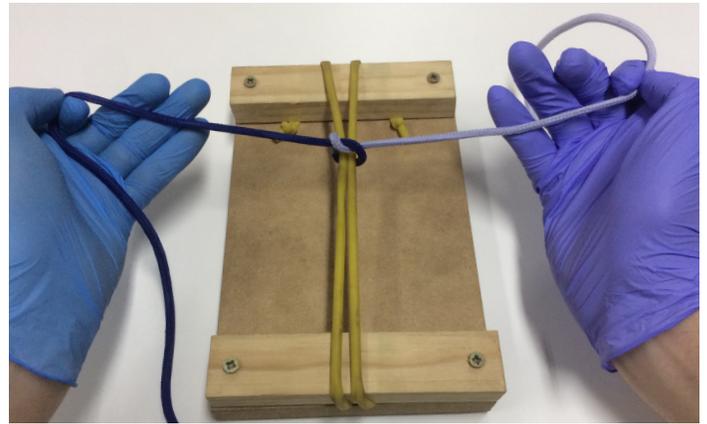
**Paso 4.** Se sostiene la sutura de la mano derecha entre el pulgar y el dedo medio de la mano derecha, dejando libre el dedo índice para maniobrar, formando un arco con la sutura sostenida por la mano derecha.



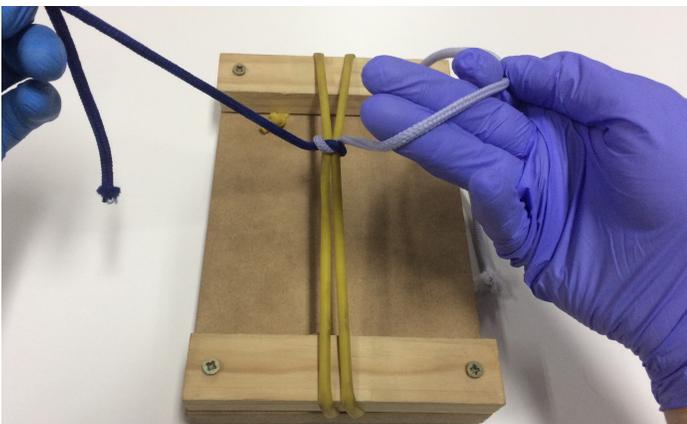
**Paso 5.** A continuación, el dedo índice de la mano derecha se flexa para pasarlo por encima de la sutura sostenida por esta misma mano, tras lo cual se extiende para empujarla con el dorso.



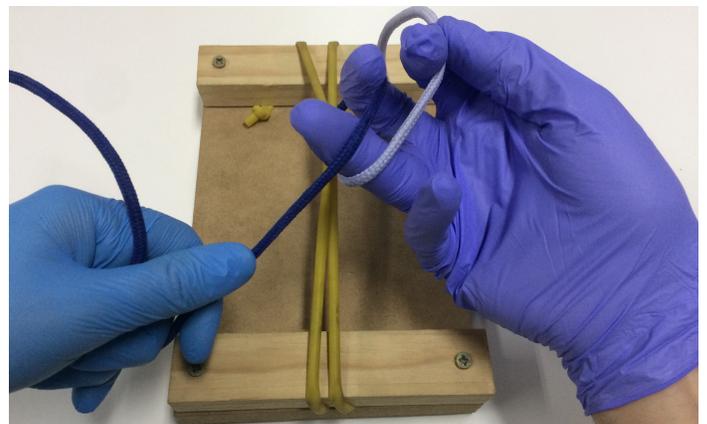
**Paso 6.** Se pasa el dedo índice de la mano derecha a través del loop con un movimiento rotatorio, llevando consigo la sutura de la mano derecha, la cual debe ser soltada de los dedos pulgar y medio.



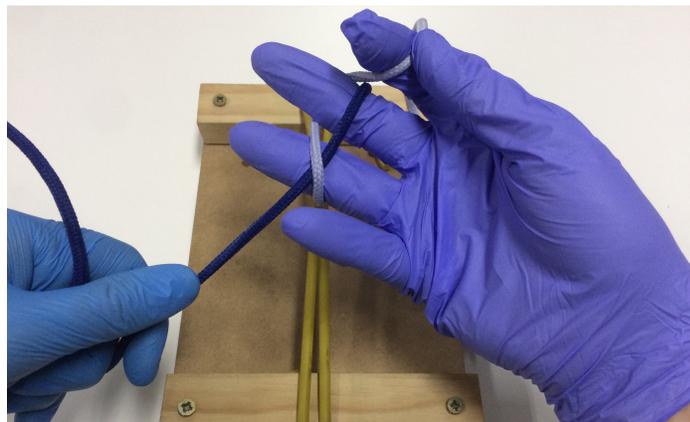
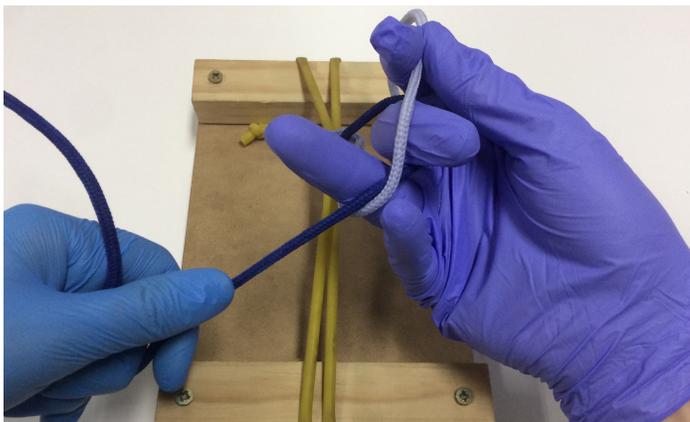
**Paso 7.** Se tiran ambos extremos de la sutura hacia los lados con una intensidad de fuerza similar; lo que permite que el nudo baje de manera cuadrada.



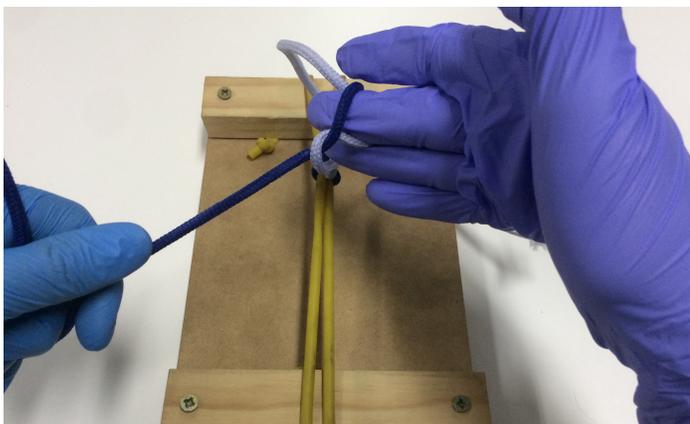
**Paso 8.** Se toma el extremo de la mano derecha con los dedos pulgar e índice, mientras que los dedos medio y anular de esta misma mano se posicionan bajo la sutura.



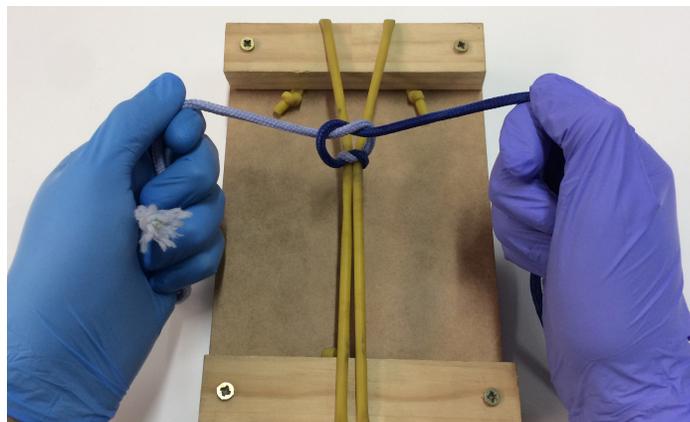
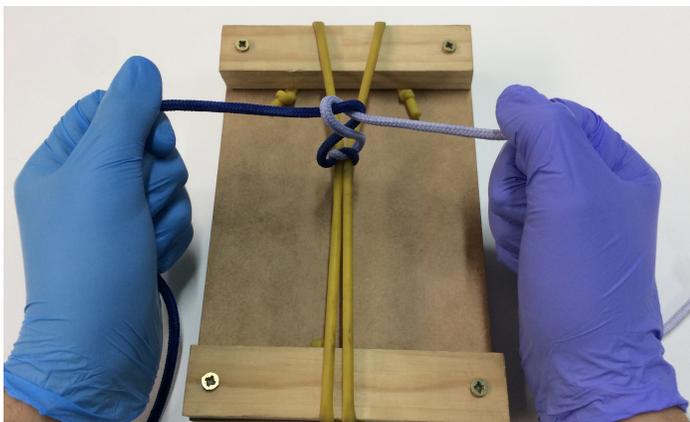
**Paso 9.** Con el extremo de la sutura de la mano izquierda se rodea por arriba a los dedos medio y anular de la mano derecha, formando un loop, asegurándose que ambas hebras queden enfrentadas en sentido opuesto.



**Paso 10.** El dedo medio de la mano derecha se flexa para pasarlo por debajo de la sutura sostenida por esta misma mano, tras lo cual se extiende para empujarla con el dorso.

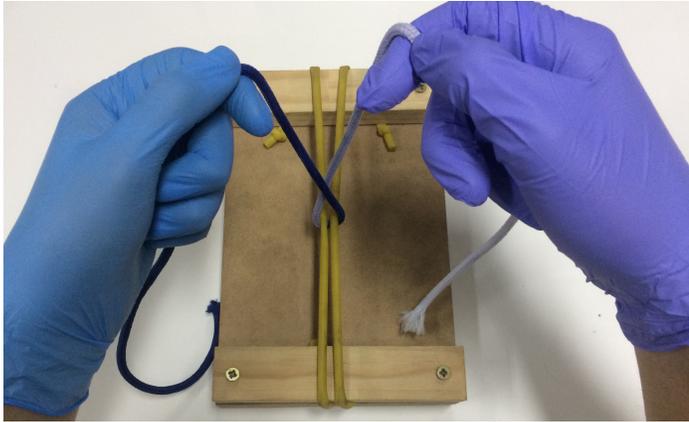


**Paso 11.** Se pasa el dedo medio de la mano derecha por el loop con un movimiento rotatorio, llevando consigo la sutura de la mano derecha, la cual es sostenida entre los dedos medio y anular de la mano derecha.

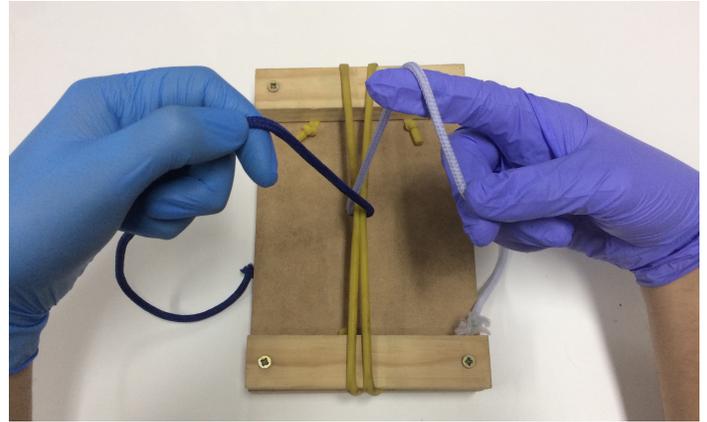


**Paso 12.** Se tiran ambos extremos de la sutura hacia los lados. El nudo quedará invertido, por lo que para que éste baje de manera cuadrada, debemos cambiar las hebras de mano (girar las hebras en sentido anti-horario), de tal manera que la hebra que comenzó en la mano izquierda queda en la mano derecha. Posterior a esto, ejercer tensión a ambos cabos de la sutura para cerrar el nudo, finalizando el proceso.

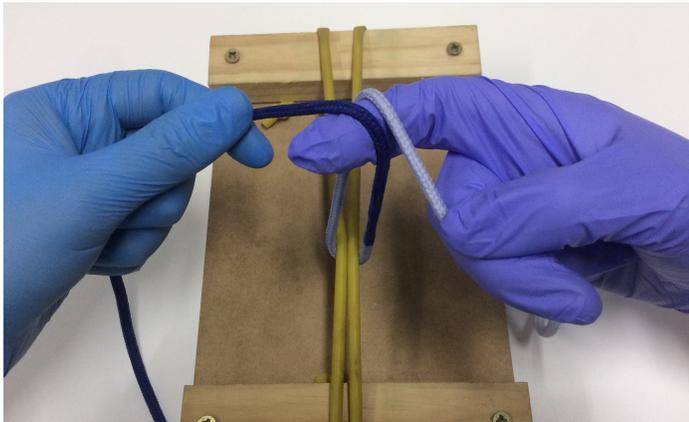
## VIb. Nudo Cirujano con ambas manos.



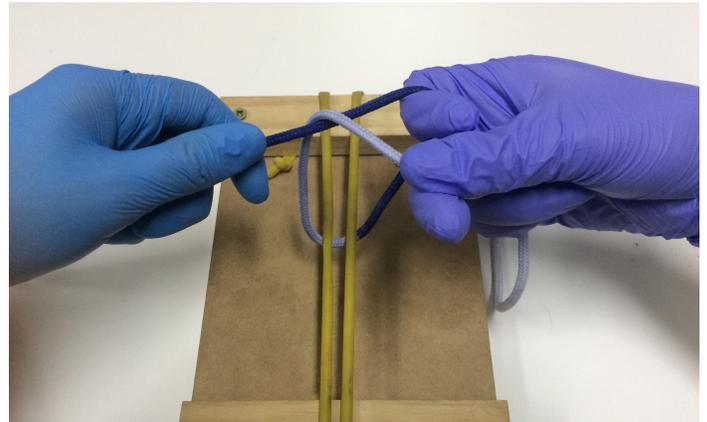
**Paso 1.** Cruzar ambos extremos de la sutura, teniendo la precaución de que el extremo sostenido por la mano izquierda pase por debajo, mientras que el de la mano derecha pase por arriba. Cada extremo de la sutura debe ser tomado con los dedos medio, anular y meñique de la mano correspondiente.



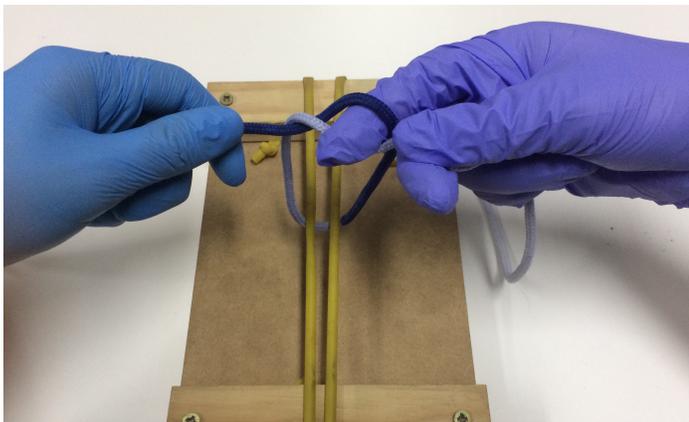
**Paso 2.** El dedo índice de la mano derecha debe ser pasado bajo la sutura de ese mismo lado, enganchándola.



**Paso 3.** Con la sutura de la mano izquierda, rodear el índice de la mano derecha por abajo, formando un loop, asegurándose que ambas hebras queden enfrentadas en sentidos opuestos.



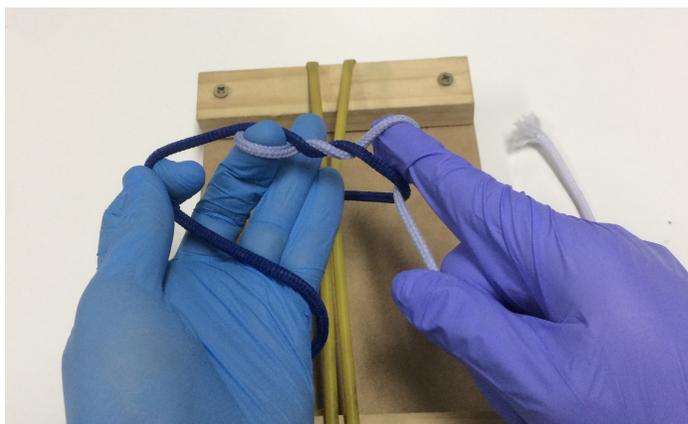
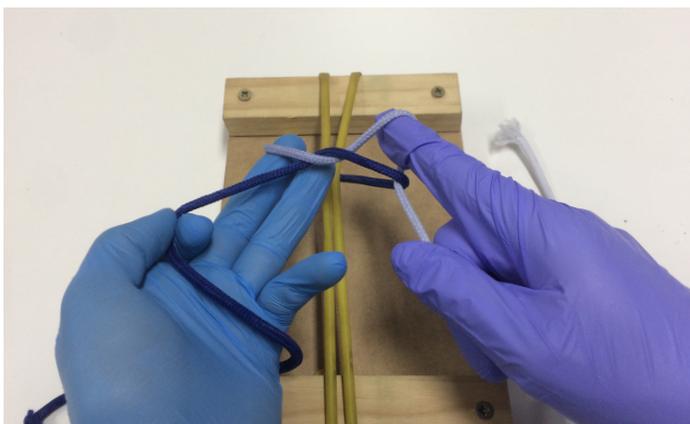
**Paso 4.** A continuación, el dedo índice de la mano derecha se flexa para pasarlo por debajo de la sutura sostenida por esta misma mano.



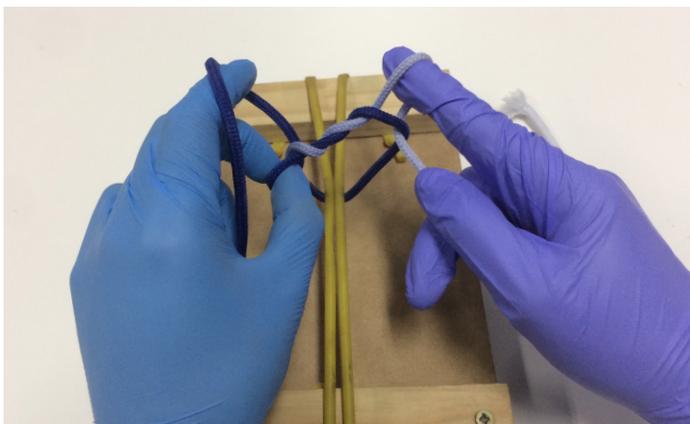
**Paso 5.** Se extiende el dedo índice de la mano derecha, empujando con el dorso la sutura sostenida por esta mano.



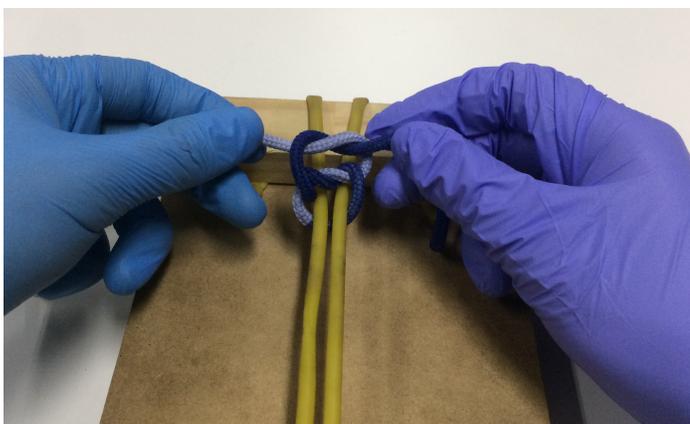
**Paso 6.** Se pasa el dedo índice por el loop con un movimiento de pronación, llevándose consigo la sutura sostenida por la mano derecha.



**Paso 7.** Sin soltar la sutura, el dedo medio de la mano izquierda con el pulpejo hacia arriba, se pasa bajo el borde izquierdo del loop. Se tracciona esta zona de la sutura y se pasa el dedo medio bajo la porción de la sutura de la mano izquierda. Con el dorso del dedo medio de la mano izquierda se empuja esta zona de la sutura. Se pasa el dedo medio de la mano izquierda por el loop con un movimiento rotatorio, llevando consigo la sutura.



**Paso 8.** Se toma con la mano izquierda la porción de sutura presentada por el dedo medio de la mano izquierda y se tira, terminando de pasar el extremo por el loop. Se termina también de pasar el extremo de sutura de la mano derecha por el loop. Tirar cada extremo hacia su lado correspondiente con una intensidad de fuerza similar, resultando así una primera lazada doble.



**Paso 9.** Finalmente, se realizan dos nudos simples, teniendo cuidado que cada uno baje cuadrado respecto al anterior:



CENTRO DE  
ENTRENAMIENTO  
EN HABILIDADES  
QUIRÚRGICAS

## VII. Técnica de Sutura y Anudado con Instrumental

Una buena técnica de sutura debería eliminar el espacio muerto en tejidos subcutáneos y minimizar la tensión que causa la separación de la herida. Esto implica la correcta ubicación de la herida con respecto a las líneas de tensión de la piel. La técnica quirúrgica usada para cerrar cierta herida depende de la fuerza y la dirección de las tensiones sobre la herida, el grosor de los tejidos que se van a oponer y consideraciones anatómicas.

### VIIa. Principios para Suturar Heridas de Piel

1. La principal función de la sutura es mantener la aproximación del tejido durante la cicatrización.
2. Las suturas ubicadas en la dermis proveen fuerza tensil y control de la tensión para las otras capas de la piel.
3. Suturas ubicadas en la epidermis pueden unir los extremos de la herida y corregir cualquier brecha en la línea de sutura o discrepancias en el ancho entre ambos bordes.
4. Debe hacerse debridamiento de los bordes si es necesario.
5. El evitar dirigidamente el tejido traumático ayuda a asegurar resultados óptimos.
6. Suturas que blanquean la piel subyacente están demasiado tensas.
7. Los extremos de la piel se deben mantener siempre evertidos y sin tensión. Los extremos de piel evertidos se aplanan gradualmente.

8. Los extremos de la piel se deben sólo tocar uno con el otro.

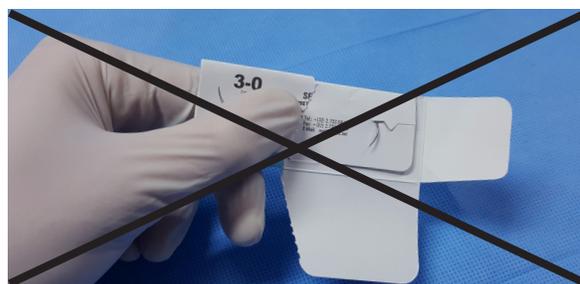
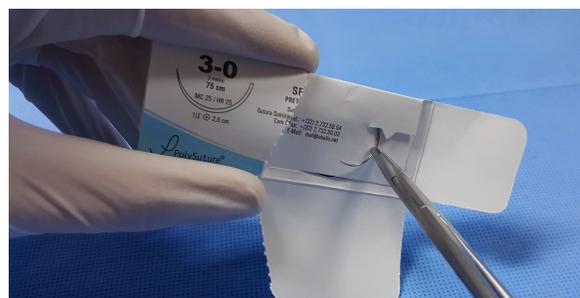
### VIIb. Procedimiento

Para facilitar la comprensión de los distintos puntos, se dividirá la explicación del procedimiento en 2 partes. La primera contará con la explicación de los pasos generales, comunes para todos los puntos, mientras que en la segunda se explicarán las particularidades de cada uno de ellos.

#### A. Pasos Generales

##### I. Retiro de la Sutura desde su Envoltorio

La sutura se encuentra cubierta por 2 envoltorios: el primero se abre y se desecha, lo que nos da acceso al segundo envoltorio, que se encuentra estéril. Este segundo envoltorio se abre a través de una línea punteada, tomando el envoltorio de manera que el pulgar no bloquee el resto de la sutura que se encuentra en el interior (Imagen 12).



**Imagen 12.**

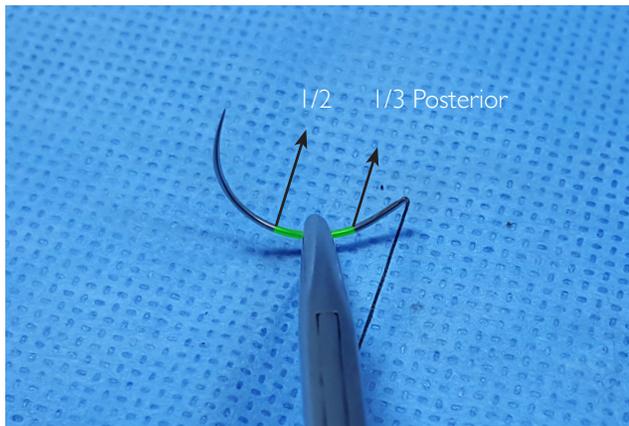
Maneras correcta (superior) e incorrecta (inferior) de presentar el envoltorio interno de la sutura.

## 2. Tomar la aguja con el Porta-Agujas

Una posición incorrecta de la aguja en el porta-agujas puede provocar que ésta se doble, dificultar la penetración de la piel o dar un ángulo de entrada indeseable.

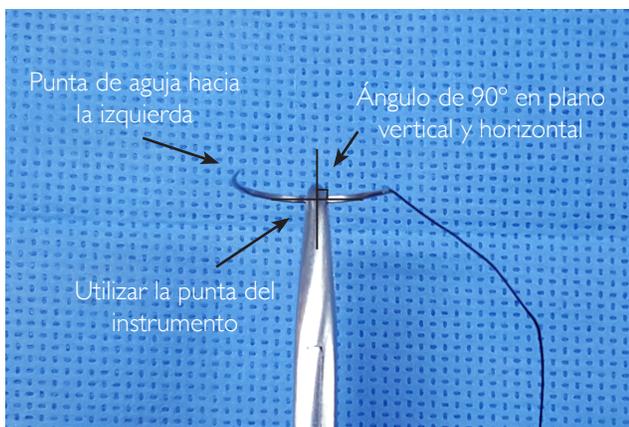
Son 3 los principios que se tienen que considerar para tomar de forma correcta la aguja:

1. Usar la punta del porta-agujas para tomar la aguja.
2. Tomar la aguja entre la mitad y el 1/3 posterior de ésta. (imagen 13).
3. La aguja debe ser tomada en 90 grados, tanto en el plano vertical como horizontal (imagen 14).



**Imagen 13.**

Correcta ubicación del porta agujas en el cuerpo de la aguja.



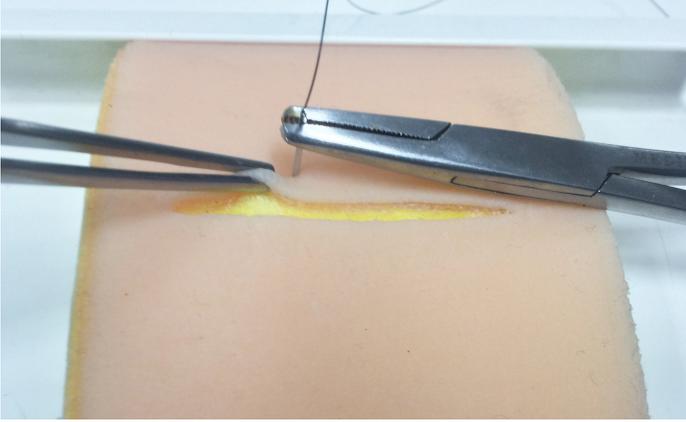
**Imagen 14.**

Correcto ángulo en que se debe cargar la aguja en el porta agujas.

A continuación se revisará la técnica de sutura y anudado con instrumental para realizar un punto simple interrumpido, utilizando un nudo de cirujano.

Otras técnicas de sutura se describen en el Anexo I (página 41).

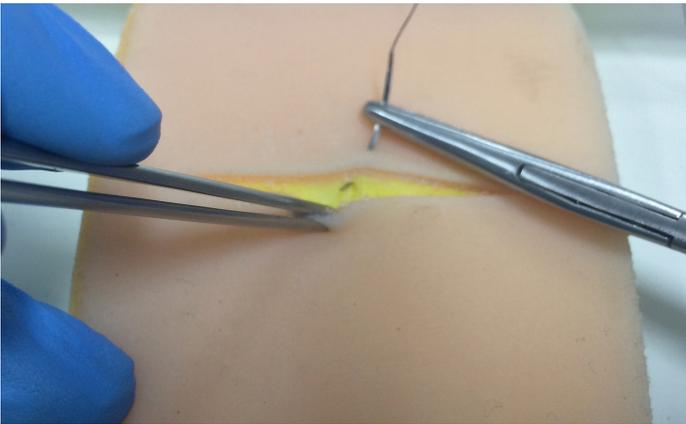
## VIIc. Sutura y anudado con instrumental



### Paso 1.

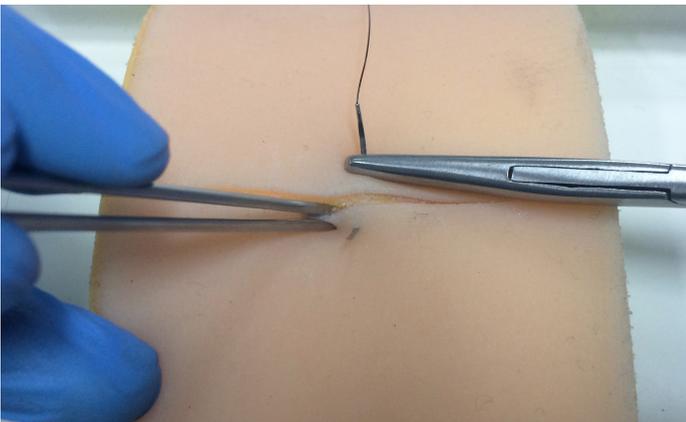
Con la ayuda de la pinza se evierte la piel, estabilizando así el tejido para facilitar el paso de la aguja.

La aguja se debe insertar 3-5mm del borde de la herida, dependiendo del grosor de la piel. Ésta debe ingresar al tejido en un ángulo de 90°, llegando al tejido celular subcutáneo, minimizando así el tamaño de la herida de entrada y promoviendo la eversión de los bordes de la herida.



### Paso 2.

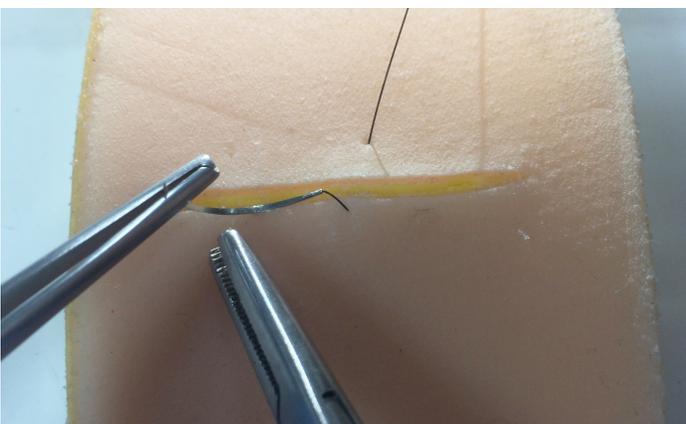
Utilizando la pinza, realizamos la eversión del otro borde de la herida, para así lograr visibilizar el lugar de entrada de la aguja a este lado y así asegurarnos que la herida quede bien afrontada.



### Paso 3.

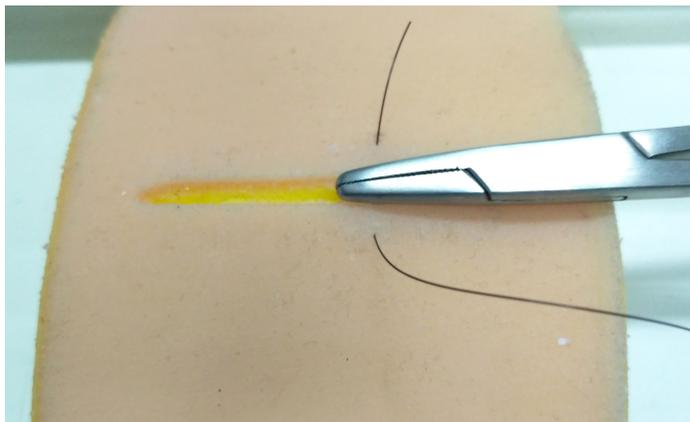
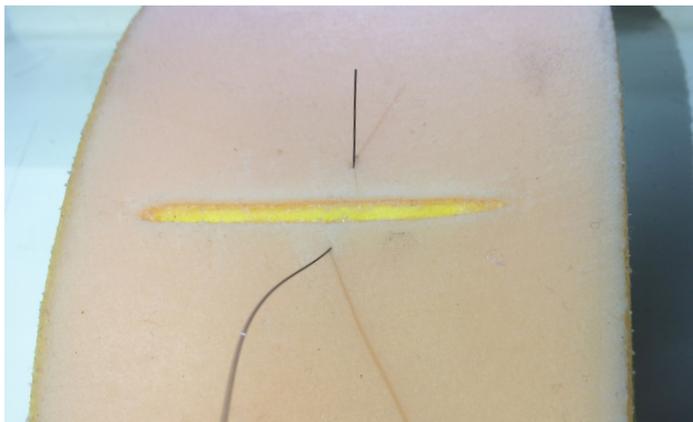
Con un movimiento de supinación de la muñeca, se traspasa la aguja al otro lado de la lesión, completando así el loop de sutura que queda dentro del tejido.

Ambos lados de la sutura deben ser como imágenes en espejo, y la aguja debe salir en 90° desde la superficie de la piel contralateral, a la misma distancia del borde de la herida a la cual se ingresó.



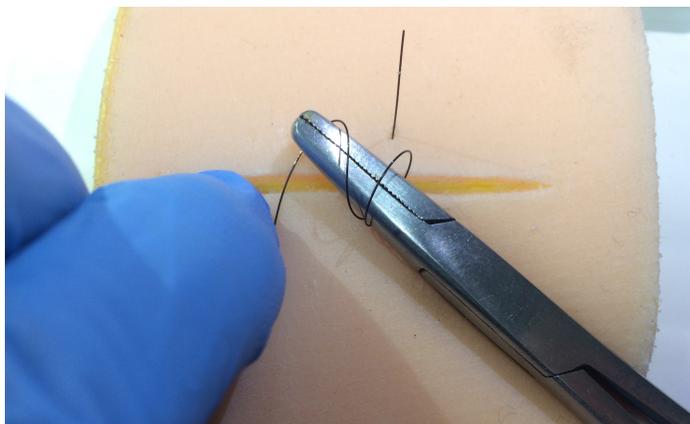
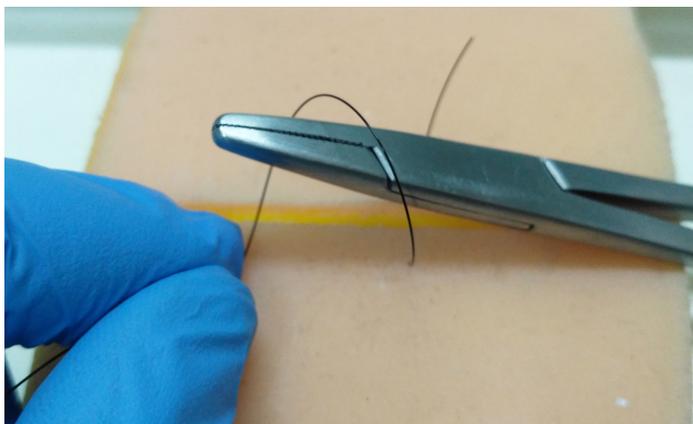
### Paso 4.

Se suelta la aguja del porta agujas y se vuelve a tomar en su sitio de salida, y se tracciona hasta dejar un extremo corto, de unos 2-3cms de longitud.



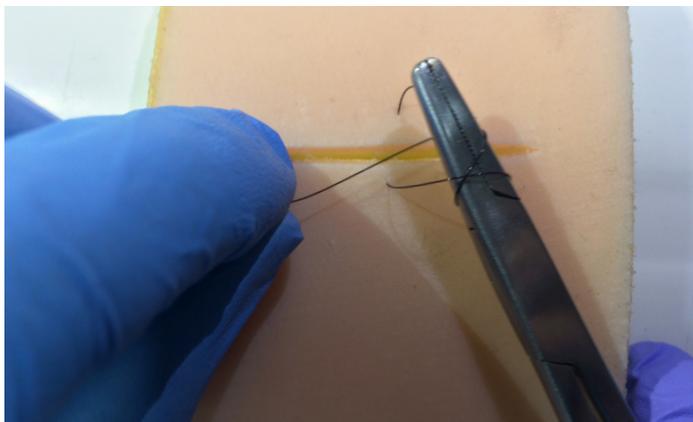
#### Paso 5.

Para comenzar el proceso de anudado, se debe soltar la aguja del porta agujas y tomar la hebra con la mano izquierda. El porta agujas debe ubicarse en relación al rasgo de la herida, entre ambas hebras de la sutura.



#### Paso 6.

A continuación, se realiza un loop en la hebra que sostiene la mano izquierda, dando espacio para maniobrar con el porta agujas. Éste debe realizar dos giros alrededor de la sutura, lo que constituye la primera lazada doble del nudo de cirujano.

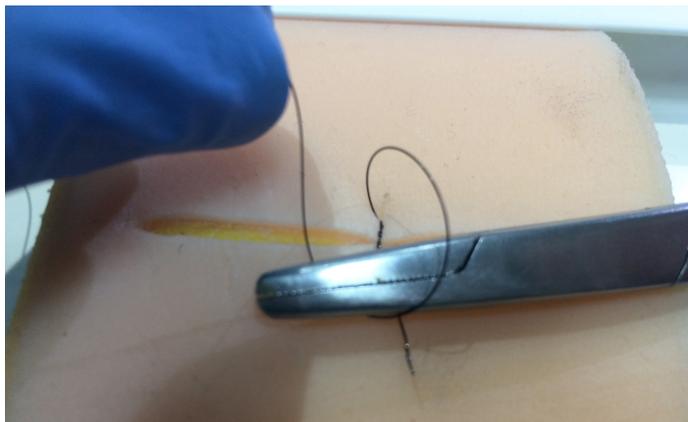


#### Paso 7.

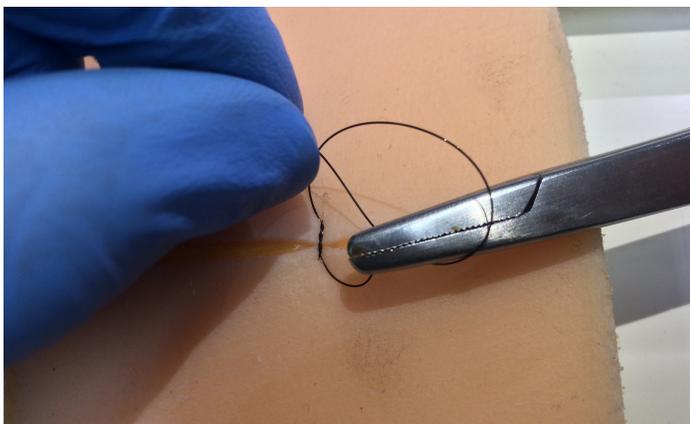
Con la punta del porta agujas, se toma la punta del extremo corto de la sutura y se tracciona hacia el borde opuesto de la herida, contraccionando a su vez el extremo largo hacia el borde del extremo corto, entrentándolos en direcciones opuestas.



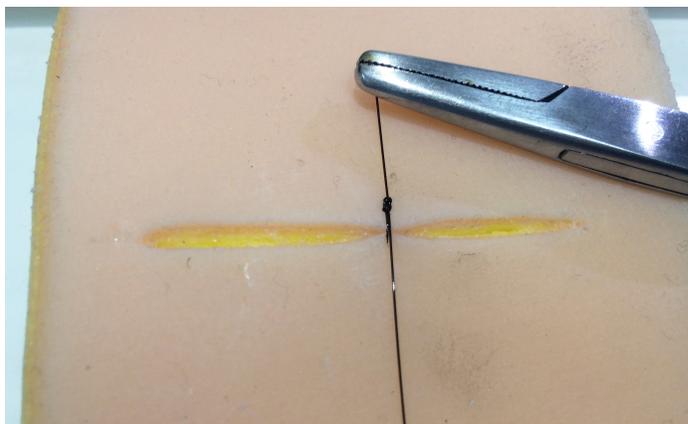
**Paso 8.** Se ubica nuevamente el porta agujas entre ambos cabos de la sutura, en relación al rasgo de la herida.



**Paso 9.** A continuación, se realiza nuevamente un loop con el cabo de la sutura que sostiene la mano izquierda, lo cual permite que con el porta agujas realicemos un giro simple alrededor de la sutura, en dirección opuesta al giro doble anterior:



**Paso 10.** Tomar nuevamente el cabo corto con la punta del porta agujas y traccionarlo en dirección opuesta a su posición inicial, contraccionando el extremo largo en la dirección opuesta. Repetir nuevamente desde el paso 8 en adelante para realizar la tercera lazada del nudo de cirujano.



**Paso 11.** Para finalizar el punto simple, se debe cortar el material de sutura. Para esto fijamos el extremo corto de la sutura con el porta agujas, y lo sostenemos en la misma mano izquierda que ya tenía en su poder el extremo largo de la sutura, permitiéndonos así liberar la mano derecha para maniobrar la tijera y presentarnos el sitio de corte con la mano izquierda, respetando una distancia entre 0.5 - 1 cm desde el nudo.



CENTRO DE  
ENTRENAMIENTO  
EN HABILIDADES  
QUIRÚRGICAS

## VIII.Otros Tipos de Sutura

Como se mencionó en el primer capítulo, ésta corresponde a una unión o afrontamiento de los tejidos de manera tal que se favorezca el proceso de cicatrización. Ésto puede realizarse de otras formas y no necesariamente con el método clásico de sutura con una aguja y una hebra.

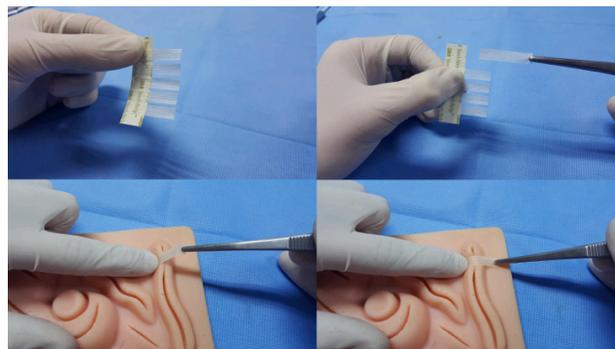
Se mencionarán sólo tres de ellas que son las más utilizadas en cirugía:

1. Steri-Strip® (3M) o cintas adhesivas de afrontamiento.
2. Corchetes de acero inoxidable.
3. Histoacryl® (B.Braun) o Cianoacrilato estéril.

Al final del capítulo se ofrece un cuadro resumiendo las principales ventajas y desventajas de cada tipo de sutura (Tabla 10) .

VIIIa. Steri-Strip® (3M) o cintas adhesivas de afrontamiento:

1. La superficie debe estar seca y limpia.
2. Aplicación (Imagen 15):
  1. Se debe retirar la mitad de la superficie posterior de manera que quedará pegada a ésta la mitad de las cintas.
  2. Se debe tomar cada cinta con una pinza anatómica.
  3. Se pega la mitad de la cinta a uno de los bordes de la herida (el izquierdo) y se empuja el borde hacia el lado contrario afrontando el defecto.
  4. Se pega la segunda mitad de la cinta.



**Imagen 15.**  
Aplicación de Steri-Strip® (3M)

VIIIb. Corchetes de acero inoxidable:

1. Deben levantarse ambos bordes con dos pinzas quirúrgicas y elevar el tejido (Imagen 16-1)
2. Se debe poner la corchetera en contacto con la superficie, levantando la zona posterior de ésta, la flecha debe quedar justo en el defecto (Imagen 16-2).
3. Se aprieta la corchetera, se suelta y luego retira. (Imagen 16-3)
4. Los corchetes se retiran con un instrumento especial. Se debe introducir la porción plana de este por debajo del corchete y luego presionar. Este cambia de forma (de un cuadrado a una M) y puede retirarse (Imagen 16-4).



**Imagen 16.**  
1,2,3 y 4. Aplicación de corchetes de acero inoxidable.

VIIIc. Histoacryl® (B.Braun) o Cianoacrilato estéril.

1. La superficie debe estar seca.
2. Aplicación (Imagen 17):
  1. Se afrontan ambos bordes.
  2. Se aplica el cianoacrilato sobre el defecto.
  3. Se esperan 30 segundos y luego se libera.



Imagen 17.  
Aplicación de Histoacryl® (B.Braun)



Imagen 18.  
Empaques externos.

	SUTURAS ADHESIVAS	ADHESIVOS TISULARES	CORCHETES
VENTAJAS	Rápido de aplicar Requiere conocimientos técnicos mínimos	Rápido de aplicar Requiere conocimientos técnicos mínimos Tiene propiedades hemostáticas No requiere cobertura Puede mojarse No requiere ser removido	Rápido de aplicar Es el tipo de sutura que soporta mayor tensión Menor riesgo de infección Baja reactividad tisular
DESVENTAJAS	No se debe aplicar en piel a tensión Adhesión por pocos días	Sólo útil con bordes afrontables No se debe aplicar en piel a tensión (o debe acompañarse de sutura en plano profundo)	Peor resultado cosmético (deja marcas en los sitios de entrada de los corchetes)

Tabla 10. Comparación entre los distintos tipos de sutura.

## IX. Bibliografía

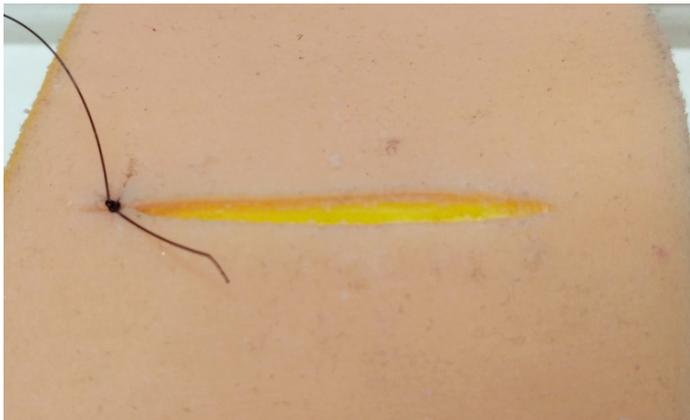
1. Wiessner S, Germany N. Pocket guide to suture material. 2006.
2. Terhune M., Materials for Wound Closure. 20014 Recuperado de <http://emedicine.medscape.com/article/1127693-overview#showall>.
3. Adams B, Anwar J, Wrone D, Alam M. Techniques for cutaneous sutured closures: variants and indications. *Seminars in Cutaneous Medicine and Surgery*; 22(4): 306-316.
4. Mackay-Wiggan J (2014). Suturing techniques. Recuperado de <http://emedicine.medscape.com/article/1824895-technique#aw2aab6b4b1>
5. Hochberg J, Meyer K, Marion M. Suture Choice and Other Methods of Skin Closure. *The surgical clinics of North America*, 89(3):627-641
6. Meyer RD, Antonini CJ. A review of sutures materials, part II. In: *Compendium of CME in dentistry*, Jamesburg Dental Learning Systems Co.; 1989: 360–8.
7. Edlich R., *Surgical Knot Tying Manual*, 2008, Third Edition.
8. Graumont R, Hensel J., *Encyclopedia of knots and fancy rope work*. Cornell Maritime Press, 1943: 3-10.
9. MacRae H, Saterthwaite L (2007). *ACS/APDS Surgery Resident Skills Curriculum*. Recuperado de <https://www.facs.org/education/program/apds-resident>
10. Cordero I. Inspecting and unbending surgical needle holders. *Community Eye Health Journal*, 2013; 26(81): 17.
11. Olivares A., Protocolo de prevención y control de infecciones de heridas operatorias. 2015, Sitio web: <http://www.hospitaldelinares.cl/>.
12. Standard Principles for preventing hospital-acquired infections. *Journal of Hospital Infection*. 2001; 47(1): S23–S28.
13. Kudur MH, et al. Sutures and suturing techniques in skin closure. *Indian J Dermatol Venereol Leprol*, 2009; 75: 425-34.
14. Debus ES et al. Physical, biological and handling characteristics of surgical suture material: a comparison of four different multifilament absorbable sutures. *Eur Surg Res* 1997;29(1):52–61.
15. Popkin GL, Robins P, Closure of skin wounds. *Workshop Manual for Basic Dermatological Surgery*, 1983:18-36.
16. Hochberg J, Murray GF. Principles of operative surgery. In: Sabiston DC, editor: *Textbook of surgery*. 15th edition. Philadelphia:WB Saunders; 1992. p. 253–63.
17. Salem Z et al. Heridas: Conceptos generales. *Cuad. cir. (Valdivia)*, 2000; 14(1):90-99
18. Mackenzie D., The History of Sutures, *Journal of History of Medicine*, 1973; 17(2): 158-168.
19. David L., Phillips J., *Wound Closure Manual*, Ethicon inc. 2005.
20. Harmatz A., "Local Anesthetics: Uses and Toxicities" *Surgical Clinics of North America*, 2009; 89: 587-598.
21. Trazar R., et al., Minimizing the Pain of Local Anesthesia Injection, *Plastic and Reconstructive Surgery*, 2013; 132(3): 675- 684.



CENTRO DE  
ENTRENAMIENTO  
EN HABILIDADES  
QUIRÚRGICAS

## Anexo I. Otras Técnicas de Sutura

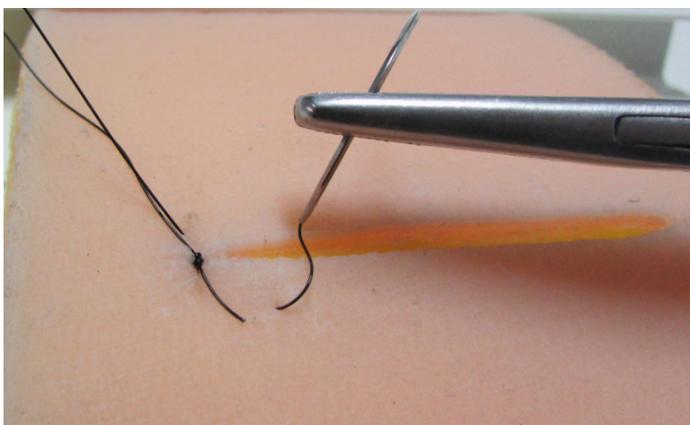
### Ia. Continuo simple



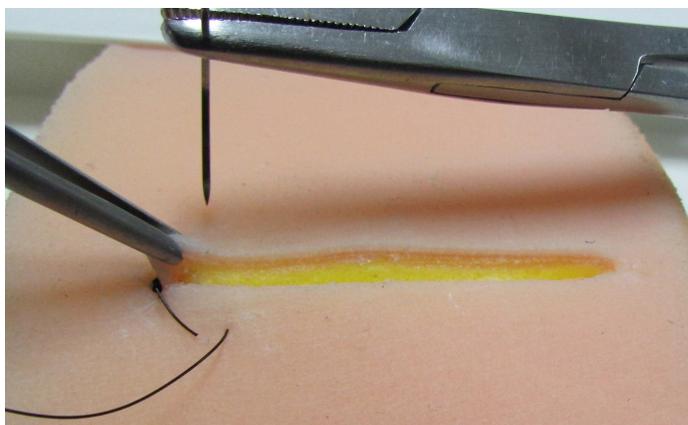
**Paso 1.** Realizar el primer punto de manera idéntica al punto simple interrumpido, a diferencia que en este caso, no se debe cortar la hebra luego de realizar el anudado.



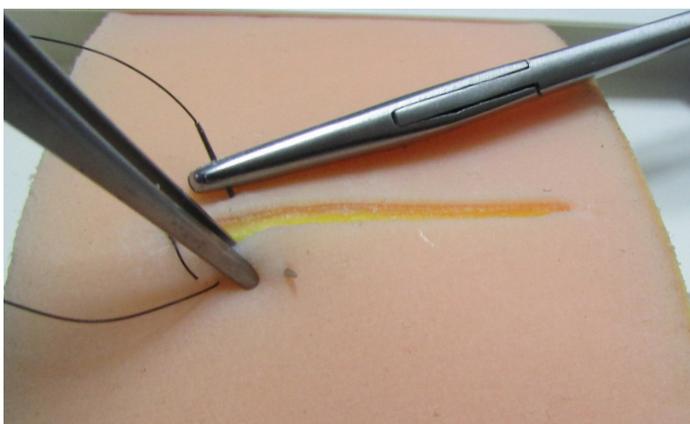
**Paso 2.** Reingresar por el primer sitio de entrada, pero esta vez se debe atravesar la piel en forma diagonal, saliendo en el lado opuesto de la herida, más adelante que el primer punto.



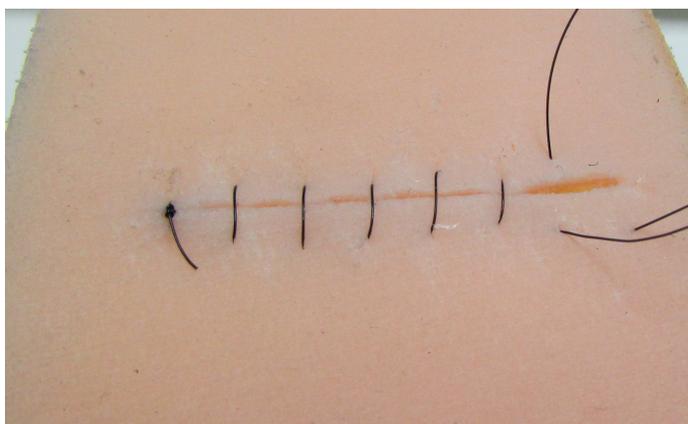
**Paso 3.** Soltar la aguja desde el punto de entrada, y volver a tomarla con el porta agujas en el lugar de salida, traccionando la sutura para que ésta avance completamente.



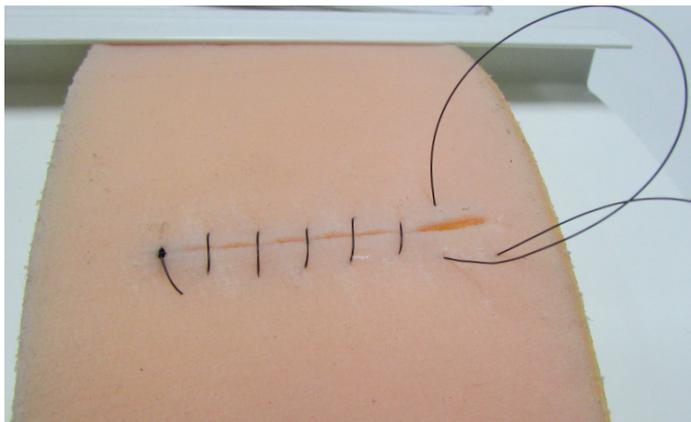
**Paso 4.** Ingresar nuevamente en el mismo borde de la herida que antes, exactamente paralelo al sitio de salida de la sutura en el paso anterior.



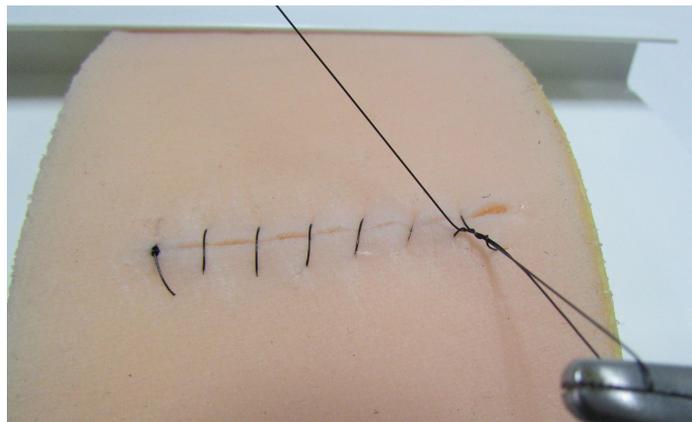
**Paso 5.** Atravesar la piel en forma diagonal, saliendo en el borde opuesto de la herida, a la misma distancia en que se salió en el paso 2.



**Paso 6.** Repetir los pasos 4-5 hasta llegar al extremo de la herida, siempre manteniendo la simetría entre los puntos.



**Paso 7.** Al llegar al extremo de la herida, la sutura no se tracciona completamente, de manera que se forme un pequeño loop que actuará como el cabo corto de la sutura en el anudado con instrumental.

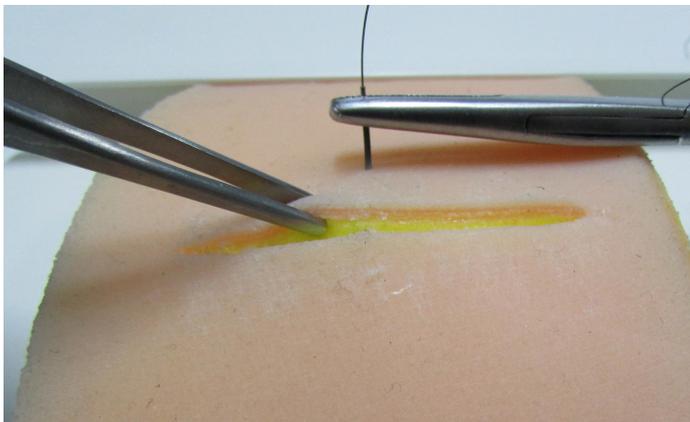


**Paso 8.** Realizar dos vueltas del porta agujas alrededor del extremo largo de la sutura, de la misma manera que se realiza en el punto simple, pero esta vez se utilizará el loop de sutura del paso anterior para realizar el anudado.



**Paso 9.** Realizar dos lazadas simples sobre la doble que se realizó en el paso anterior. De esta manera queda configurado un nudo de cirujano que asegura nuestra sutura. Posterior a esto, se corta la sutura siguiendo los pasos del anudado con instrumental descritos en el punto simple.

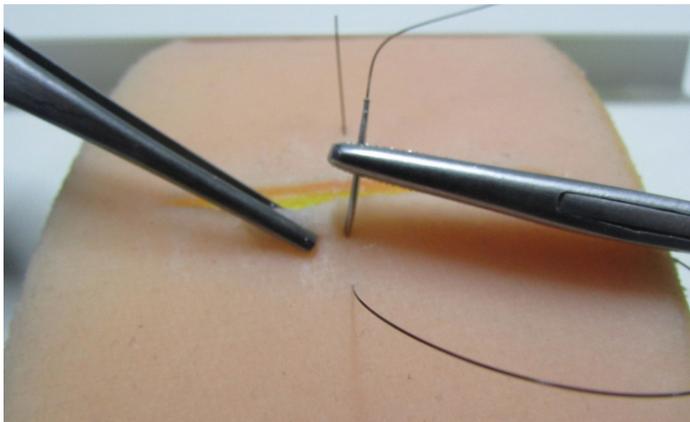
## Ib. Donati (Colchonero vertical)



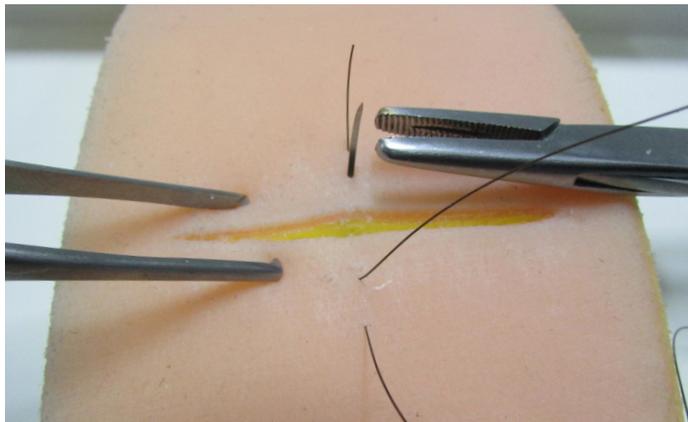
**Paso 1.** Ingresar con la aguja en un punto más lejano al borde de la herida (aproximadamente 1 cm), saliendo por el otro borde exactamente al frente, a la misma distancia del borde a la cual se ingresó.



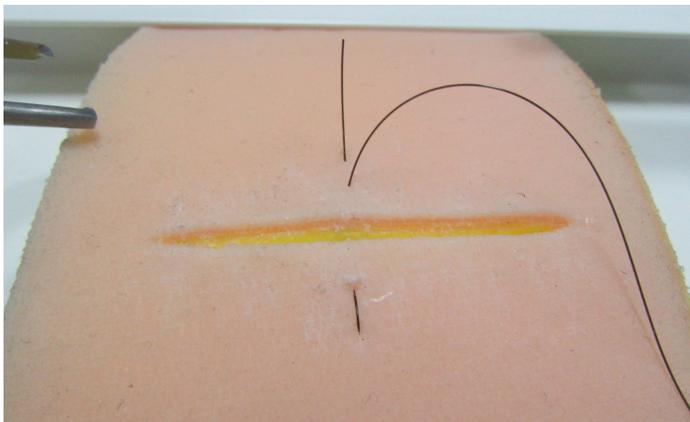
**Paso 2.** Tomar la aguja en su sitio de salida y avanzar la sutura hasta dejar un cabo corto de unos 2-3cm aprox.



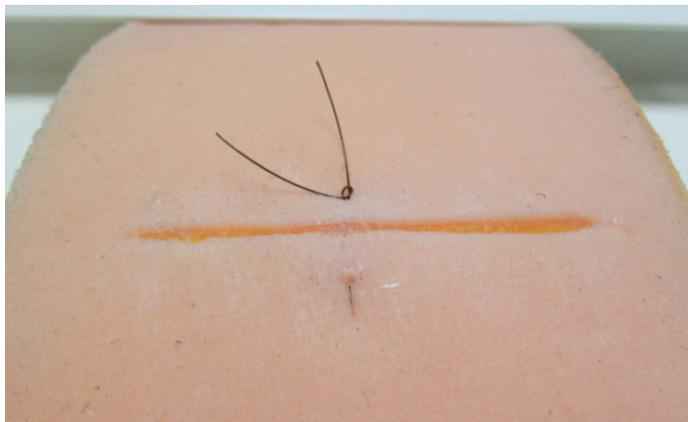
**Paso 3.** Se da vuelta la aguja y se ingresa en el mismo plano que el paso anterior; esta vez más proximal al borde de la herida.



**Paso 4.** A continuación, se pasa la aguja hacia el otro borde de la herida, saliendo a la misma distancia del borde a la cual se ingresó en el paso anterior. Tomar la aguja con el porta agujas y avanzar la sutura.



**Paso 5.** Traccionar la sutura hasta que se cierre el loop sobre el tejido, y ambos cabos de la sutura queden en el mismo lado de la herida.



**Paso 6.** Anudar ambos cabos siguiendo la técnica del anudado con instrumental.

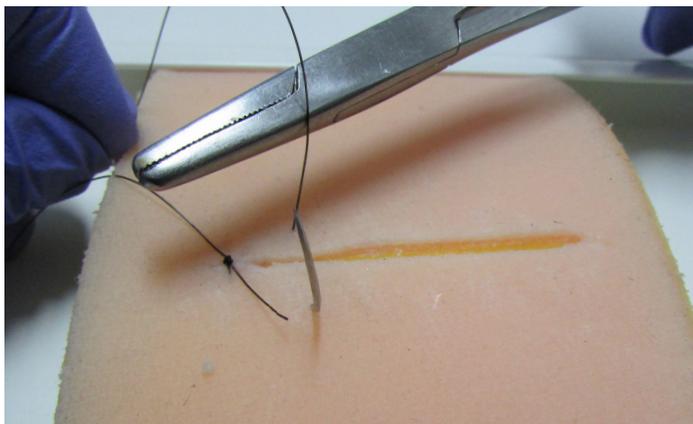
## Ic. Punto corrido engarzado



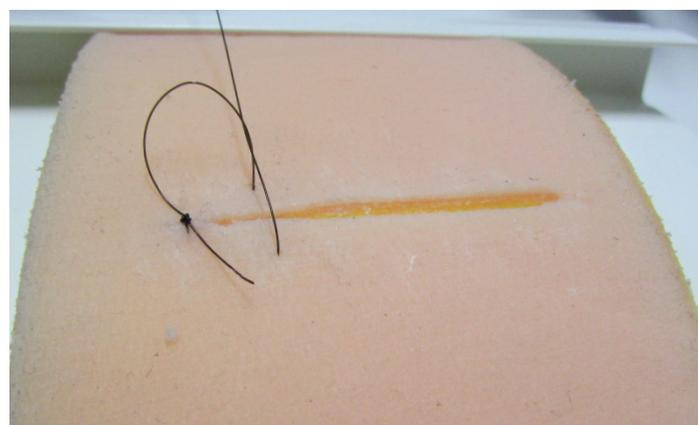
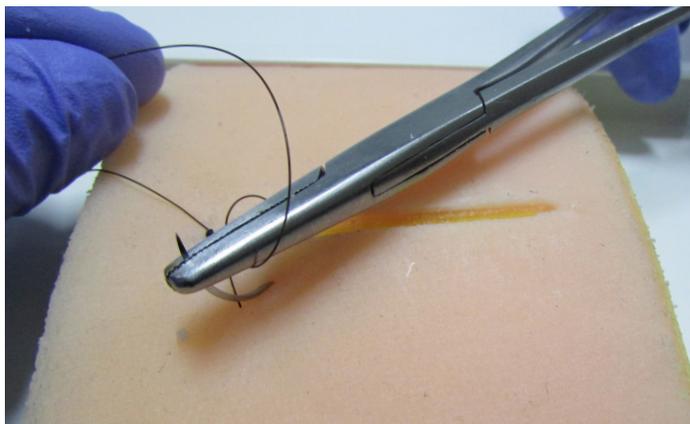
**Paso 1.** Realizar el primer punto de manera idéntica al punto simple interrumpido, a diferencia que en este caso, no se debe cortar la hebra luego de realizar el anudado.



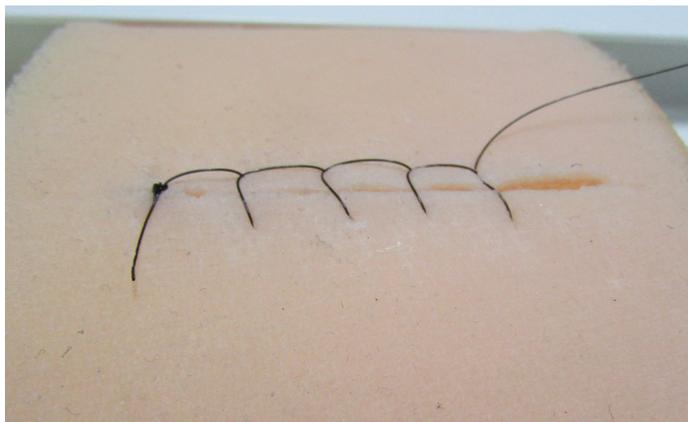
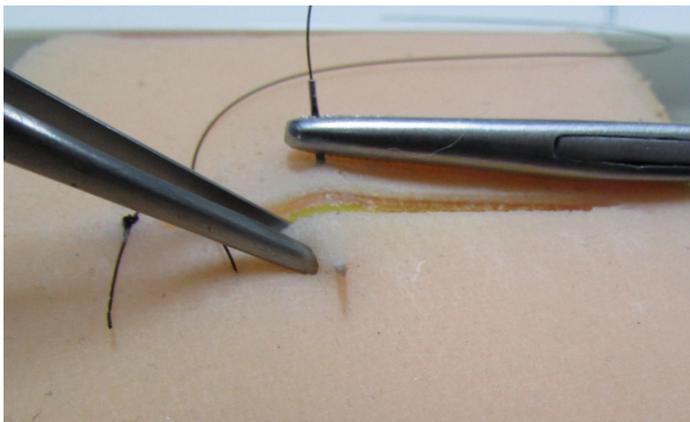
**Paso 2.** Ingresar del mismo lado que el punto inicial y salir al otro lado de la herida, siguiendo el mismo plano y la misma distancia del borde la herida.



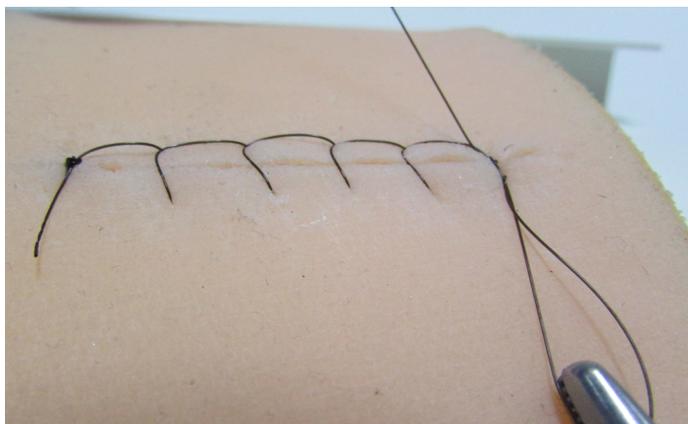
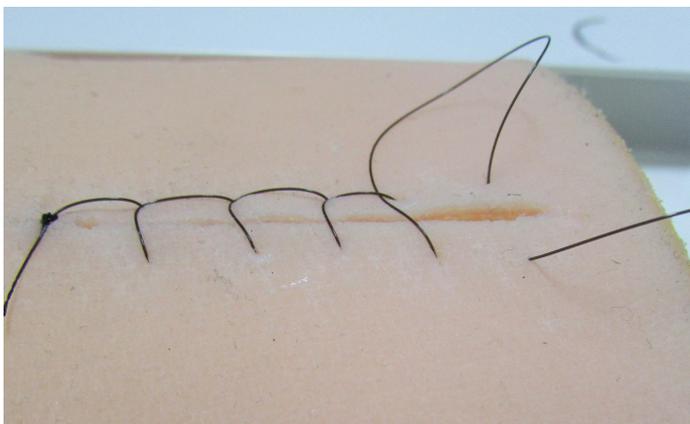
**Paso 3.** Pasar el porta agujas por detrás de la sutura, tomar la aguja y traccionarla para avanzar la sutura. La tracción debe hacerse en dirección contraria al sitio de salida de la aguja, en este caso hacia el borde superior de la herida.



**Paso 4.** Al avanzar la sutura, el loop formado en el paso anterior se cerrará y bloqueará con el nuevo loop que comenzaremos a formar, dando forma a la estructura engarzada o 'bloqueada' de esta técnica de sutura.



**Paso 5.** Repetir los pasos 2-4 hasta llegar al extremo de la herida. Los sitios de ingreso de la aguja serán siempre en el mismo borde, avanzando de manera homogénea en cada loop.



**Paso 6.** Al llegar al final de la herida y pasar por última vez la aguja, no se debe realizar el engarzado, es decir, se debe tomar la aguja sin pasar el porta agujas por detrás de la sutura. Esto permitirá formar un pequeño loop que actuará como el cabo corto para realizar el anudado final, al igual que en el punto simple continuo. Con éste procedemos a realizar el anudado con instrumental.



**Paso 11.** Realizamos un nudo de cirujano (2-1-1) y cortamos ambos cabos, quedando así finalizado nuestro punto engarzado.



CENTRO DE  
ENTRENAMIENTO  
EN HABILIDADES  
QUIRÚRGICAS

## Anexo 2. Preparación, Instrumental quirúrgico, Técnica aséptica, Anestesia local y Eliminación de material contaminado.

### 2a. Equipamiento Necesario

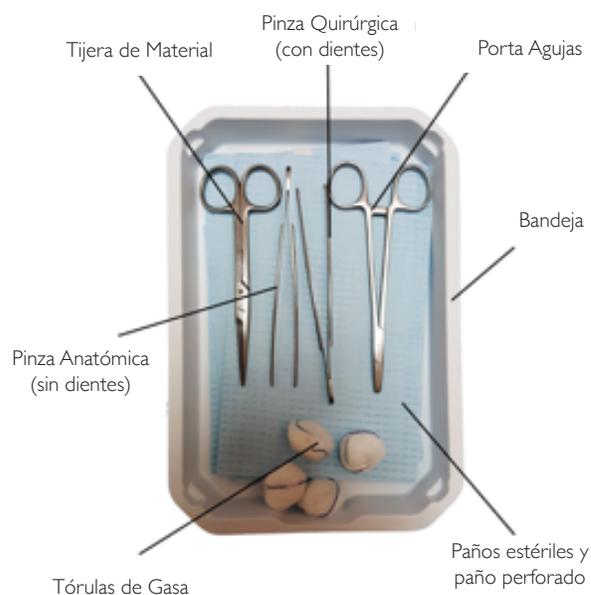
Antes de iniciar el cierre de una herida se debe verificar que todo el material necesario esté disponible. Todo el instrumental quirúrgico debe estar estéril y a mano. En general, el instrumental viene dentro de una bandeja, ésta puede ser desechable o reutilizable. Lo más frecuente en nuestro medio es material de acero esterilizado en autoclave.

Dentro de la bandeja encontramos habitualmente (Imagen 19):

- Porta agujas
- Pinza quirúrgica
- Pinza anatómica
- Tijera de material (Tijera Mayo)
- Tórulas de gasa
- Paños estériles (desechables o de tela esterilizados. En general es un paño perforado)

### 2b. Instrumental Quirúrgico y su uso.

El instrumental quirúrgico está constituido por dos pinzas, una anatómica (sin dientes) y una quirúrgica (con dientes), una tijera de material (tijera Mayo) y un porta agujas (Imagen 20).



**Imagen 19.**  
Contenido habitual de una bandeja de sutura.



**Imagen 20.**  
De izquierda a derecha: Pinza quirúrgica, pinza anatómica, porta agujas, tijera de material (Mayo).

- Pinzas:

El equipo de sutura consta de 2 pinzas: anatómica y quirúrgica.

La pinza se sostiene de forma similar a como se sostiene un lápiz. Se debe sostener entre el dedo índice y el pulgar, usualmente en la mano no dominante, con el dedo índice sobre la rama superior y el pulgar bajo la rama inferior, de forma tal que ésta sea una continuación de la pinza natural de la mano (imagen 21).



**Imagen 21.**

Manera correcta de sostener las pinzas.

#### i. Pinza Anatómica (Sin dientes):

Se usa para la manipulación fina de tejidos y aplicación de tracción y disección. Es de punta redonda, lo que permite un menor trauma en el tejido. En la piel puede no agarrarla firmemente y generar daño en un área mayor en comparación con la pinza con dientes. Es aconsejable usar esta pinza en tejidos como intestino o vasos sanguíneos que son friables o blandos (imagen 22).



**Imagen 22.**

Acercamiento de la punta de una pinza anatómica.

#### ii. Pinza Quirúrgica (Con dientes):

Tiene un agarre más firme, requerido para aplicar contra tracción en tejidos densos o en tejidos que han sido dañados. No es aconsejable usarla en tejidos friables o que puedan desgarrarse como intestino o vasos sanguíneos. Desde la piel en adelante no debiera usarse la pinza quirúrgica (Imagen 23).



**Imagen 23.**

Acercamiento de la punta de una pinza quirúrgica.

- Porta agujas:

El porta agujas es un instrumento hecho de acero inoxidable utilizado para sostener la aguja con la sutura durante procedimientos quirúrgicos (imagen 24).



**Imagen 24.**  
Porta agujas.

Para mantener un agarre firme las mandíbulas del porta agujas tienen un patrón texturizado que sostiene la aguja de sutura con mayor precisión (imagen 25).

Existen diversos tamaños de puntas. Los porta agujas utilizados en piel tienen una longitud que permite ejercer un mejor control de los movimientos.



**Imagen 25.**  
Acercamiento de la punta de un porta agujas.

Técnica para tomar el porta agujas:

Para tomar de forma correcta el porta agujas, cada uno de los dedos de la mano debe estar posicionado de forma correcta, cumpliendo así su rol (imagen 26).

Los dedos anular y pulgar se pasan por los anillos del instrumento. El dedo medio se ubica en la base del porta

agujas, apoyándose sobre el anillo destinado al dedo anular, otorgando así mayor firmeza al agarre del porta agujas. El dedo índice se apoya sobre la unión de las mandíbulas, lo que otorga mayor precisión a la hora de realizar un punto. Sólo la yema de los dedos, es decir, la punta del pulgar y la punta del anular, deben estar insertados en el anillo. No debiera insertarse el dedo más allá de la articulación interfalángica distal.



**Imagen 26.**  
Manera correcta de tomar el porta agujas, con la posición descrita de cada uno de los dedos.

- Tijera de material (Mayo):

Puede ser curva o recta. Se utiliza para cortar el material de sutura. Este tipo de tijeras no se utiliza para la disección de tejido. Se toman de la misma forma que el porta-agujas. (imagen 27)



**Imagen 27.**  
Tijera de material (Mayo).

## 2c. Preparación del Material.

Se debe haber recolectado previamente todos los elementos que se van a necesitar (imagen 28).

Para no olvidar ninguno de los elementos que se deben tener preparados previo a la colocación de los guantes, se puede usar la mnemotecnica MAGA LAJA.

- Material de sutura (sutura propiamente tal, bandeja de sutura)
- Aguja verde (21G, Para cargar la lidocaína)
- Guantes estériles
- Apósitos estériles, gasas o tómulas.
- Lidocaína: una o dos ampollas de 5 o 10 cc (al 2%)
- Antiséptico: Povidona yodada o clorhexidina tópica.
- Jeringa de 5 cc
- Aguja naranja (25G, hipodérmica)



Imagen 28.

Ejemplos de material necesario para realizar sutura.

Luego de haber recolectado el equipo de sutura y el resto del material, se debe preparar el material, de manera que cuando se esté bajo técnica aséptica, se pueda funcionar con libertad, sin tener que volver a contaminarnos para buscar los elementos olvidados.

Lo primero es abrir en forma estéril el equipo de sutura (imagen 29), preocupándonos siempre de mantener la esterilidad del contenido.

En este punto debemos asegurarnos que el control de esterilización interno esté virado (imagen 30).



Imagen 29.

Técnica de apertura de bandeja de sutura respetando la integridad de su contenido.



Imagen 30.

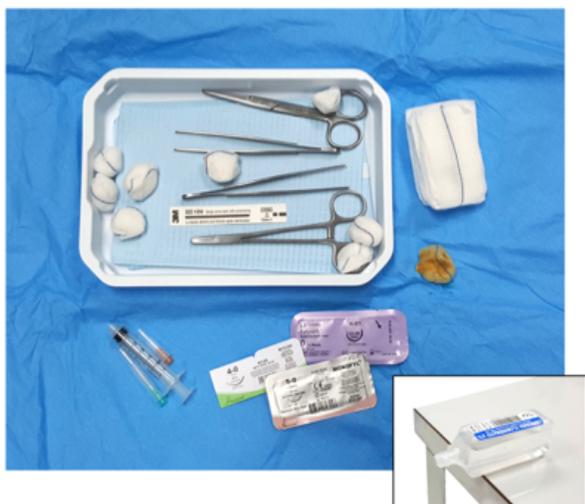
Ejemplos de controles de esterilización externos (superior) e internos (inferior).



Ahora los elementos estériles deben ser dejados en el campo quirúrgico sin contaminarlo. Existen formas para abrir los envoltorios externos de manera que no se contaminen en este proceso. Se deben conocer estas técnicas (se ejemplificará mediante la apertura del envoltorio de los guantes estériles, más adelante).

A veces se cuenta con ayuda en la urgencia, sin embargo, la mayoría de las veces no se cuenta con asistente. Lo más crítico es cargar la jeringa con lidocaína, ya que la ampolla por fuera está contaminada y la jeringa que debemos usar para cargar, estéril. Una buena forma de lograrlo es dejar la ampolla abierta en el borde de una mesa (imagen 31). Una vez que nos hemos puesto los guantes estériles, se puede cargar la aguja introduciéndola en la ampolla teniendo cuidado con no contaminarla tocando con la aguja el exterior de ésta.

Se debe también aplicar el antiséptico sobre un hisopo o una tórula de gasa. Luego de esto se procede a realizar la asepsia.



**Imagen 31.**

Técnica de carga de lidocaína en jeringa estéril, sin asistente.

## 2d. Técnica de Asepsia y Antisepsia.

### a. Lavado Clínico de Manos

La técnica aséptica se inicia con el lavado clínico de manos. Éste tiene como objetivo eliminar la flora microbiana de las manos, ya sea por acción mecánica o por destrucción de células. El lavado de manos clínico elimina la flora microbiana transitoria, constituida por *Staphylococcus aureus*, y *Streptococcus* y *Staphylococcus coagulasa* negativos.

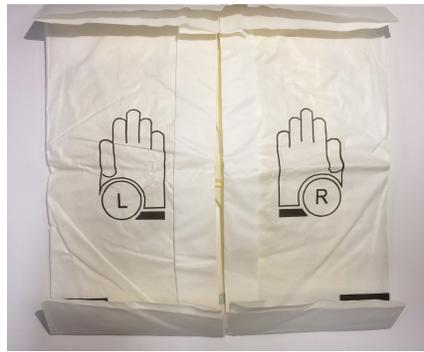
Para ello se debe:

1. Retirar joyas de manos y antebrazos, y subir las mangas de la ropa sobre los codos.
2. Adoptar posición cómoda frente al lavamanos.
3. Abrir llave del agua, mojar manos y antebrazos.
4. Jabonar manos y muñecas.
5. Friccionar las manos para obtener espuma, especialmente entre los dedos y continuar con el siguiente procedimiento:
  - i. Palma con palma.
  - ii. Palma derecha sobre dorso izquierdo y viceversa
  - iii. Palma con palma con dedos entrecruzados.
  - iv. Dorso de los dedos enganchados contra la palma opuesta y realizar movimientos de fricción
  - v. Frote envolviendo el pulgar con la palma de la mano opuesta.
6. Enjuagar con abundante agua.

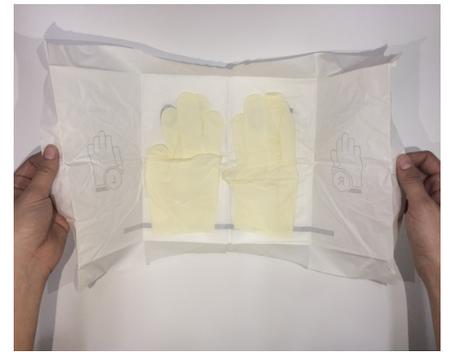
## b. Técnica de postura de guantes estériles:



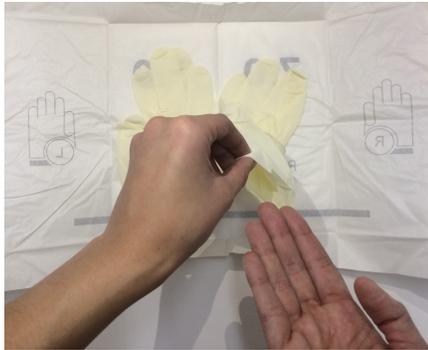
a



b



c



d



e



f



g



h



i

1. Identificar el extremo del envase que tiene dos pestañas, las cuales deben ser desplegadas siguiendo un movimiento de supinación de muñecas (a).
2. Desplegar el envoltorio interno. Los guantes vienen marcados con "R" (right) para la mano derecha y "L" (left) para la mano izquierda (b).
3. Abrir la envoltura externa desde los bordes dejándola extendida en la mesa (c).
4. Con la mano no dominante en forma de pinza tomar el guante correspondiente a la otra mano por el dobléz, cuidando de tocar solamente la parte interna del mismo (d).
5. Introducir la mano en el guante (e).
6. Con la mano enguantada levantar el segundo guante por su porción interna, que se encuentra estéril (f).
7. Introducir la mano no dominante en el guante, en forma de pala (g).
8. Completar la postura del guante de la mano no dominante (h).
9. Acomodar los dedos y desplegar los puños (i).

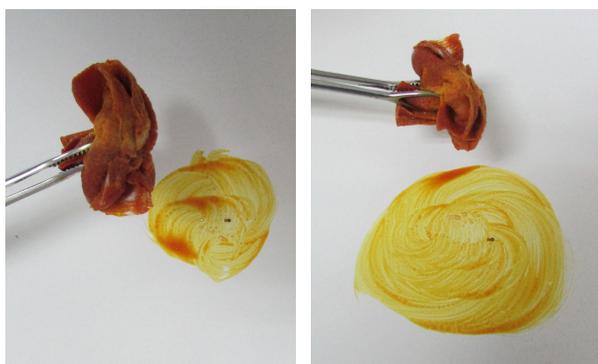
En este punto ya no se puede volver atrás a no ser que se saquen los guantes estériles y se repita la técnica aséptica. Es por eso la importancia de la planificación previa a este último paso.

### c. Pincelado de la Piel

Debe lavarse la piel a suturar idealmente con una solución jabonosa del mismo antiséptico que se va a utilizar posteriormente para pincelar, en caso que sea necesario. El pincelado de la piel se realiza con el antiséptico que se haya elegido siguiendo la técnica ilustrada en las imágenes 32, 33, 34 y 35:

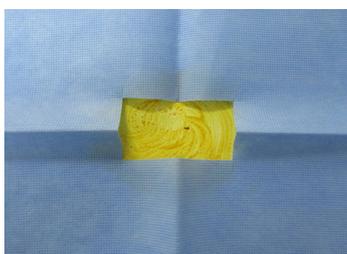


**Imagen 32.**  
Tomar la tórula (previamente embebida con antiséptico) con una pinza que no se vaya a utilizar para la sutura (pinza anatómica).



**Imagen 33.**

Pincelar la piel alrededor de la herida en movimientos circulares centrífugos, teniendo la precaución de no pasar por el mismo lugar dos veces.



**Imagen 34.**  
Eliminar tórula utilizada e instalar campo quirúrgico estéril (en este caso, paño fenestrado).

## 2e. Técnica de Infiltración de Anestésico Local y Aseo con Suero Fisiológico.

Una vez hecha la asepsia e instalado el campo estéril, se debe realizar la infiltración del anestésico local. En nuestros Servicios de Urgencia el más utilizado es la lidocaína.

### a. Lidocaína

La lidocaína es un anestésico local tipo amida, derivado de la cocaína, cuyo mecanismo de acción es un bloqueo reversible de canales de sodio dependientes de voltaje, inhibiendo la generación y transmisión de impulsos nerviosos.

Puede infiltrarse sola (lo más frecuente) o con vasoconstrictores (Epinefrina) que disminuyen el sangrado, disminuyen la cantidad de anestésico necesario por menor barrido, y aumentan el tiempo que el anestésico permanece en el tejido. No obstante, no debe ser usado en zonas de circulación terminal (pulpejos de dedos y pabellones auriculares).

Habitualmente, las ampollas de lidocaína en la urgencia son de 5 mL al 2%, (es decir, 20 mg por mL), entregando un total de 100 mg de lidocaína por ampolla (imagen 35).

Dado que la dosis máxima es de 4,5 mg/kg/dosis, la dosis máxima en un adulto de 70 kg es aproximadamente 300 mg (3 ampollas), y con vasoconstrictor se permite hasta 500 mg (5 ampollas).

Dosis Máxima: 4.5 mg/kg/dosis  
3 Ampollas



**Imagen 35.**

Distintas presentaciones de lidocaína encontradas en servicios de urgencia. Izquierda, ampolla 10ml al 2%. Derecha, ampolla 5ml al 2%.

El inicio de acción es de 20-60 segundos y su efecto dura 30-60 minutos. Puede diluirse en suero fisiológico (2% a 1%), útil para heridas extensas en las que se requiere inyectar un área mayor. En caso de requerir mayor anestesia, debe ser suturado en pabellón con anestesia regional o general.

Por toxicidad, está contraindicada en:

- Historia de hipersensibilidad
- Bloqueo AV completo
- Hipoperfusión severa

La toxicidad está dada principalmente por efectos sistémicos de la lidocaína, específicamente sobre el músculo cardíaco. Si bien la inyección local produce un mínimo paso de éste al intravascular, la inyección reiterada puede producir niveles detectables en sangre. Es por ésto que se debe corroborar que no se encuentre la aguja dentro de un vaso sanguíneo aspirando previo a la infiltración del anestésico.

## b. Técnica de Infiltración

Previo a la infiltración, se debe asegurar que el paciente no tenga una alergia conocida a este compuesto. Una buena forma de averiguarlo es preguntar al paciente si ha tenido algún problema con procedimientos dentales bajo anestesia local.

Debe cargarse la jeringa con lidocaína usando una aguja de 21G (verde). Luego, debe cambiarse esta aguja por una hipodérmica de 25G (naranja) o 25G (azul).

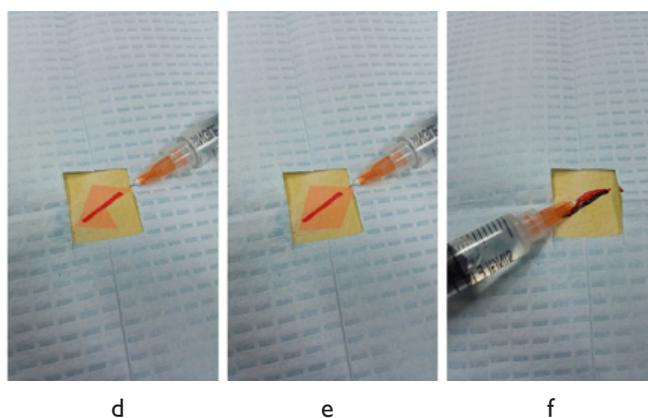
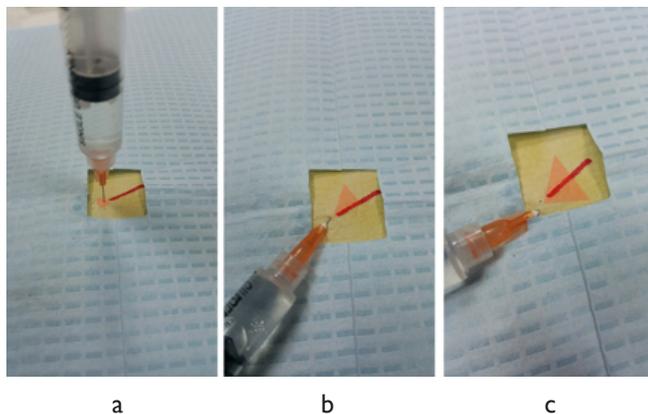
Existen varias formas de infiltración. El objetivo es infiltrar un borde de alrededor de 1 o 1,5 cm alrededor del defecto en todos los sentidos.

La norma general dice que se debe aspirar siempre previo a la infiltración. Los pasos son los siguientes (imagen 36):

1. Con la aguja en 90 grados se debe hacer una pápula a 0,5 cm del vértice de la herida (imagen 36-a).
  2. Debe retirarse la aguja sin sacarla de la piel e introducirla en forma tangencial para ir anestesiando uno de los bordes de la herida hasta la mitad del largo de la herida (imagen 36-b).
  3. Debe retirarse la aguja nuevamente sin sacarla de la piel e introducirla en forma tangencial por el otro borde hasta la mitad de la extensión (imagen 36-c).
  4. Deben repetirse los pasos 1 a 3 en el otro vértice (imagenes 36-d, 36-e).
- Si el largo de la aguja no permite alcanzar la mitad de la herida desde el vértice, debe realizarse los pasos

1-3, esta vez ingresando en la mitad de la herida, en tejido sano (imagen 36-f).

- En cada infiltración se debe infiltrar aproximadamente 0,5cc e ir avanzando hasta lograr la extensión deseada.
- También se puede realizar la infiltración desde el borde abierto de la herida si ésta está lo suficientemente limpia.



**Imagen 36.**

a-f:Técnica de Infiltración de anestésico local.

Existen técnicas para disminuir el dolor durante la infiltración:

- Entibiar la lidocaína en la mano previo a la inyección
- Inyectar la lidocaína lentamente
- Disminuir la concentración de 2% a 1% ó 0,5%

- Infiltrar inicialmente una pápula (0,5cc).Al introducir la aguja en un ángulo de 90° se activan menos terminales nerviosas que si se hace en forma tangencial.
- Luego de infiltrar la pápula inicial, esperar aproximadamente 45 segundos antes de seguir infiltrando.
- Inyectar la lidocaína avanzando de 1cm en 1cm (se anestesia previamente la zona por donde se va avanzando la aguja).

## 2f. Curación de la Herida

La curación de la herida debe realizarse con una gasa o apósito estéril. Éste debe pegarse a la piel en sus bordes con tela de plástico o tela de papel. En algunos casos, como sutura en cuero cabelludo, ésta puede dejarse sin cubrir:

Si se tiene el recurso, puede cubrirse la sutura con sutura de papel o "steri strips". Esto libera la tensión de la herida en una superficie más amplia. Sobre esto puede pegarse un apósito transparente o "Tegaderm", la ventaja de esto es que se puede mojar (Imagen 37).



**Imagen 37.**

Curación con Steri-Strips® y Tegaderm®.

## 2g. Eliminación de desechos contaminados con material biológico, desechos no contaminados y material cortopunzante.

Esta etapa es muy importante al finalizar la sutura. Se debe reunir todo el material utilizado y eliminarlo según corresponda.

El material cortopunzante debe ser eliminado en un recipiente ideado para ello (imagen 38-a). Es de utilidad contar el número de elementos cortopunzantes que se vayan abriendo para asegurar al final que se esté eliminando la misma cantidad de elementos.

El desecho no contaminado biológicamente debe ser eliminado en la basura común (imagen 38-b).

El desecho biológico contaminado debe ser eliminado en un basurero especial para ello (imagen 38-c).

Es importante reunir el instrumental de sutura, la bandeja y los paños de género para devolverlos a la sala de instrumental (re-esterilizables).



**Imagen 38.**

- a, Eliminación de material cortopunzante en su contenedor.
- b, Desechos no contaminados, se eliminan en la basura común.
- c, Eliminación de desechos biológicamente contaminados.



### Anexo 3. Videos Complementarios

Para facilitar la comprensión de los procedimientos de sutura explicados en este manual, se confeccionaron videos, los que se encuentran disponibles en nuestro canal de YouTube, al cual puedes acceder a través de: <http://bit.ly/2t42t3R> o escaneando el siguiente código QR:



Asimismo, adjuntamos links directos a cada video:

Básicos:

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| 1) Instrumental quirúrgico | <a href="https://youtu.be/JG9mzltGB0s">https://youtu.be/JG9mzltGB0s</a> |
| 2) Pinza quirúrgica        | <a href="https://youtu.be/RZxNyLXiGjc">https://youtu.be/RZxNyLXiGjc</a> |
| 3) Porta agujas            | <a href="https://youtu.be/r0nTNwkHLLM">https://youtu.be/r0nTNwkHLLM</a> |
| 4) Apertura de sutura      | <a href="https://youtu.be/wvS6w24Xxfw">https://youtu.be/wvS6w24Xxfw</a> |
| 5) Cargar porta agujas     | <a href="https://youtu.be/k5_KPm8lIf0">https://youtu.be/k5_KPm8lIf0</a> |
| 6) Memoria de la sutura    | <a href="https://youtu.be/VnLi4lDX5Sk">https://youtu.be/VnLi4lDX5Sk</a> |

Punto simple:

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| 1) Paso por un borde        | <a href="https://youtu.be/syvOrQWGSXE">https://youtu.be/syvOrQWGSXE</a> |
| 2) Paso por ambos bordes    | <a href="https://youtu.be/UQ_Yzkdg-UU">https://youtu.be/UQ_Yzkdg-UU</a> |
| 3) Primera lazada           | <a href="https://youtu.be/2Ba50LI2msc">https://youtu.be/2Ba50LI2msc</a> |
| 4) Anudado con instrumental | <a href="https://youtu.be/7rwkhw2noSl">https://youtu.be/7rwkhw2noSl</a> |

Otras técnicas de sutura:

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| 1) Punto simple continuo        | <a href="https://youtu.be/DDjTsAsi4og">https://youtu.be/DDjTsAsi4og</a> |
| 2) Punto corrido: Engarzado     | <a href="https://youtu.be/uD0g-PiGZDU">https://youtu.be/uD0g-PiGZDU</a> |
| 4) Donati o Colchonero vertical | <a href="https://youtu.be/TFsR2V63JZk">https://youtu.be/TFsR2V63JZk</a> |

Nudos:

- |  |   |
|--|---|
| 1) Nudo con una mano: lazada en pronación  | <a href="https://youtu.be/0ldYjssBEpU">https://youtu.be/0ldYjssBEpU</a> |
| 2) Nudo con una mano: lazada en supinación | <a href="https://youtu.be/tPkf8RugKXo">https://youtu.be/tPkf8RugKXo</a> |



CENTRO DE  
ENTRENAMIENTO  
EN HABILIDADES  
QUIRÚRGICAS