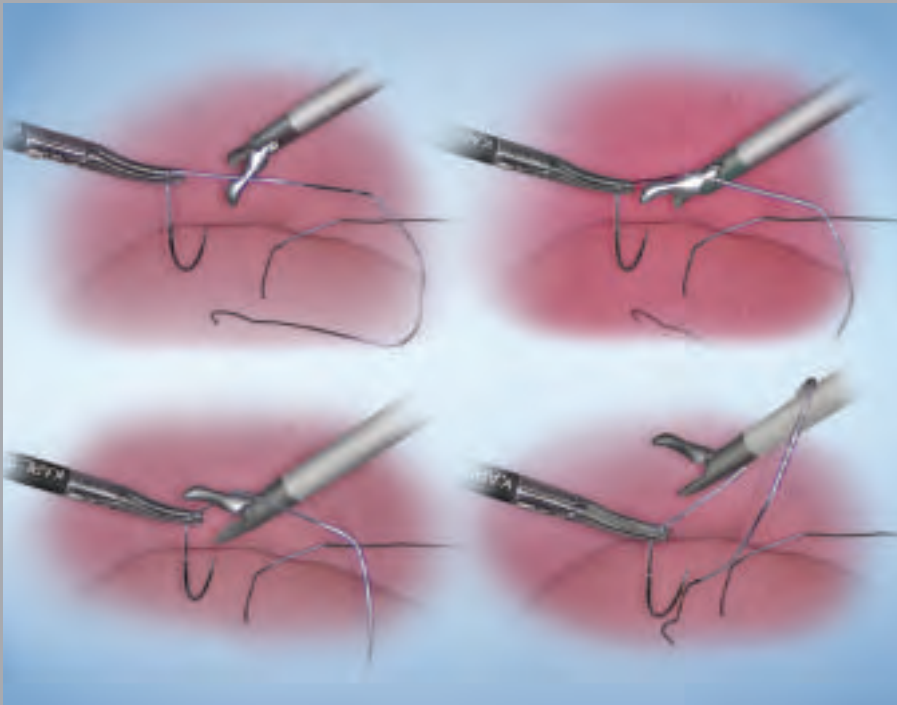


LA REGLA DEL GLADIADOR ROMEO NUDOS, PUNTOS Y TÉCNICAS DE ANUDAMIENTO

Un tutorial con reglas simples – nuevos conceptos para la
enseñanza de las técnicas de sutura en cirugía laparoscópica



Adriana LICEAGA
Luiz Flavio FERNANDES
Armando ROMEO

LA REGLA DEL GLADIADOR ROMEO NUDOS, PUNTOS Y TÉCNICAS DE ANUDAMIENTO

Un tutorial con reglas simples – nuevos conceptos para la enseñanza de las técnicas de sutura en cirugía laparoscópica

Adriana Liceaga¹
Luiz Flavio Fernandes²
Armando ROMEO³

¹) Cirujana Staff hospital Angeles Pedregal y Angeles Roma. México
Profesor de Posgrado Universidad Nacional Autónoma de México

²) Departamento de Ginecología. Facultad de Medicina,
Universidad de San Pablo, Brasil

³) Director de Educación y Entrenamiento KARL STORZ Latinoamérica,
San Pablo, Brasil

Agradecimientos:

Loretta Fedrigo (Enfermera en el *Hospital Sacro Cuore "Don G. Calabria"* – Verona, Italia) participó en este manual con algunas ilustraciones.

La regla del gladiador Romeo nudos, puntos y técnicas de anudamiento – un tutorial con reglas simples**Nuevos conceptos para la enseñanza de las técnicas de sutura en cirugía laparoscópica**

Adriana Liceaga¹

Luiz Flavio Fernandes²

Armando Romeo³

¹⁾ Cirujana Staff hospital Angeles Pedregal y Angeles Roma. México Profesor de Posgrado Universidad Nacional Autónoma de México

²⁾ Departamento de Ginecología. Facultad de Medicina. Universidad de San Pablo, Brasil

³⁾ Director de Educación y Entrenamiento – Karl Storz Latinoamerica

Dirección del autor:

Dra. Adriana Liceaga

Hospital Angeles del Pedregal

Camino a Santa Teresa 1055 – 725 Torre Angeles

Col. Héroes de Padierna

México DF, 10700

E-mail: adriana_liceaga@yahoo.com.mx

Todos los derechos reservados.

Primera edición 2015

© 2015 Endo:Press® GmbH

Apartado postal, 78503 Tuttlingen, Alemania

Teléfono: +49 (0) 74 61/1 45 90

Fax: +49 (0) 74 61/708-529

Correo electrónico: Endopress@t-online.de

Observaciones importantes:

Como cualquier otra ciencia, la medicina está sujeta a un desarrollo continuo. La investigación y la experiencia clínica amplían nuestros conocimientos, sobre todo en cuanto al tratamiento y la medicación. Siempre que se haga referencia a una dosificación o una forma de aplicación, el lector puede estar seguro de que los autores y editores se han esforzado al máximo para que la información responda a las normas aceptadas al término de la publicación.

La información que ofrece esta publicación va dirigida en primer término a médicos y personal sanitario especializado. En ningún caso son lo suficientemente completos como para servir de base para decidir un tratamiento, ni sustituyen la consulta de un especialista ni el estudio de la literatura médica actual. No siempre se hace referencia específica a los nombres de productos, patentes y diseños registrados. Por consiguiente, la ausencia de una referencia explícita a la propiedad no puede inducir a pensar que se tratan de dominio público.

El uso de esta publicación y la puesta en práctica de la información que en ella se incluye, sucede expresamente por cuenta y riesgo propios. No se asume ninguna garantía o responsabilidad sobre la obra por parte de la editorial, los redactores, el autor o cualquier otra persona que haya participado en la preparación de la misma. Lo que afecta sobre todo al contenido, la actualidad, la exactitud, la integridad y la calidad de la obra. No se pueden excluir por completo los errores de impresión u omisiones. Tanto la editorial como el autor o cualquier otro titular de derechos de autor rechazan cualquier tipo de garantía o responsabilidad por los daños ocasionados por la aplicación de los tratamientos médicos mencionados en esta obra.

Queda excluida cualquier reclamación legal o derecho de indemnización por daños y perjuicios.

En caso de que esta publicación haga referencia a otras publicaciones o páginas de internet, debe quedar claro que tanto la editorial como el autor o cualquier otro titular de derechos de autor en la misma no son responsables de la influencia en otras obras o páginas de internet y, por consiguiente, no se hacen cargo de cualquier reclamación.

Esta publicación, tanto parcial como integralmente, es propiedad registrada. La reproducción íntegra o parcial de esta publicación, la traducción, reimpresión, transmisión por cualquier medio, ya sea electrónico o mecánico, incluyendo su reproducción por fotocopia o grabación, o por un sistema de almacenamiento de información o de recuperación, requiere la previa autorización escrita de los titulares de derechos de autor.

Se está preparando la edición en otros idiomas aparte de inglés y alemán. Para más información ponerse en contacto con la editorial **Endo:Press®** GmbH en la dirección que se indica arriba.

Diseño y composición:

Endo:Press® GmbH, Alemania

Impresión y encuadernación:

Straub Druck + Medien AG

Max-Planck-Straße 17, 78713 Schramberg, Alemania

07.15-2

ISBN 978-3-89756-438-1

Contenido

1.0	Clasificación de los nudos en laparoscopia	6	3.0	El punto y las maniobras de la colocación de la aguja en el portagujas	22
1.1	Clasificación	6	3.1	Colocación de la aguja en el portagujas: Los puntos de equilibrio de la aguja	22
1.1.1	El Semi-Nudo	6	3.2	La aguja: Ejercicios para colocarla correctamente en el portagujas	22
1.1.2	La Semi-llave	6	3.2.1	La aguja y su orientación	22
1.2	Técnicas de sutura en laparoscopia	7	3.2.2	El punto PX para realizar la maniobra “despertando la aguja” y “jalando el cabello”	23
1.2.1	Técnica intracorpórea	7	3.2.3	El punto PM para realizar la maniobra “moliendo café”	24
1.2.2	Técnica extracorpórea	7	3.2.4	El punto PB para realizar la maniobra de la “bandera”	26
1.3	La secuencia bloqueante de un nudo: Intracorpóreo y Extracorpóreo	7	3.2.5	Punto PB para realizar la maniobra de la “montaña rusa”	27
1.3.1	La secuencia bloqueante del nudo intracorpóreo	7	3.3	Ajuste fino de la aguja sobre el portagujas	29
1.3.2	La secuencia bloqueante de las semi-llaves	8	3.4	El punto perfecto: Ejercicios paso a paso	30
1.3.3	La secuencia bloqueante del nudo de Roeder	8	3.4.1	El punto perfecto con mano derecha y con el portagujas primario colocado en el trocar lateral derecho con ángulo de impacto no superior a 45°	30
2.0	Teoría de los ejes paralelos: El punto ideal o perfecto y la regla del Gladiador Romeo para anudarse en laparoscopia	9	3.4.2	Uso del Modelo Hemicilíndrico: Punto con mano derecha con portagujas en trocar lateral derecho	32
2.1	Descripción de los ejes, los ángulos y los planos	9	3.4.3	Uso del modelo Cilíndrico y colocación de puntos a través del trocar suprapúbico (Eje P vertical)	34
2.2	El Endotrainer y los modelos geométricos	11	3.4.4	Uso del modelo hemicilíndrico y colocación de puntos a través del trocar suprapúbico (Eje P vertical)	35
2.3	La regla del Gladiador Romeo: Una técnica universal para suturar	12	3.4.5	La Rueda de la Muerte	36
2.3.1	Preparación para anudarse: Los puntos de referencia	13	Apéndice		39
2.3.2	La casa base	13	Preparación del Endotrainer para el entrenamiento de sutura laparoscópica		39
2.3.3	El Horizonte del hilo	13	Bibliografía		40
2.4	La regla del Gladiador Romeo para confeccionar el nudo	14			
2.5	Ejecución del Gladiador Romeo: Ejercicios	14			
2.5.1	Gladiador Romeo por arriba del horizonte	14			
2.5.2	Gladiador Romeo por abajo del horizonte	16			
2.6	Situación real en ginecología: Ergonomía de la sutura intracorpórea y el trocar suprapúbico	16			
2.7	Ejecución del Gladiador Romeo en ginecología (posición Suprapúbica): Ejercicios	17			
2.7.1	Gladiador con movimiento horario ejecutado con mano derecha en posición central (trocar suprapúbico)	18			
2.7.2	Gladiador con movimiento antihorario ejecutado con mano derecha en posición central (trocar suprapúbico)	19			
2.8	Maniobra para cierre del nudo	19			

Clasificación de los nudos en laparoscopia

En cirugía se requieren principalmente los siguientes tipos de nudos:

● Nudos Básicos

- Semi-Nudo
- Semi-llave/Demi-clè

● Nudos Completos

- Nudo Cuadrado – Secuencia de 2 semi-nudos idénticos
- Nudo Quirúrgico – Secuencia bloqueante semi-nudos
- Nudo Deslizante tipo Polea – Secuencia bloqueante de semi-llaves/Demi-clè
- Nudo Deslizante tipo Lazada – Nudo de Roeder

1 Clasificación de los nudos usados con mayor frecuencia en laparoscopia.



2 El semi-nudo.

1.0 Clasificación de los nudos en laparoscopia

1.1 Clasificación

1.1.1 El Semi-Nudo

Es un nudo incompleto y no confiable debido a que es fácil deshacerlo. Para anudarlo es necesario jalar con igual intensidad ambos extremos de la sutura. Su característica principal es que una línea media hipotética lo divide en dos partes simétricamente iguales (Fig. 2).

1.1.2 La Semi-llaveⁱ

Es otro nudo básico no confiable, asimétrico e incompleto que no tiene suficiente fuerza para mantener el tejido afrontado. Durante su confección cada hilo tiene un papel diferente, uno se mantiene inactivo y otro, llamado activo, realiza la construcción del nudo envolviéndose alrededor del primero (Fig. 3).

El concepto de Dormiente y Corriente. Dormiente es el hilo que permanece inactivo o pasivo durante la construcción del nudo. Corriente es el hilo que desarrolla un papel activo (siempre envuelto sobre la hebra dormiente) durante la confección del nudo (Fig. 3).

El semi-nudo y la semi-llave/Demi-clèⁱ son las piedras básicas de un edificio llamado: **nudo**, que es la correcta combinación de semi-nudos y semi-llaves.

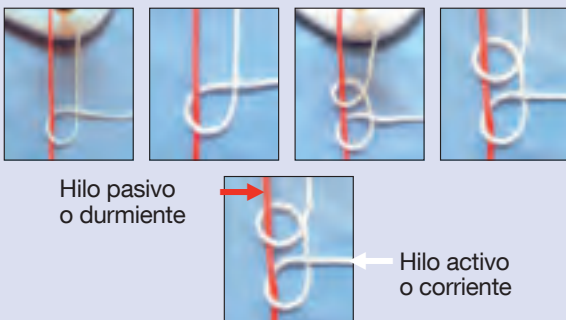
Nuestra escuela tiene por objetivo la simplificación y estandarización de la técnica de sutura en laparoscopia. Basándonos en la experiencia de nuestra práctica quirúrgica cotidiana desarrollamos el sistema de entrenamiento y los ejercicios para que los participantes de nuestros cursos consigan aprender 3 nudos y 3 técnicas de sutura que se pueden ejecutar rápidamente y con completa seguridad: *Hacer sutura laparoscópica debe ser fácil y reproducible.*

ⁱ from French: *nœd demi-clè*

La semi-llave

La semi-llave / Demi-clè

Doble Demi-clè / deslizante



3 La semi-llave/ Demi-clè.

La técnica de anudamiento en laparoscopia

Técnica
intracorpórea

Técnica
extracorpórea

4 Clasificación de las técnicas de sutura laparoscópica.

1.2 Técnicas de sutura en laparoscopia

La técnica de anudamiento en laparoscopia se clasifica en intracorpórea y extracorpórea (**Fig. 4**).

1.2.1 Técnica intracorpórea

En la técnica intracorpórea la preparación del nudo se realiza dentro de la cavidad abdominal usando dos instrumentos que pueden ser dos portagujas o un portagujas más una pinza asistente.

1.2.2 Técnica extracorpórea

En la Técnica extracorpórea la preparación del nudo se realiza completamente fuera de la cavidad abdominal. Posteriormente el nudo es empujado o deslizado hacia la cavidad utilizando un baja nudos, que puede ser el baja nudos de semi-llave o el baja nudos Roeder.

1.3 La secuencia bloqueante de un nudo: Intracorpóreo y Extracorpóreo

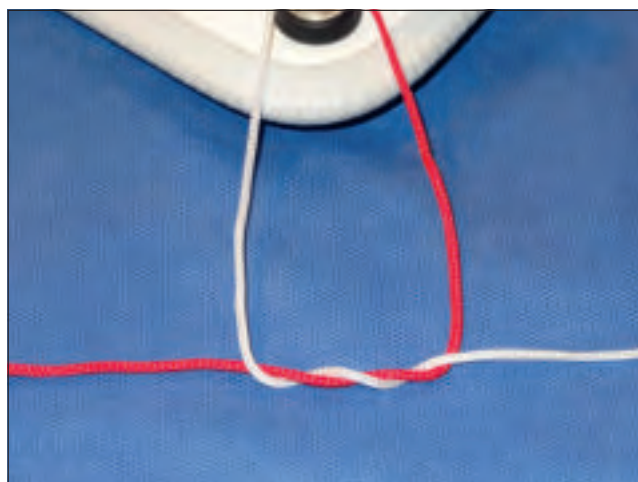
La secuencia bloqueante del nudo está compuesta por una serie de semi-nudos y/o semi-llaves, que le proporcionan al nudo el máximo agarre, el cual es igual a la fuerza de ruptura del hilo que será siempre cerca del nudo. El bloqueo es total y cualquier fuerza que intente mover el nudo de su posición, en cualquier sentido, no producirá movimiento del nudo pero si la ruptura del hilo (**Figs. 5–9**).

En nuestra técnica consideramos tres nudos diferentes para memorizar y tres técnicas de anudamiento para el cierre de los tejidos de manera rápida y segura. Estos son fáciles de aprender y la técnica es reproducible:

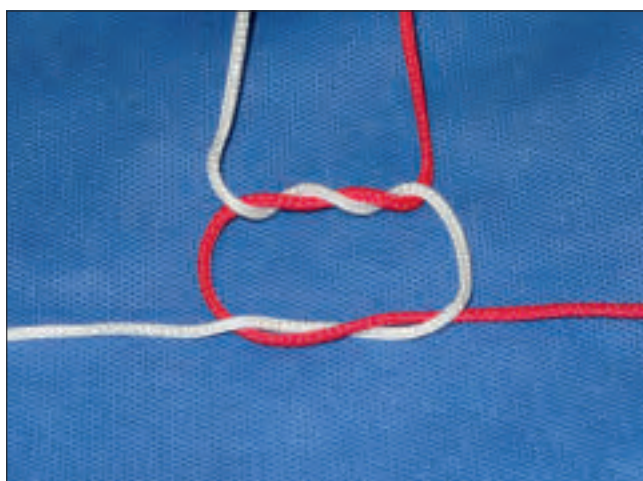
1. Nudo Intracorpóreo (**Fig. 6**)
2. Nudo Extracorpóreo deslizante (secuencia bloqueante de semi-llaves) (**Fig. 8**)
3. Nudo Extracorpóreo deslizante tipo lazada (Nudo de Roeder) (**Fig. 9**)

Es necesario el dominio de la técnica de pocos pero buenos nudos que nos permiten cubrir todas las exigencias de la sutura laparoscópica.

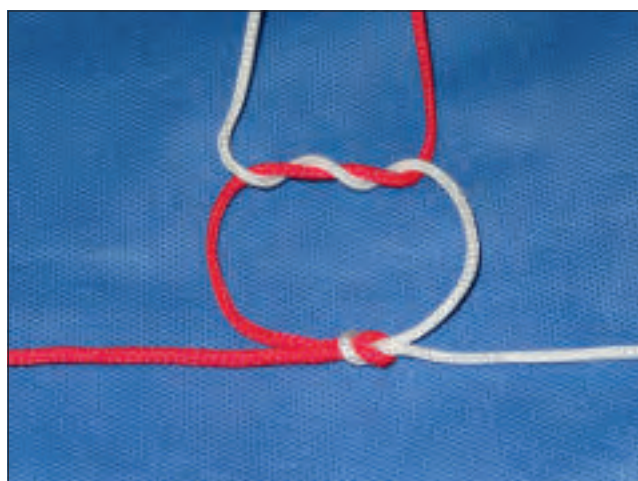
1.3.1 La secuencia bloqueante del nudo intracorpóreo



5 Nudo Cuadrado – Secuencia de dos semi-nudos en línea horizontal.

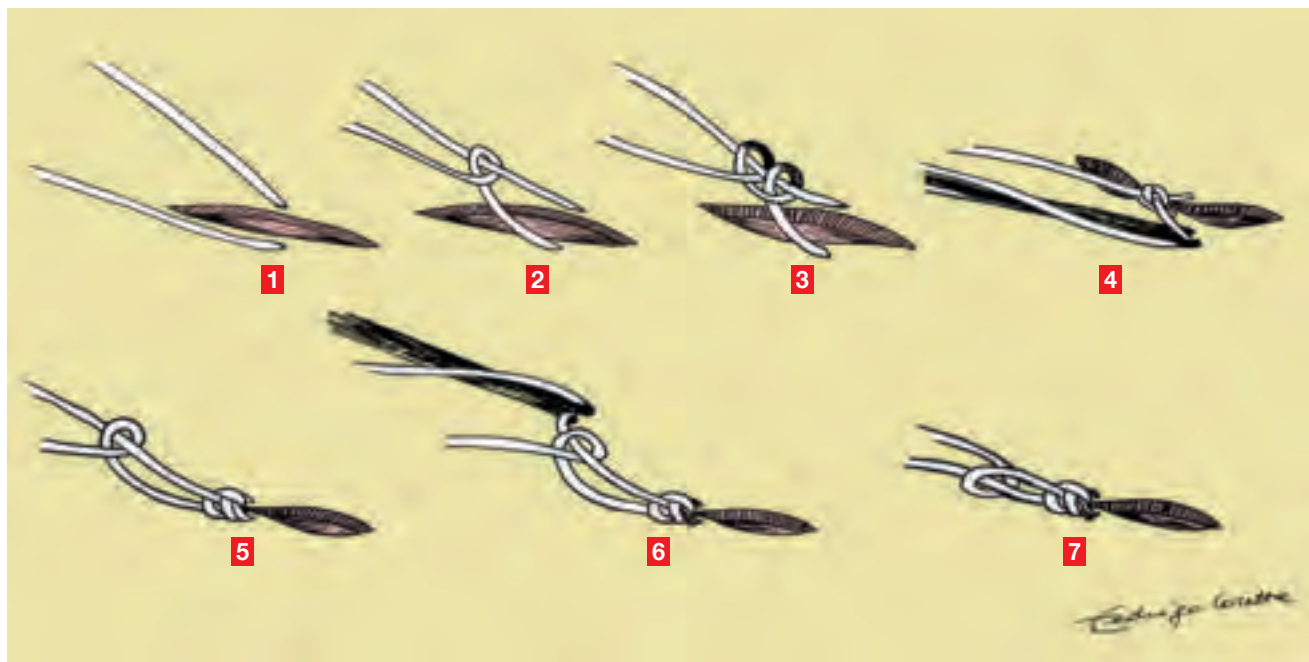


6 Nudo cuadrado+Semi-nudo.



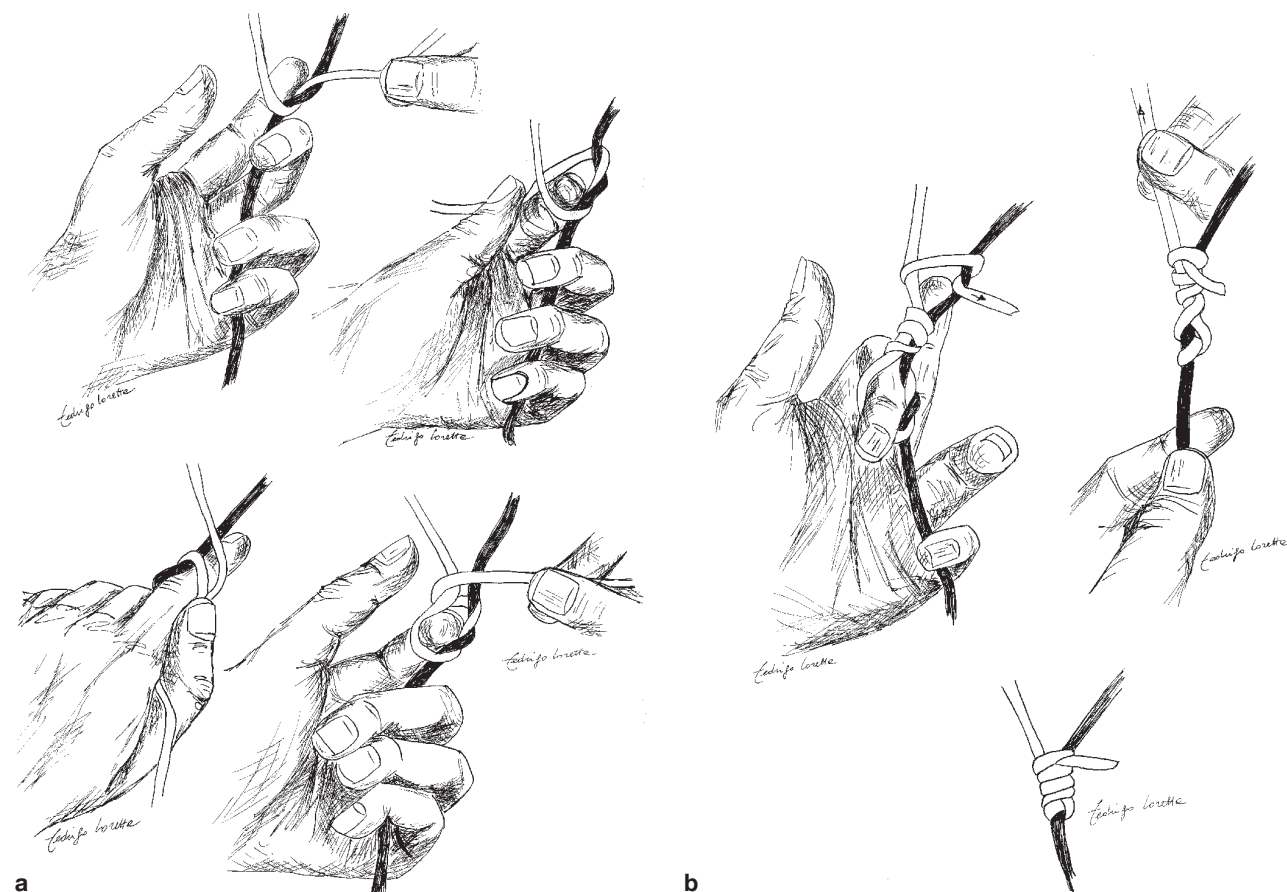
7 Nudo cuadrado + Semi-nudo reverso + Semi-llave o semi-nudo. Esta secuencia bloqueante se denomina "Nudo Quirúrgico".

1.3.2 La secuencia bloqueante de las semi-llaves



8 Secuencia bloqueante de semillaves.

1.3.3 La secuencia bloqueante del nudo de Roeder



9 Secuencia bloqueante de Roeder.

2.0 Teoría de los ejes paralelos: El punto ideal o perfecto y la regla del Gladiador Romeo para anudarse en laparoscopia

2.1 Descripción de los ejes, los ángulos y los planos

Para comprender mejor el punto ideal o perfecto deben ser explicados algunos conceptos básicos sobre la relación entre los ejes P y F , el plano T y el ángulo de incidencia A (Fig. 1) debido a que el concepto de punto ideal nace de una particular la combinación de estos cuatro elementos (Figs. 1–4).

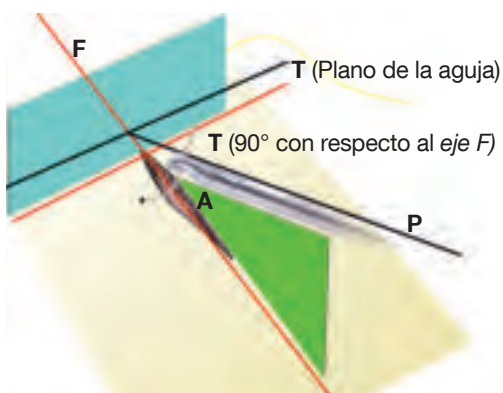
En el punto ideal, la aguja perpendicular al eje P del portaguas, penetra el tejido con un ángulo de impacto de 90° en relación al eje F de la herida. De aquí se concluye que los dos ejes P y F son paralelos entre sí, confirmando la teoría del paralelismo de los ejes (Fig. 4). Esto siempre es válido cuando el ángulo de incidencia A no es mayor de 45° (Fig. 1).

En laparoscopia, debido al punto fijo de los trócares, el punto ideal no siempre es posible. Para superar esta dificultad e

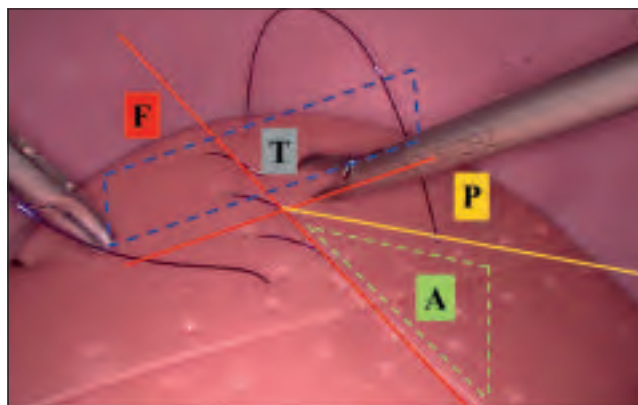
intentar aproximarse siempre al punto ideal o fácil, el cirujano debe hacer uso de su habilidad quirúrgica, “pensando” siempre que puede utilizar ambas manos para encontrar la mejor posición del portaguas. La colocación de la aguja sobre el portaguas con ángulo igual o mayor a 110° ofrece al cirujano mayores alternativas de impacto de la aguja en el tejido, ayudando así a encontrar el punto ideal.

Al iniciar una intervención quirúrgica se debe planear el sitio más ergonómico para la colocación de los trócares de acuerdo con el área que se va a suturar, esto permitirá enfrentarnos a la mejor condición de paralelismo posible entre el eje P del portaguas y el eje F de la herida para que la sutura pueda realizarse de manera sencilla.

Modificando los ángulos conseguiremos aproximarnos tanto como sea posible al punto perfecto. Cambiando la posición de los ejes P del portaguas y el eje F del plano medio de la herida buscaremos siempre la condición perfecta de paralelismo que facilitará el punto de sutura notablemente.

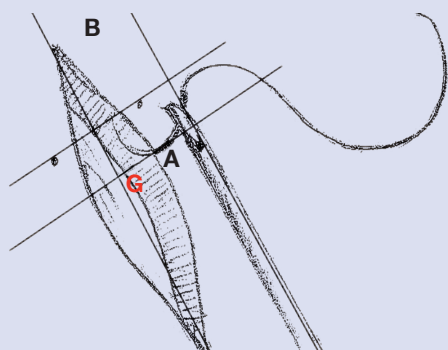


1 El punto ideal o perfecto. P (Eje de rotación del portaguas dominante), A (Ángulo de incidencia entre el tejido y el portaguas), F (Eje virtual medio de la herida), T (Plano de colocación de la aguja sobre el portaguas).



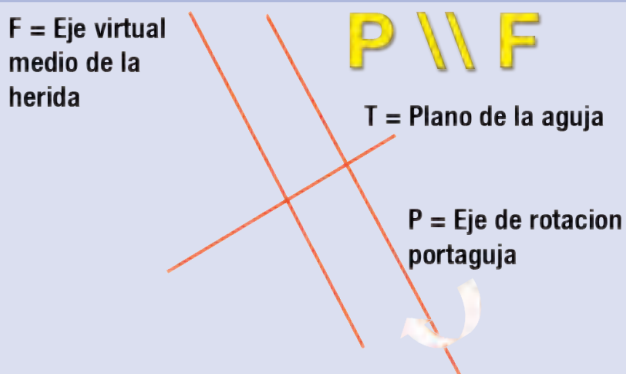
3 El punto ideal o perfecto.

El punto perfecto



2 El punto perfecto. $ALFA (A) = 90^\circ$, Es el ángulo entre el eje P y el plano T , $BETA (B) = 0^\circ$, Es el ángulo entre los ejes P y F , $GAMMA (G) = 90^\circ$ Es el ángulo de cruce entre el plano T y el eje F .

teoría de los ejes paralelos – El punto perfecto

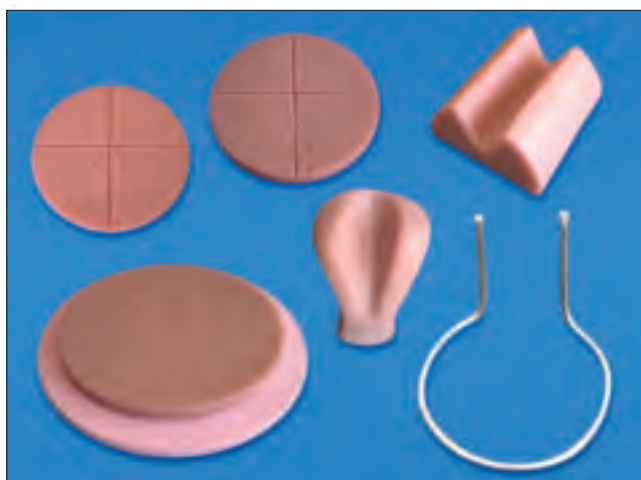


4 El punto perfecto: El eje P y F deben ser paralelos.



5 Modelos Multiangulares para Sutura ETR1.

Entendiendo los ejes, planos y ángulos, concluimos que hacer un punto consiste en "resolver" un problema geométrico. De este concepto surge la idea de utilizar en nuestro curso básico, modelos que reproducen las condiciones ideales de punto perfecto o simple (situación distante de la condición real), avanzando paulatinamente a una situación de mayor dificultad que se aproxima a la situación real, alejándose de la ideal, pero adaptándose para mantenerse fiel al concepto del punto perfecto, surgiendo así los modelos de sutura multiangulares ETR1, ETR2, ETR3 (**Figs. 5–7**).



6 Modelos Multiangulares para Sutura ETR2.



7 Modelos Multiangulares para Sutura ETR3.

2.2 El Endotrainer y los modelos geométricos

Para realizar el entrenamiento básico se pueden utilizar los modelos multiangulares dentro de un endotrainer sin límite espacial, como la caja negra, pero para ejecutar un programa avanzado y reproducir los ángulos de sutura que se presentan en patologías reales, los ejercicios deberán forzosamente ser ejecutados en modelos específicos colocados en un nuevo concepto de endotrainer: el *Realistic endotrainer* diseñado para el entrenamiento en espacios perfectamente anatómicos (Figs. 8–11).

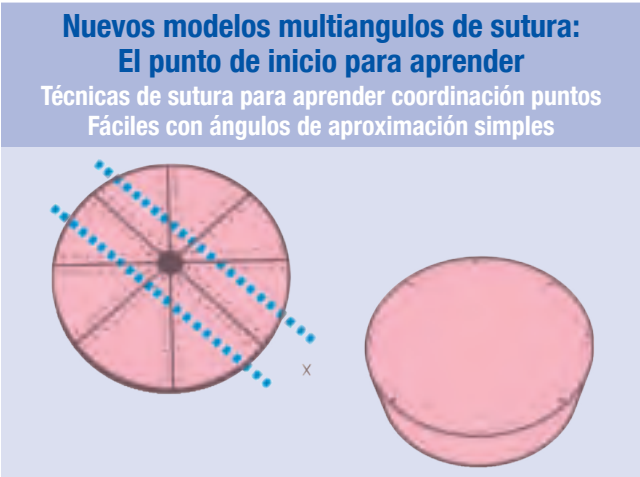
El *Realistic Endotrainer* es una reproducción perfecta de la anatomía humana que permite:

- Insertar modelos sintéticos de órganos pélvicos y abdominales con y sin patología, incluso con sangrado (Fig. 7).
- Realizar procedimientos laparoscópicos con un asistente y el mismo equipo e instrumental que se utiliza en el quirófano (aplicando la correcta ergonomía).
- Simular ángulos de sutura con la misma sensación táctil que en la cirugía en vivo, colocando el punto con la misma tensión y colocando de la aguja de manera similar a lo que sucede en la práctica diaria (Figs. 9, 10).

Los modelos geométricos multiangulares permiten aprender coordinación motora y estereotaxis que son fundamentales en cirugía laparoscópica, así como la colocación de puntos simples trabajando con el eje de sutura más fácil (punto derecho con portaagujas en mano derecha) (Fig. 9-11).



8 Realistic Endotrainer.



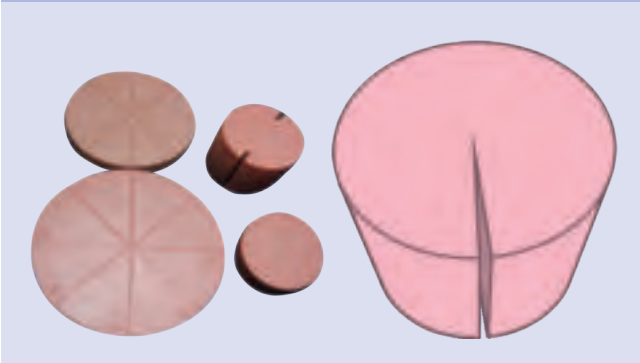
9 Nuevos modelos multiangulos. Punto de partida para aprender.

Nuevos Modelos de Sutura Multiangulos
Nuevos modelos geométricos para entrenamiento de sutura
cursos básico, avanzado y master



10 Modelos Geométricos multiangulares.

Nuevos modelos multiangulos parra sutura:
El punto de inico para aprender
Modelo para simulación del ángulo del mioma posterior



11 Modelo para simulación del ángulo de sutura del mioma posterior. Simulación del ángulo de sutura con eje P vertical a través del trócar suprapúbico.

2.3 La regla del Gladiador Romeo: Una técnica universal para suturar

Con la regla del *Gladiador Romeo* podremos dominar cualquier ángulo de impacto que se presente en nuestra práctica quirúrgica, el operador no se encontrará nunca en dificultades, por lo que consideramos a esta técnica de anudamiento como universal y por tanto aplicable para suturar en laparoscopia.

Para demostrar la flexibilidad de la técnica se pueden evidenciar también dos condiciones fundamentales.

La regla del *Gladiador Romeo*

- Es aplicable con todas las longitudes de hilo
- Es aplicable con los instrumentos colocados en cualquier ángulo y posición

La regla del *gladiador de Romeo*, prevé la utilización del portaguas primario siempre con su punta totalmente abierta con la finalidad de agilizar las fases del anudamiento (**Fig. 12**).

La punta abierta funciona como gancho de agarre para llevar una porción del horizonte del hilo a una condición de paralelismo con el eje P del portaguas (*teoría de los ejes paralelos de sutura de A. Romeo*) y permite mantener el hilo sobre el eje longitudinal del portaguas en cada vuelta ejecutada evitando su salida del instrumento quirúrgico.

Durante el anudamiento, el movimiento rotatorio en sentido horario (de la hora 6 a la hora 12) o antihorario (de la hora 12 a la hora 6) que se realiza con el portaguas con punta siempre abierta, es similar al movimiento del pulgar "*Pollux versus*" que los emperadores romanos utilizaban para emitir un veredicto de condena o salvación a los gladiadores perdedores y de este gesto proviene el nombre de la regla.

La regla del *Gladiador Romeo*, fue presentada en el año 2004 en el curso "*Advanced techniques in operative gynecology endoscopy*" en IRCADⁱ (Research Institute against Digestive Cancer), Estrasburgo, Francia; en Octubre del 2006 en el 15th "*Annual Congress of the european society for gynecological endoscopy*", Estrasburgo Francia y ampliamente descrita en el "*Manuale dei nodi e delle tecniche d'annodamento in*

laparoscopia" publicado en el año 2006 en Italia.ⁱⁱ Un estudio reciente publicado por MEREU, et.al. hace también referencia a la técnicaⁱⁱⁱ.

Gracias a esta regla, el portaguas primario con punta abierta, realiza una rotación alrededor del horizonte del hilo con ayuda de la mano izquierda siempre coordinada, que realiza el movimiento opuesto de manera fluida, facilitando que el hilo se enrolle sobre el instrumento de sutura evitando su pérdida por movimientos inoportunos.

Cuando el anudamiento es realizado con los trócares en posición lateral, el *horizonte del hilo* deberá ser colocado en la mejor posición horizontal posible, siempre hacia la derecha. (**Fig. 12**).

En el anudamiento con el portaguas en posición central (trócar suprapúbico), el *horizonte del hilo* será posicionado ligeramente más en alto (a la hora 2), casi formando una diagonal en nuestro monitor (**Fig. 13**).

Cuanto más alineado esté el *horizonte* con el eje P del portaguas, más simple será el anudamiento, bastará un ligero movimiento de rotación del portaguas sobre su eje para asegurar que la sutura se enrolle sobre su brazo. Inmediatamente después, ya con el hilo enrollado y asegurado en el brazo del portaguas, este realizará un movimiento coordinado para tomar punta del hilo. Las maniobras para ejecutar este movimiento son entrenadas en nuestros cursos avanzados.

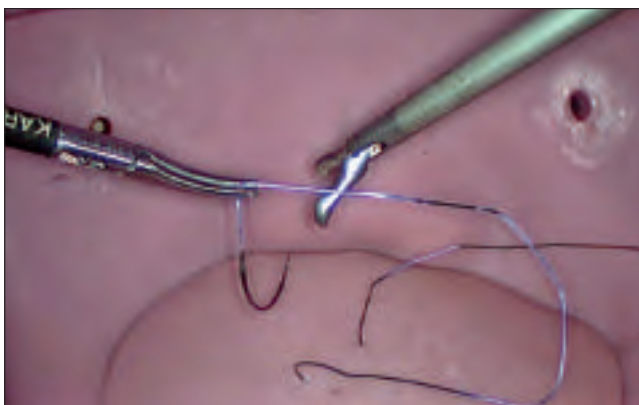
ii ROMEO A, MINELLI L, 2006: Manuale dei nodi e delle tecniche d'annodamento in laparoscopia.

1° edición. Verona, Italia. Edit E.G.E.S. Edizioni. Pp. 17-89

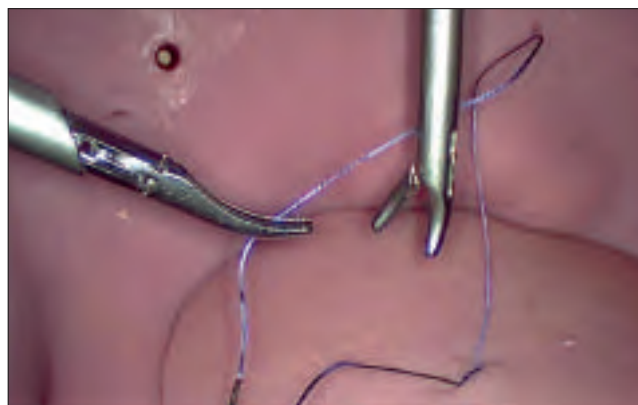
iii MEREU L, CARRI G, ALBIS FLOREZ ED, COFELICE V, PONTIS A, ROMEO A, MENCAGLIA L. Three-Step Model Course to Teach Intracorporeal Laparoscopic Suturing. Journal of laparoendoscopic & advanced surgical techniques Part A. January 2013, 23(1): 26-32.

i IRCAD, Strasbourg, France.

Institut de recherche contre le cancer de l'appareil digestif (Research Institute against cancer of the digestive tract).



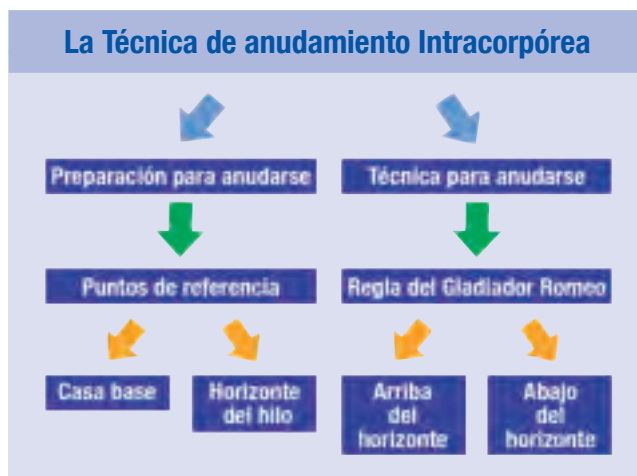
12 La regla de Gladiador de Romeo por arriba del horizonte.



13 Horizonte del hilo con el portaguas en posición central.

2.3.1 Preparación para anudarse: Los puntos de referencia

En la preparación para anudarse se utilizan puntos de referencia que son fundamentales para aplicar la regla *del Gladiador Romeo* (Fig. 14).



14 Preparación para anudarse y puntos de referencia.

2.3.2 La casa base

El primer punto de referencia es la “*casa base*”, que se define como el espacio o área cilíndrica virtual donde se depositará el nudo ya confeccionado (Fig. 15).

Si el operador permanece en la “*casa base*” aprovechará siempre la máxima longitud del hilo y podrá superar el engaño espacial que le genera la visión bidimensional de la cámara, consiguiendo que el sistema aguja-hilo se mantenga sin tensión de manera constante. Para confeccionar el nudo con éxito siempre necesitará acercarse a la casa base. Si por el contrario, se aleja de esta área durante la confección del nudo, el operador tendrá notable dificultad para ejecutar la maniobra descrita en la sección 2.3.

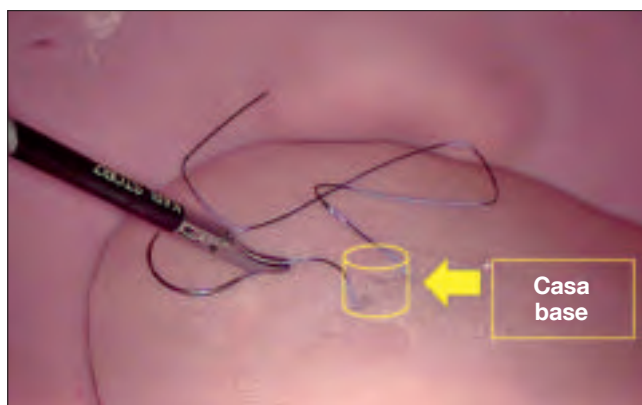
2.3.3 El horizonte del hilo

El segundo punto de referencia es el “*horizonte del hilo*” que se define como la porción rectilínea de hilo que se crea cuando este se desplaza hacia la derecha, en contraposición a la pinza asistente (Fig. 16).

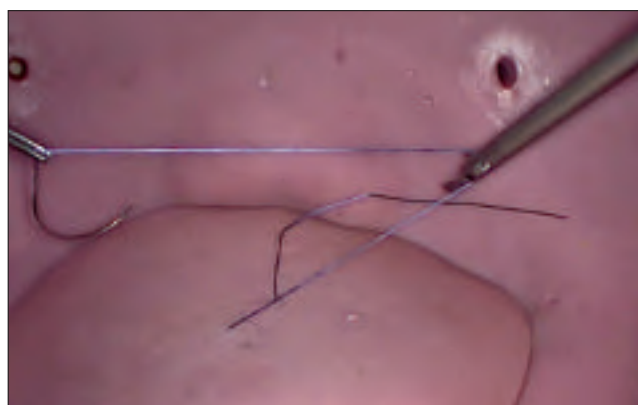
Mientras la pinza asistente permanece anclada a 2–3 cms. de la unión del hilo con la aguja, el portaguas primario desplaza y tensa la porción libre del hilo completamente a la derecha, de esta manera se crea una porción de hilo lo más rectilíneo posible que llamaremos “*horizonte del hilo*” (Fig. 16).

Esta maniobra tiene un doble propósito, conseguir que las puntas de los dos instrumentos trabajen muy cerca, casi se deben rozar, y el segundo, es darnos un punto de referencia para la correcta combinación bloqueante del nudo.

El *horizonte del hilo*, además de facilitar la ejecución de las vueltas del hilo sobre el portaguas primario, permite al operador seleccionar el movimiento de partida, sea por encima o por debajo del horizonte, simplificando la elección del nudo que pretende ejecutar y permitiendo siempre la ejecución de la secuencia bloqueante exacta!



15 Casa base.



16 Horizonte del hilo.

2.4 La regla del Gladiador Romeo para confeccionar el nudo

La secuencia de los movimientos para anudarse prevé efectuar las vueltas del hilo con el portaguas primario o dominante y, de aquí en adelante, los instrumentos (portaguas y pinza asistente) deberán trabajar juntos con movimientos opuestos o de acercamiento, sin obstaculizarse mientras realizan los movimientos de rotación.

Cuanto más paralelo o alineado esté *el horizonte* al eje de *rotación P* del portaguas primario, más simple será la rotación del mismo para enrollar el hilo y concluir la primera fase del anudamiento.

El *horizonte del hilo* preparado por el portaguas primario ahora está listo para dar inicio a las vueltas del hilo que formarán el nudo verdadero, aplicando la famosa “regla del gladiador Romeo”.

2.5 Ejecución del Gladiador Romeo: Ejercicios

Ejercicios de mano derecha *con portaguas primario colocado en el trócar lateral derecho*.

- Gladiador Romeo por arriba del horizonte del hilo ((Ejercicio 1)
- Gladiador Romeo por abajo del horizonte del hilo (Ejercicio 2)

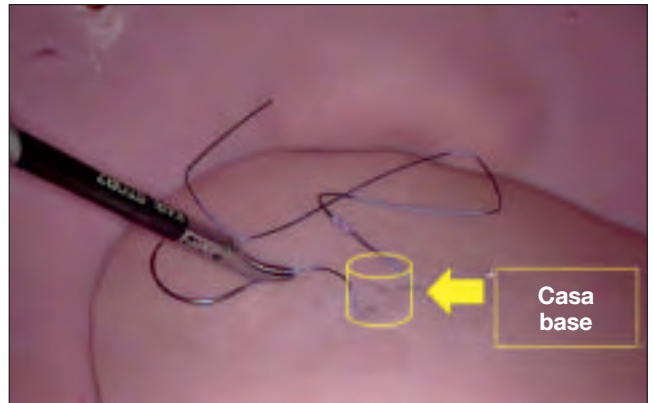
2.5.1 Gladiador Romeo por arriba del horizonte

Para realizar esta maniobra siempre se deberá realizar un punto ideal en el modelo y el operador deberá mantenerse en la *casa base* (Figs. 17, 18).

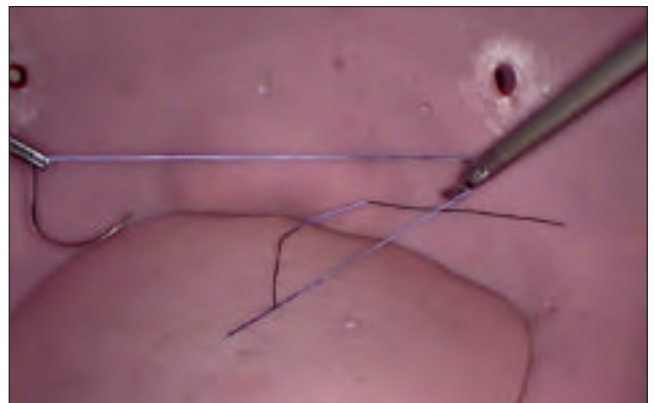
El “*horizonte del hilo*” será colocado en posición lateral (hora 3 del reloj) formando una línea horizontal paralela a la base del monitor (Fig. 19).



17 El punto.



18 La casa base.

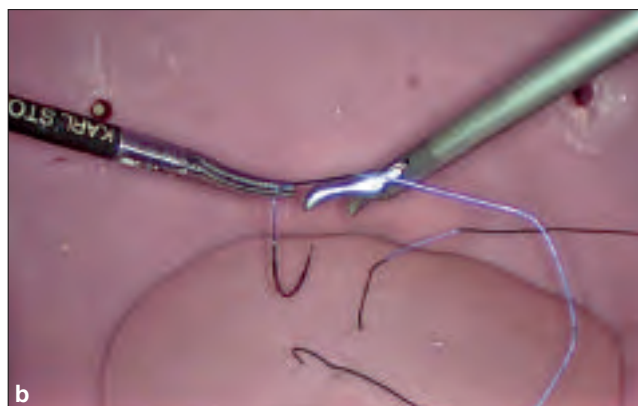
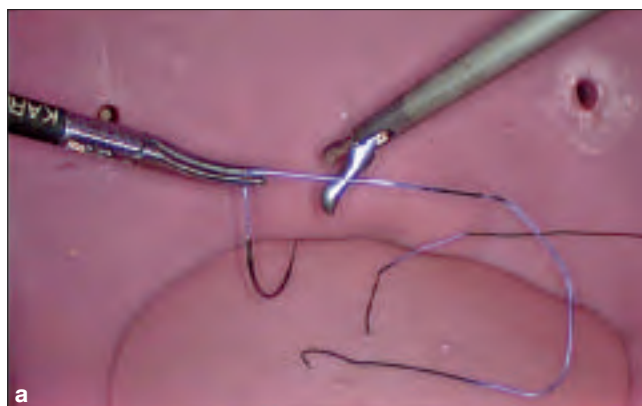


19 Horizonte del hilo.

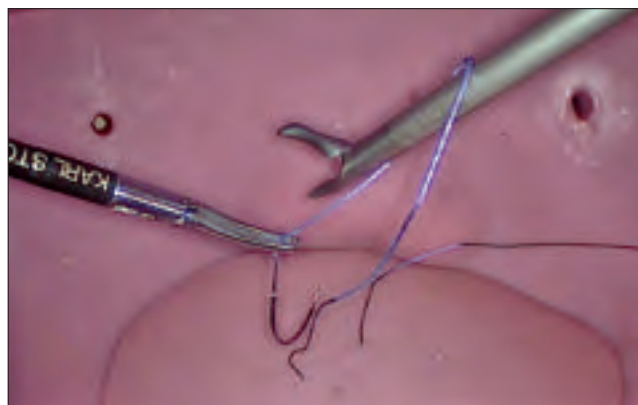
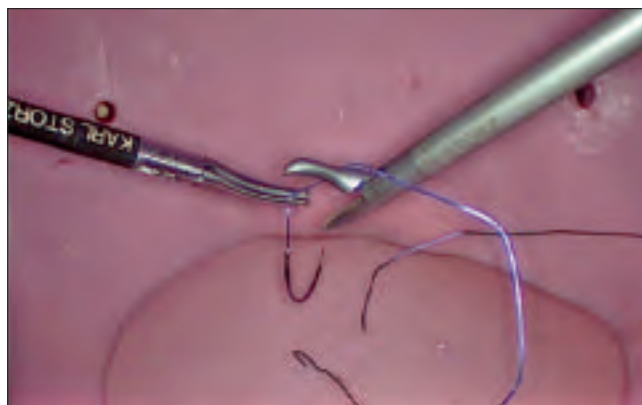
Para ejecutar el movimiento y realizar las vueltas del portaguas sobre el horizonte del hilo se debe hacer lo siguiente: Comenzando por encima del *horizonte del hilo*, el portaguas primario, con punta abierta mirando hacia abajo (**Fig. 20**), condenando a muerte al gladiador, describirá una rotación de 180 grados en sentido horario y, por tanto, terminará el movimiento con la punta dirigida hacia arriba, salvando el gladiador (**Fig. 22**).

En este caso, la punta del portaguas parte mirando hacia abajo (hora 6) y rotando en sentido horario completa la rotación hasta la hora 12 (punta en alto), pasando por la hora 9, rozando la punta del portaguas asistente. La pinza asistente deberá subir paralelamente y cerca del eje de rotación P del portaguas para asegurar la sutura en el portaagujas mientras éste completa el movimiento para salvar al gladiador (**Figs. 20-22**).

En sutura intracorpórea, cuando el inicio del anudamiento tiene lugar con la posición del portaguas primario por encima del horizonte, el segundo seminudo si es de bloqueo será ejecutado necesariamente con la posición del portaguas primario invertida (desde una posición debajo del *horizonte*), esto es típicamente un ejemplo de secuencia bloqueante.



20 Inicio de la regla del Gladiador Romeo. Horizonte del hilo y porta agujas encima del horizonte con punta abierta, mirando hacia abajo (*Matando al gladiador*).



21 Rotación del portaguas en sentido horario y pasando por la hora 9 rozando la pinza asistente.

22 El movimiento termina con la punta abierta del portaguas mirando hacia la hora 12 – salvando al Gladiador.

2.5.2 Gladiador Romeo por abajo del horizonte

Para ejecutar las vueltas del portaguas por debajo del horizonte del hilo se realizan los siguientes pasos: a diferencia de la maniobra anterior, el portaagujas comenzará el movimiento con la punta abierta a la hora 12 (salvando el gladiador) (**Fig. 23**) y enganchando el hilo girará 180° sobre su eje *P* en sentido antihorario pasando por la hora 9 y terminará la rotación con la punta dirigida hacia abajo en la hora 6, condenando a muerte al gladiador (**Figs. 23, 24**).

La rotación del portaguas se realiza sobre su *eje principal P*, el laparoscopista deberá por lo tanto, considerar al portaguas primario como un desarmador o un tenedor que envuelve el spaguetti, pero sin completar una rotación de 360° . El portaagujas debe detener la rotación cuando ha girado 180° (en la hora 6) y para ejecutar el segundo nudo debe realizar entonces una maniobra del *Gladiador Romeo* por arriba del horizonte, girando en sentido horario y terminando con la punta abierta en la hora 12, completando así el “nudo quirúrgico”.

En el entrenamiento de la sutura se comienza de manera sencilla con el portaguas dominante en mano derecha, lo que resulta normal para cirujano general ya que se coloca en posición triangular con la pinza asistente, sin embargo esta situación resulta antiérgonomica para el ginecólogo.

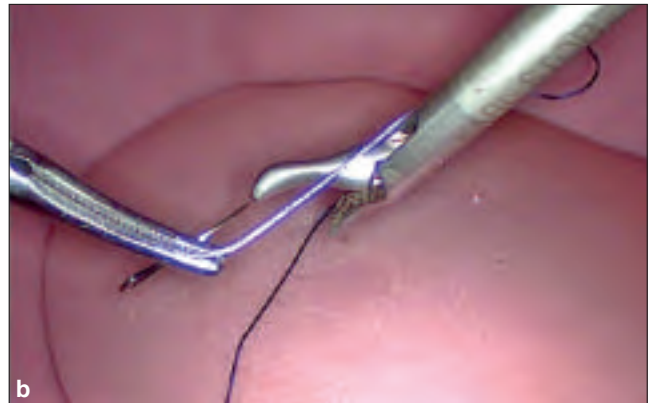
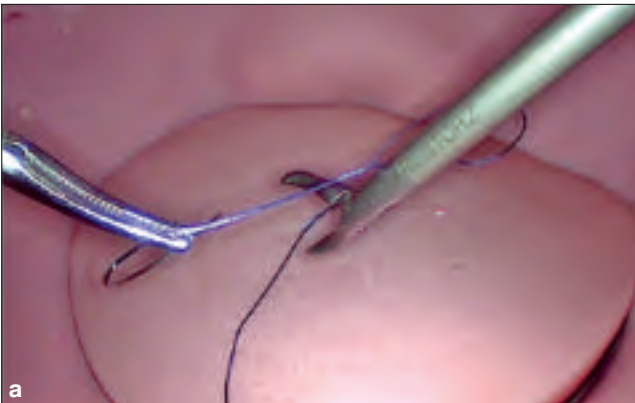
2.6 Situación real en ginecología: Ergonomía de la sutura intracorpórea y el trócar suprapúbico

Para comenzar a imitar la situación más compleja de anudamiento que enfrenta el ginecólogo en su práctica cotidiana, la maniobra del *Gladiador Romeo* se realiza con el portaguas dominante en posición suprapúbica con su eje *P* más vertical.

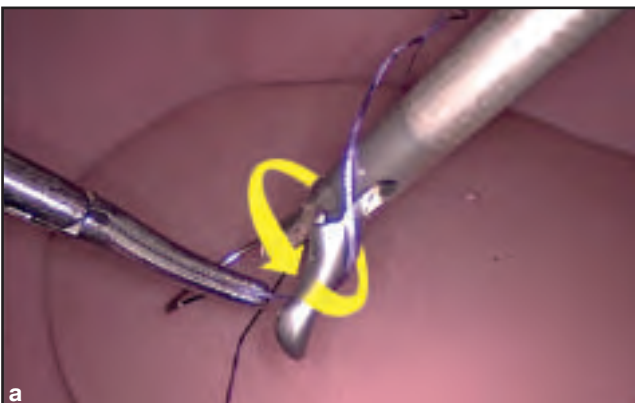
Trasladando el portaagujas primario, siempre en la mano derecha dominante, al trocar central suprapúbico (**Fig. 27**), la mano izquierda interviene más en la escena quirúrgica lo que presupone su entrenamiento continuo para mejorar su actuación.

Ahora revelamos que el propósito de nuestra técnica en ginecología es llegar a anudar fácil y rápidamente con el portaguas primario en mano derecha colocado en el trócar suprapúbico, ya que la derecha será casi siempre, la más ergonómica y proximal al área de trabajo.

Con entrenamiento será posible lograr un dominio completo de la técnica que permitirá al operador suturar con ambas manos, velozmente y sin cansarse. Durante el entrenamiento inicial la mano derecha dirige los movimientos más finos y la izquierda comienza a ser adiestrada para ayudar en la ejecución del anudamiento.



23 Gladiador de Romeo por abajo del horizonte del hilo.



24 La Rotación del portaguas se realiza en sentido antihorario.

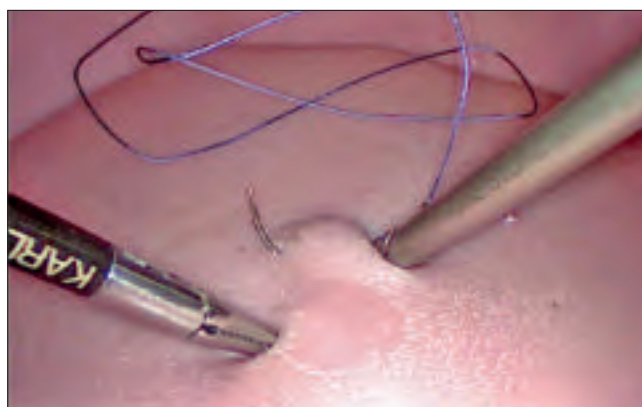
2.7 Ejecución del Gladiador Romeo en ginecología (posición Suprapúbica): Ejercicios

Mano derecha con portaagujas primario en trocar suprapúbico:

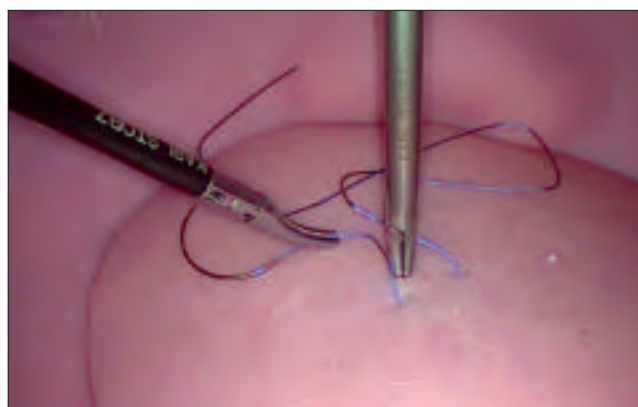
- Gladiador Romeo con movimiento horario (**Fig. 27**)
- Gladiador Romeo con movimiento antihorario (**Fig. 32**)
- Maniobras para le cierre correcto del nudo (**Fig. 31**)

En la posición suprapúbica el punto debe realizarse con la mano derecha en posición lateral para conseguir un ángulo de impacto moderado no superior a 45° (**Fig. 25**) y posteriormente comenzamos a anudar en posición extremadamente vertical con ángulo de 90° grados respecto al plano de sutura (*Eje P* a 90° con respecto al *eje F* de la herida) (**Figs. 26, 27**).

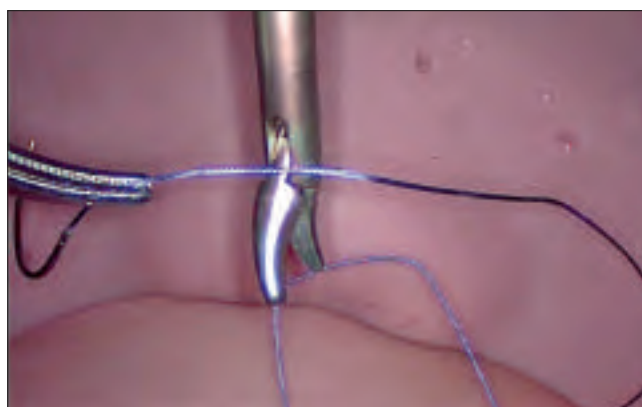
Esta es una posición ergonómica típica en ginecología, pero también es útil para el entrenamiento del cirujano general porque que le enseña a enfrentarse sin problemas y extraordinaria rapidez a ángulos complejos de sutura donde no existe la “triangulación perfecta”.



25 Punto con portaguas colocado en el trocar lateral derecho.



26 Anudamiento con portaguas en posición suprapúbica (ginecología).



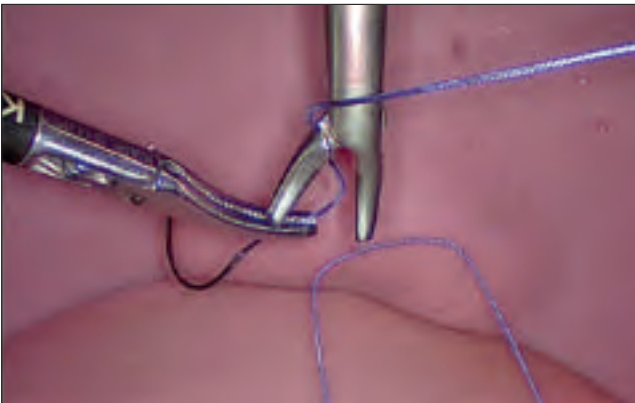
27 Horizonte del hilo.

2.7.1 Gladiador con movimiento horario ejecutado con mano derecha en posición central (trócar suprapúbico)

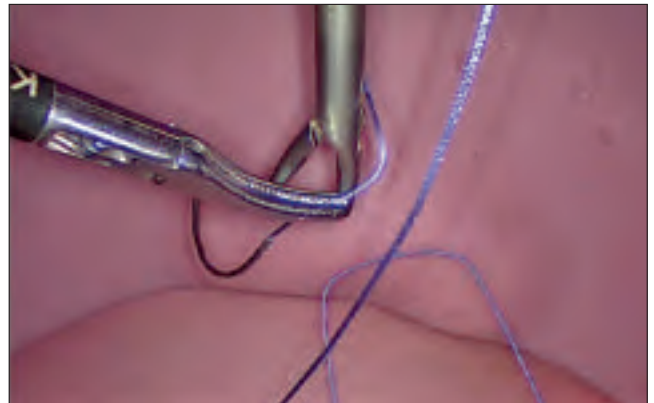
El portaguas se coloca detrás del horizonte del hilo en relación a la visión de la óptica, en este caso, con la punta abierta (**Fig. 27**).

La pinza asistente aproxima el *horizonte del hilo* al portaaguas, que en este caso estará más en alto para ser lo más paralelo posible al eje P del portaaguas, este con un movimiento opuesto viene a encontrar el hilo enganchándolo y comienza una rotación en sentido horario de 180°, la pinza izquierda facilita el movimiento bajando y cruzando para envolver el hilo. Cuando el portaguas ha superado el horizonte y la vuelta se ha completado, la mano izquierda sube ligeramente en el sentido del *eje P* para evitar que el hilo escape. (**Figs. 28–31**).

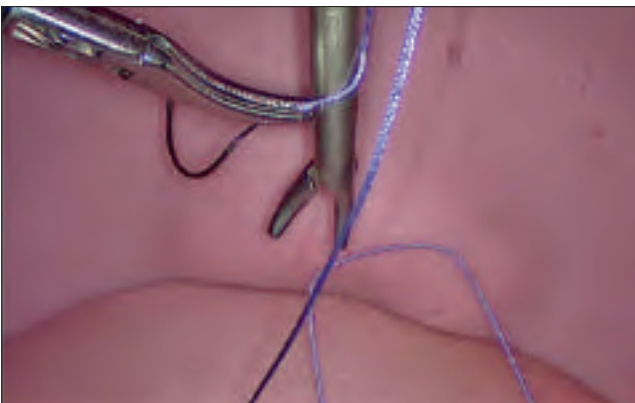
Para conseguir una secuencia bloqueante se debe siempre seguir el movimiento opuesto al anterior, en este caso, colocando el portaguas por delante del horizonte con la punta abierta mirando en sentido opuesto a la óptica. (ver 2.7.2 *Gladiador con movimiento antihorario*).



28 Rotación del portaguas en sentido de las manecillas del reloj (horario).



29 Mano izquierda baja y cruza el portaguas para enrollar el hilo.



30 La mano izquierda sube ligeramente en sentido del *eje P* para evitar que se escape el hilo ya enrollado en el portaguas



31 Nudo plano.

2.7.2 Gladiador con movimiento antihorario ejecutado con mano derecha en posición central (trócar suprapúbico)

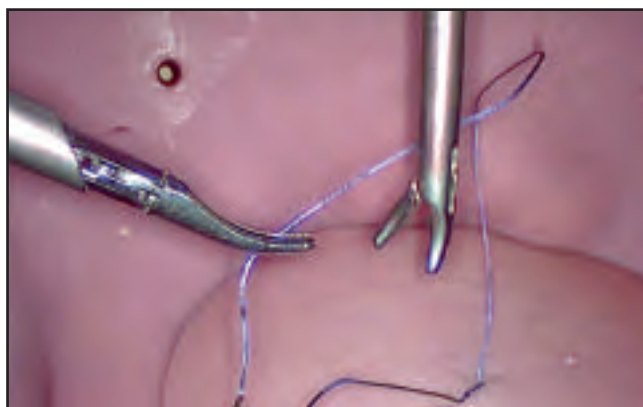
Para ejecutar la segunda vuelta, el portaguas se coloca por delante del *horizonte del hilo* con respecto a la visión de la óptica y se realiza un movimiento opuesto de rotación (antihorario 180°) y para ejecutar la siguiente vuelta regresa a su posición inicial (**Figs. 32–35**).

2.8 Maniobra para cierre del nudo

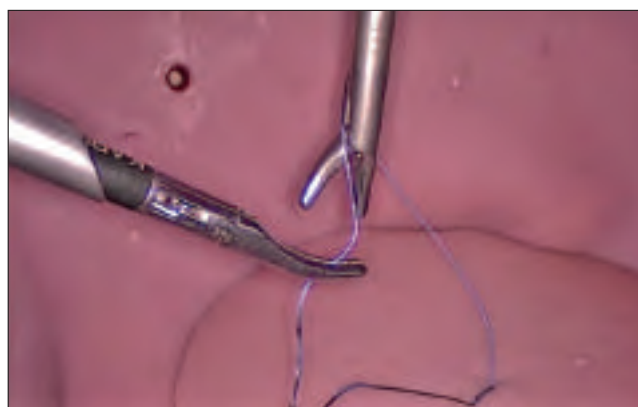
En nuestra técnica para obtener el primer nudo cuadrado se aplica una regla simple llamada “*cruzamiento del nudo plano*”:

Es válida únicamente en el caso de los puntos con sentido de derecha a izquierda.

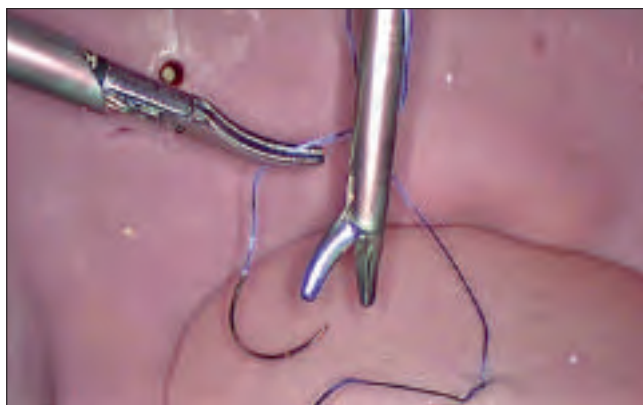
El primer nudo en la técnica intracorpórea laparoscópica será obligatoriamente un *nudo cuadrado* plano (secuencia de dos vueltas), que en este caso se construye con el cruzamiento de los instrumentos después del descenso del hilo ya entrelazado para formar el primer nudo (ver página 20, **Fig. 36**).



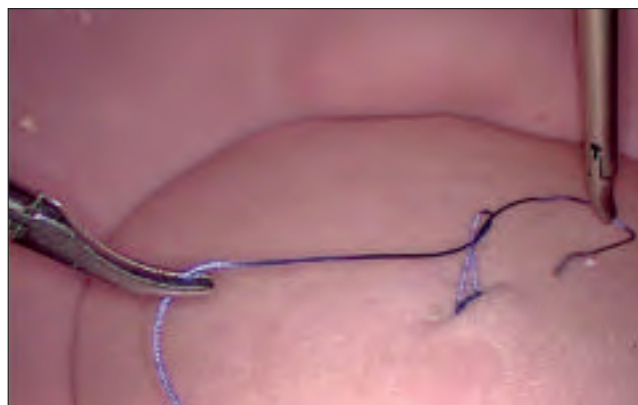
32 Horizonte del hilo más vertical para aproximarse al eje P.



33 Rotación antihoraria de 180 ° del portaguas para enrollar el hilo.



34 La mano izquierda sube en sentido del eje P para evitar que se escape el hilo.

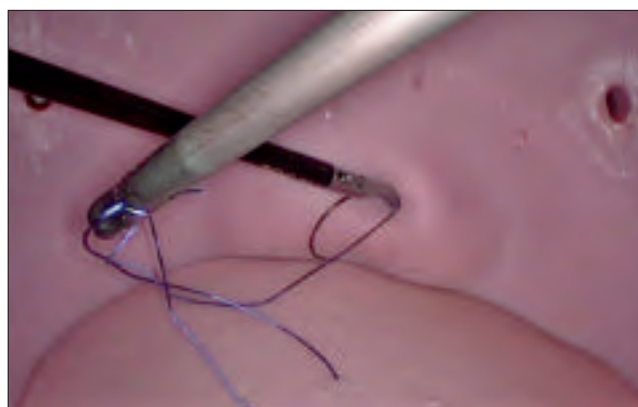


35 Secuencia bloqueante del nudo con portaguas en posición suprapúbica.

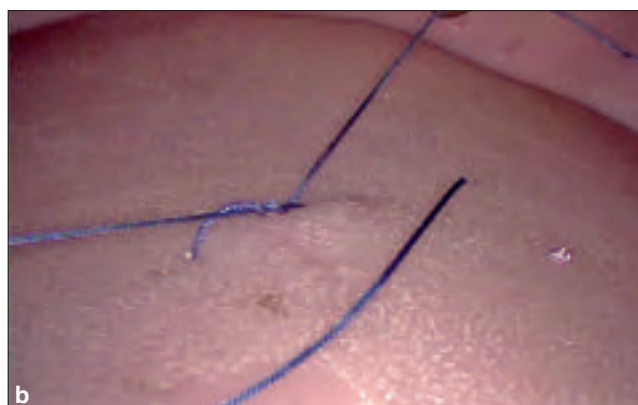
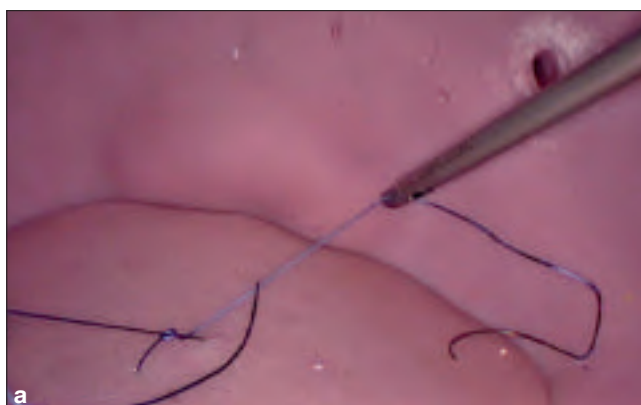
Para facilitar la *maniobra de cruzamiento* hemos fijado algunas reglas simples. Teniendo como referencia el punto que se ha dado de derecha a izquierda con respecto a la herida, y por tanto, con el hilo colocado a lo largo, la cola a la derecha y con la aguja a la izquierda, tendremos la siguiente regla de cruzamiento:

Iniciando la maniobra de anudamiento sobre el *horizonte del hilo*, se obtiene el nudo plano cruzando las pinzas, de tal manera que la pinza asistente pase por encima del portaagujas (que en consecuencia resbalará debajo de él). Para que esta regla sea válida el hilo debe enrollarse en el portaguja que gira en sentido de las manecillas del reloj (**Fig. 36**).

Una vez formado el *nudo plano*, las dos pinzas deben retomar los extremos del hilo en proximidad al nudo para cerrarlo, aplicando fuerzas de tracción opuestas a lo largo del eje que pasa por el nudo, esto efectuará la aproximación deseada de los bordes del tejido (**Fig. 37**).



36 Cruzamiento del nudo plano.



37 Nudo cuadrado plano.

El segundo semi-nudo se realiza con la rotación del portaguas partiendo por debajo del horizonte, siempre con rotación contraria a la realizada para el primer nudo, pero en este caso, el hilo ya se encuentra en la posición correcta y no hay necesidad de cruzarlo (**Fig. 38**). Pensamos que sea más importante obtener un bloqueo inmediato del nudo plano y no a traccionar el segundo semi-nudo, porque una tracción durante la confección del segundo semi-nudo podría aumentar la tensión en el nudo cuadrado alejando los bordes del tejido (**Figs. 38–40**).

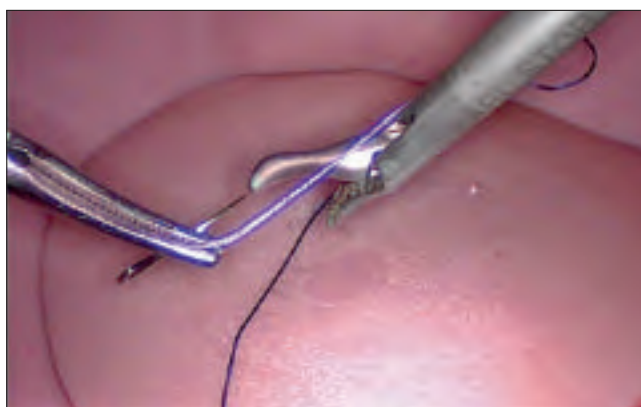
Algunos cirujanos expertos utilizan la mano izquierda como dominante también para anudar, sosteniendo el portaguas en la mano izquierda. El anudamiento con esta técnica evita que tengamos que cruzar los instrumentos para obtener el nudo plano ya que este se crea automáticamente al colocar el portaguas primario en la mano izquierda y el “horizonte del hilo” a la izquierda.

En nuestros cursos básico y avanzado tratamos sólo de entrenar la mano izquierda de los participantes para hacerla dominante pero no enseñamos a hacerla anudante. En cambio, nuestra tendencia es favorecer la precisión natural de la mano derecha como anudante, ya que el 90% de los

cirujanos son diestros naturales. Aprovechando la fluidez de los movimientos de la mano derecha podemos enseñar con mayor facilidad a anudar suturas siempre más cortas, donde la precisión es fundamental. Entrenamos gradualmente la mano derecha en posición suprapúbica donde la precisión centesimal de los movimientos facilitará la ejecución del nudo.

La mano izquierda se entrena como dominante y anudante únicamente en el curso *Master* y *Top Master*, lo que permite enfrentar cualquier tipo de anudamiento. La mano izquierda puede comenzar a entrenarse como anudante solamente cuando la mano derecha está perfectamente entrenada para realizar sutura y nudos rápidamente, en cualquier ángulo y con cualquier longitud de hilo.

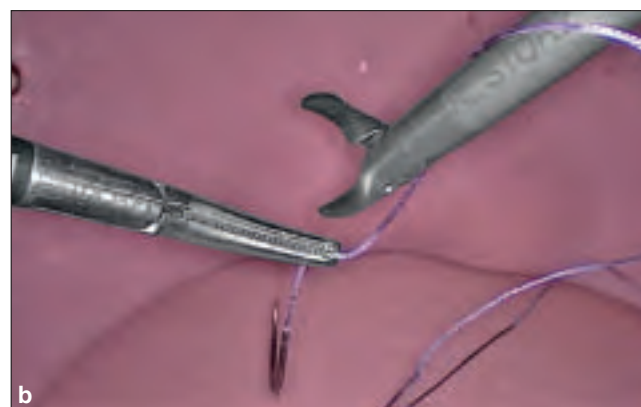
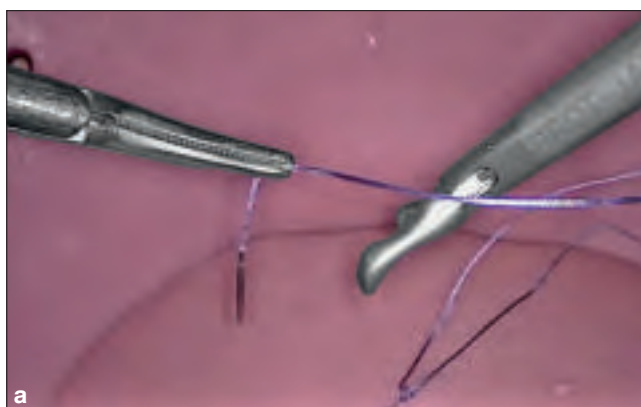
La regla que se sigue habitualmente en ginecología, es la ejecución del punto con mano izquierda o con mano derecha y el anudamiento, en ambos casos, con mano derecha en posición central. De este modo, se considera más que justificable “pagar el precio” con un paso quirúrgico de más (la maniobra de entrecruzamiento de los instrumentos necesaria para depositar el nudo plano en posición) para mantener una ergonomía mejor.



38 Segundo semi-nudo inverso al anterior. El movimiento inicia “salvando al gladiador”.



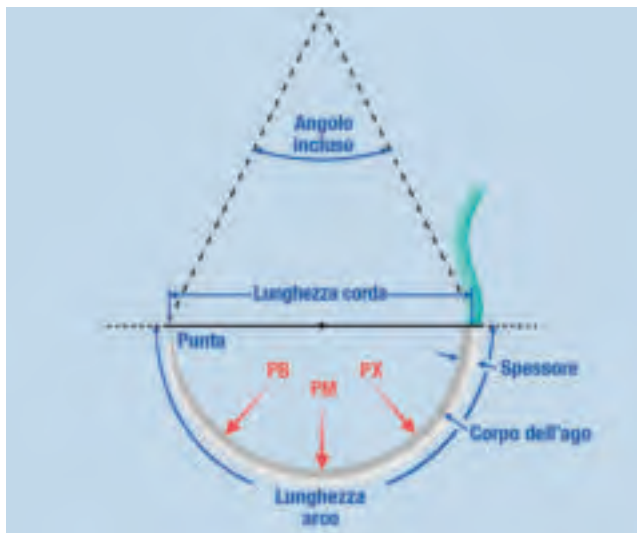
39 Los instrumentos toman el hilo cerca del nudo para realizar una tracción uniforme y opuesta para cerrar el nudo.



40 El último semi-nudo de la secuencia bloqueante es opuesto al anterior.



1 Técnica de anudamiento y colocación de la aguja en el portaguas.



2 La aguja y sus puntos de equilibrio. **PM** = Punto Medio de la aguja, **PX** = Es el punto de unión entre el tercio medio y el tercio final de la aguja, **PB** = Es el punto de unión entre el primer y segundo tercio de la aguja.

3.0 El punto y las maniobras de la colocación de la aguja en el portaguas

3.1 Colocación de la aguja en el portaguas: Los puntos de equilibrio de la aguja

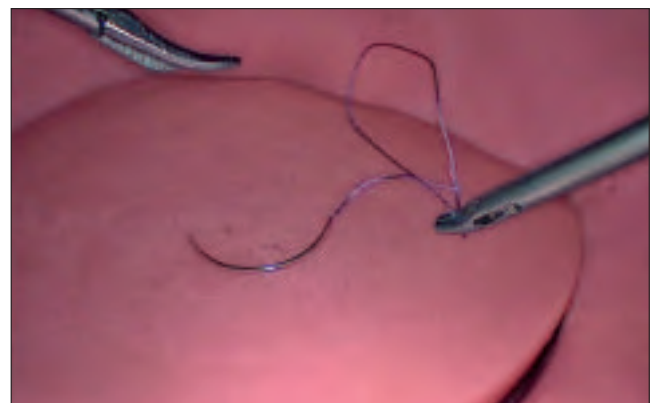
3.2 La aguja: Ejercicios para colocarla correctamente en el portaguas

Antes de dar un punto es imperativo familiarizarse con la técnica utilizada para colocar la aguja en el portaguas. Existen algunas reglas básicas para la correcta colocación y algunos puntos de equilibrio que debemos conocer como son el punto *PM*, punto *PX* y punto *PB* que permiten la correcta manipulación de la aguja (**Figs. 1, 2**).

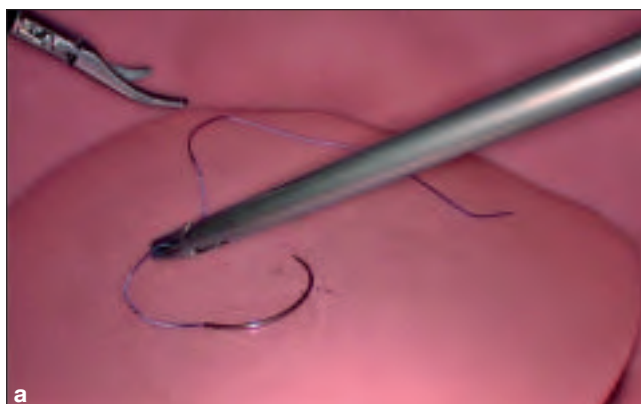
3.2.1 La aguja y su orientación

Para orientar la aguja se debe tomar la sutura con el portaguas o la pinza asistente, aproximadamente a 5 cm del punto de fijación del hilo en la aguja.

La aguja se debe manipular como si fuera una marioneta (a través del hilo) y se coloca suelta en el aire o en el campo con su curvatura hacia abajo y la punta hacia la izquierda para dar un punto con dirección de derecha a izquierda con la mano derecha (**Fig. 3**).



3 Orientación de la punta de la aguja hacia la izquierda.



4 Orientación de la punta de aguja hacia la derecha.

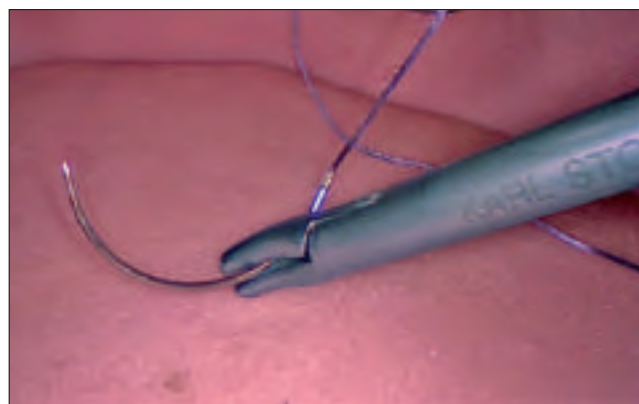
Para dar un punto contrario, la aguja se debe colocar igualmente con la curvatura hacia abajo pero con la punta hacia la derecha para dar un punto con dirección de izquierda a derecha con la mano derecha, lo que se denomina punto reverso (**Fig. 4**).

Desde luego que la orientación de la aguja de izquierda derecha (punto reverso en mano derecha) equivale también a la orientación correcta para un punto de izquierda a derecha con la mano izquierda.

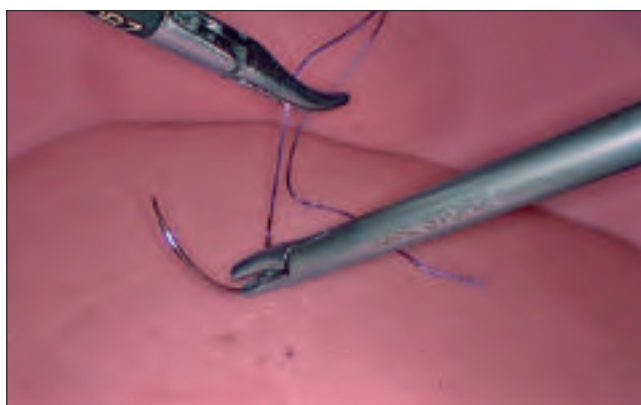
Aunque sabemos de la importancia de la participación de la mano izquierda en la realización del punto y en la técnica de anudamiento en laparoscopia, queremos excluirla, ya que en este manual se realizan ejercicios básicos con mano derecha.

3.2.2 El punto PX para realizar la maniobra “despertando la aguja” y “jalando el cabello”

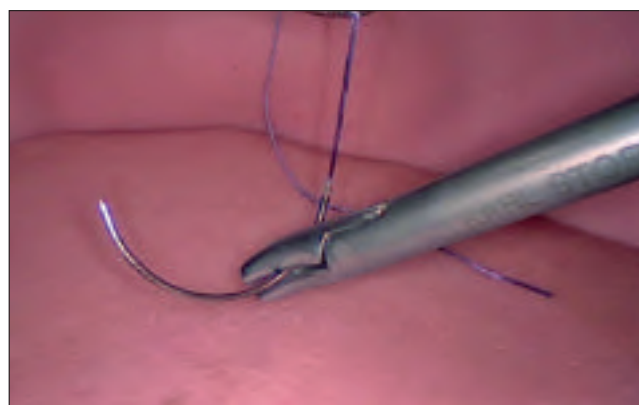
El *punto PX* es el sitio de unión entre el tercio medio y tercio final de la aguja. Es el punto ideal para tomar la aguja para hacer las maniobras de “*jalar el cabello*” y colocar la aguja en posición “despierta” y abierta a 110° con respecto al eje P en un solo movimiento de tracción vertical de la sutura en dirección hacia la pared abdominal. En la maniobra “*jalar el cabello*” se realiza una tracción vertical del hilo con dirección hacia la pared abdominal, perpendicular al eje P del portaagujas para colocar la aguja “despierta a 110° ” (**Figs. 5–7**).



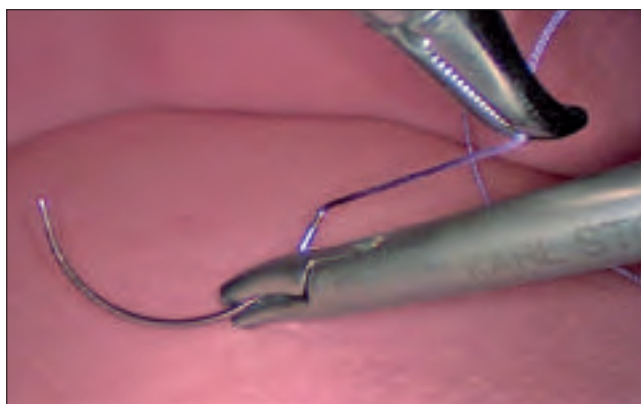
5 Punto PX.



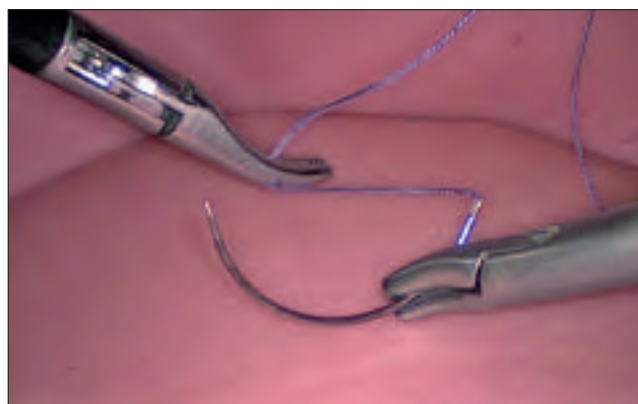
6 Maniobra “*jalar el cabello*” Tracción vertical de la sutura hacia la pared abdominal.



7 Aguja en posición “Despierta” a 110° .



8 Tracción de la Sutura en sentido paralelo al eje P del portaguas.



9 Tracción de la Sutura en sentido contrario al eje P del Portaguas.

Manipulando siempre la aguja como si fuera una marioneta, después de haberla “despertado” con la maniobra de “jalar el cabello” se puede orientar finamente traccionando la sutura en el sentido paralelo al eje P o en el sentido opuesto, lo que ocasiona que la aguja y el plano T se posicionen abiertos o cerrados con respecto al eje P del portaguas (**Figs. 8, 9**).

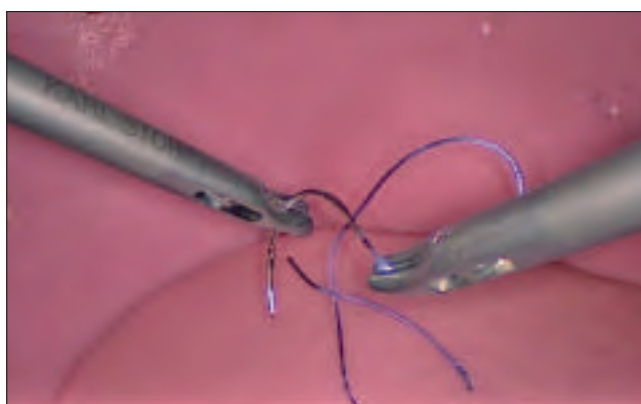
3.2.3 El punto PM para realizar la maniobra “moliendo café”

El punto PM se localiza exactamente en el punto medio de la aguja. Es el punto de equilibrio para obtener, por medio de la tracción del hilo, una rotación y un relativo cambio de orientación de la aguja. Para realizar esta rotación se puede utilizar el portaguas o la pinza asistente dependiendo de la posición de la sutura.

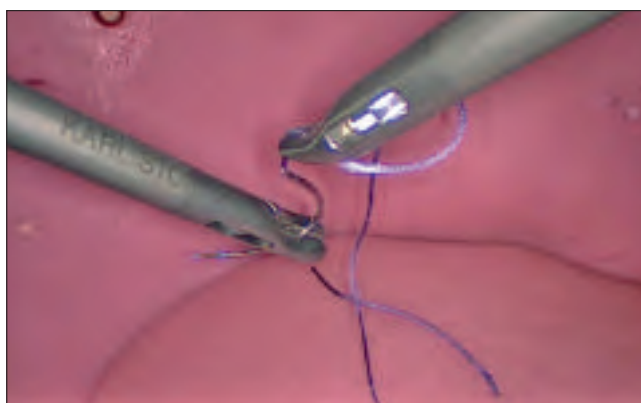
La condición más importante es que el hilo siempre debe estar a favor de la pinza que efectúa la tracción para conseguir la rotación completa de la aguja, lo que denominamos “maniobra moliendo café” que puede realizarse en sentido vertical y horizontal. .

La maniobra “Moliendo Café” en sentido horizontal

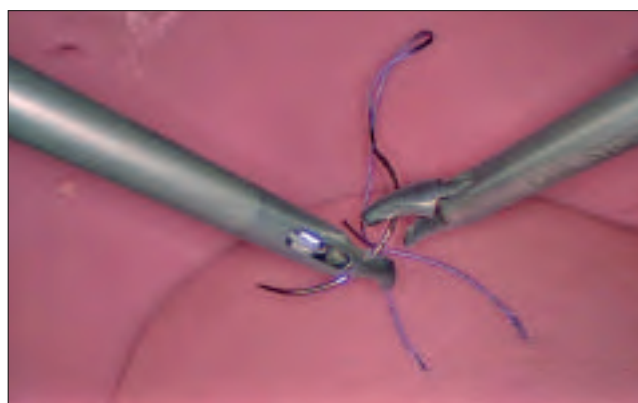
Se toma la aguja en el PM con el portaguas o la pinza asistente, la cual se mantiene en equilibrio si el instrumento no está completamente cerrado. La aguja debe tomarse dejando siempre el hilo a favor de la mano contralateral, la cual realiza la tracción sobre la sutura. El hilo se toma a 5 cm (**Fig. 10**) de su punto de unión con la aguja para efectuar una rotación completa de la aguja a lo largo de su eje horizontal, esta maniobra cambiará su curvatura de superior a inferior o viceversa, modificando así la orientación de la aguja (**Figs. 10–12**).



10 Maniobra “Moliendo Café” sentido Horizontal. Portaguas asistente en PM de la aguja.



11 Rotación de la aguja.



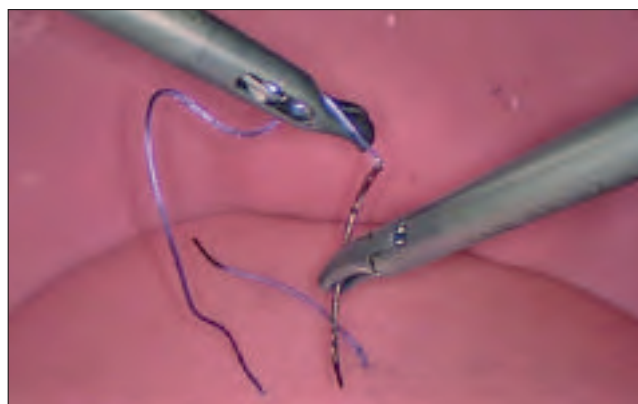
12 Cambio de curvatura y dirección de la aguja.

Maniobra “Moliendo Café” en sentido vertical

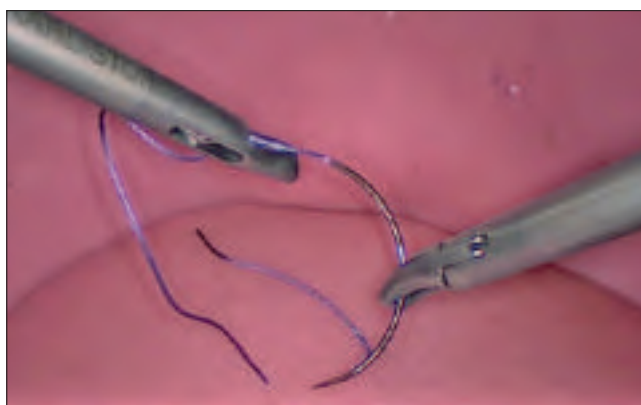
Se toma la aguja en el PM con el portaguas o pinza asistente. No olvidar que la aguja debe tomarse siempre dejando el hilo a favor de la mano contralateral, la cual realiza la tracción sobre el hilo a 5 cm en su punto de unión con la aguja para efectuar una rotación completa de la aguja, en este caso, a lo largo de su eje vertical. Esta maniobra cambiará su curvatura de derecha a izquierda o viceversa, modificando así la orientación de la aguja (**Figs. 13–15**).



13 Maniobra “Moliendo Café” en sentido vertical. Portaguas asistente en PM de la aguja.



14 Rotación de aguja en sentido vertical.

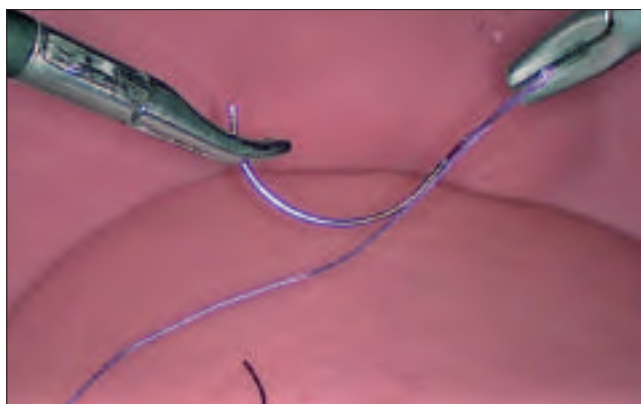


15 Cambio de la curvatura de la aguja.

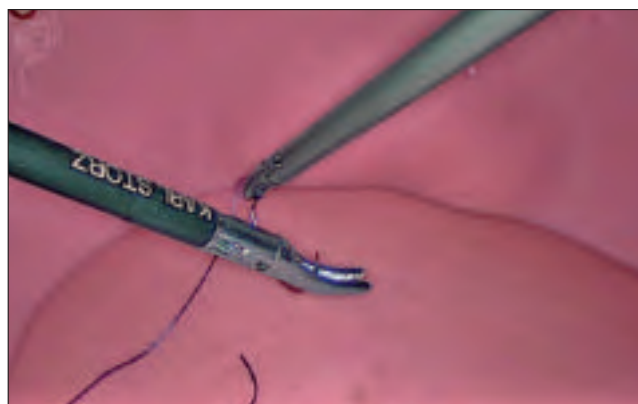
3.2.4 El punto PB para realizar la maniobra de la “bandera”

El *punto bandera (PB)* es el punto estratégico de equilibrio de la aguja para realizar la “maniobra bandera” con la cual es posible cambiar su dirección

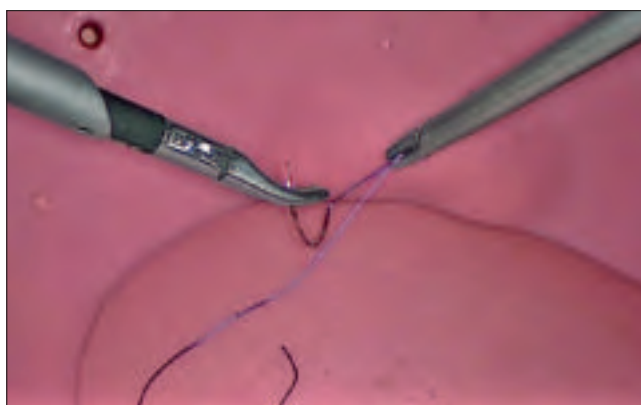
Se muestra a continuación el cambio de posición de la aguja de derecha a izquierda con una simple rotación, sin cambiar la dirección de su curvatura que permanece siempre hacia abajo teniendo el *punto bandera* como fulcro (punto de apoyo de la aguja como palanca) (**Figs. 16–19**).



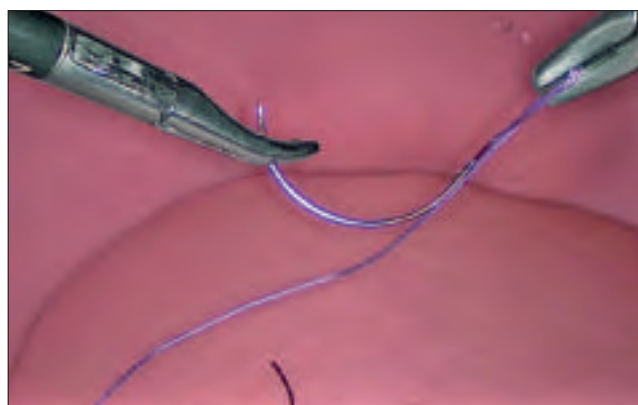
16 Pinza asistente toma la aguja en el PB.



17 Cambio de dirección de la aguja de derecha a izquierda.



18 Cambio de dirección de la aguja de izquierda a derecha.



19 Cambio de dirección de la aguja de izquierda a derecha.

3.2.5 Punto PB para realizar la maniobra de la “montaña rusa”

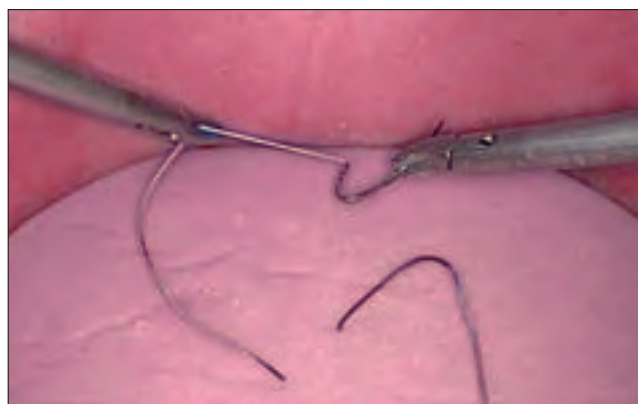
Para realizar esta maniobra se debe tomar la aguja en el PB manteniéndola en equilibrio y sin cerrar completamente las mandíbulas del portaguas. La aguja debe ser colocada en el portaguas con el hilo a favor del contraportaguas, el cual realizará tracción sobre la sutura.

Se toma el hilo aproximadamente a 2 cms. del punto de unión del hilo con la aguja y se procede a traccionar en sentido distal con el contraportaguas y simultáneamente se realiza una rotación de 45 grados hacia abajo del portaguas y finalmente se realiza una tracción proximal de la sutura.

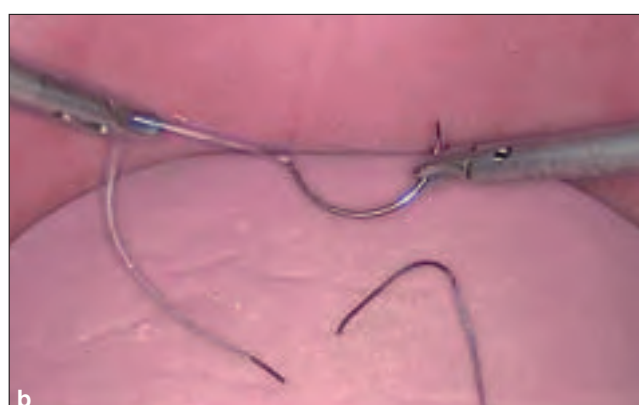
Con esta maniobra pasamos de un punto derecho en mano derecha a un punto derecho en mano izquierda (**Figs. 20–23**).



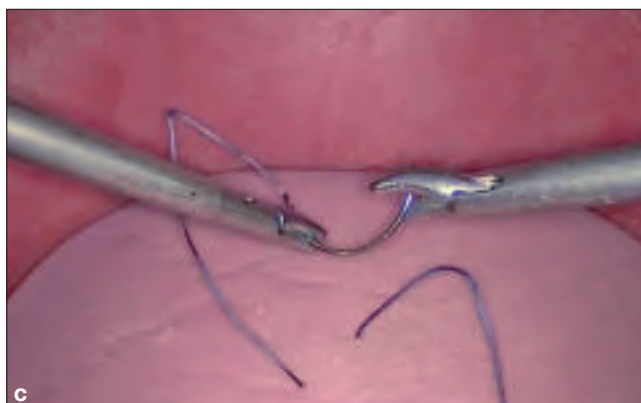
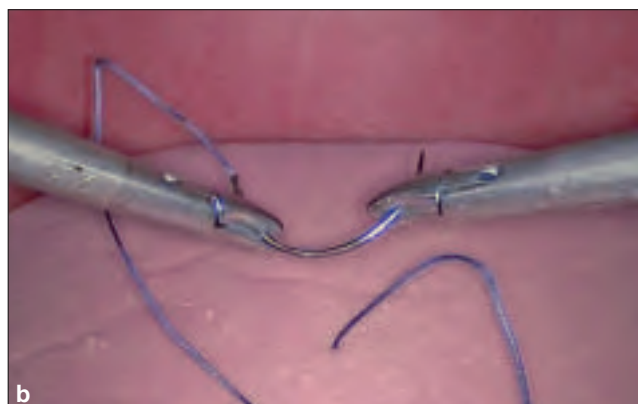
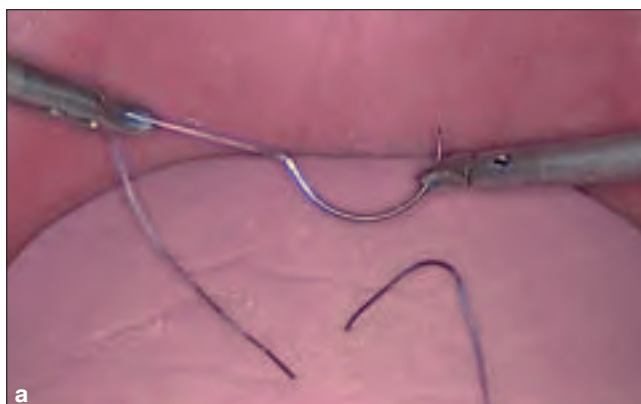
20 La aguja debe tomarse en el punto PB manteniéndola en equilibrio.



21 El contraportaguas realiza la tracción sobre el hilo.



22 Tracción distal de la sutura y rotación simultánea del portaguas primario.

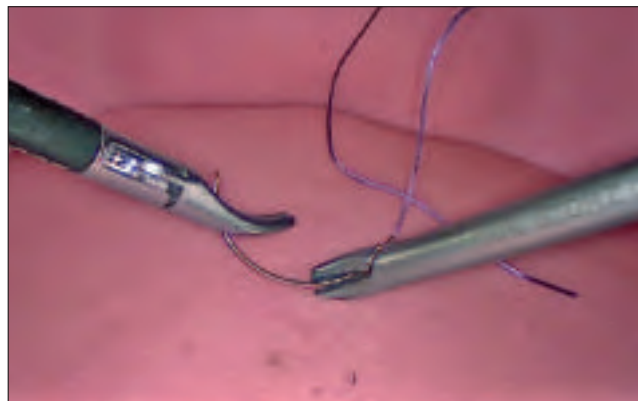


23 Tracción proximal de la sutura para tomar la aguja con el contraportajugas y cambiar su orientación.

3.3 Ajuste fino de la aguja sobre el portaguñas

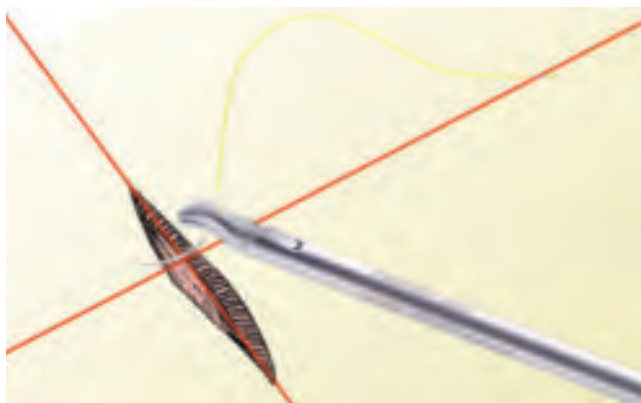
Una vez colocada la aguja en el portaguñas en posición despierta y abierta a 110° , se puede intervenir con una última maniobra denominada “*ajuste fino*”. Esta se consigue por presión fina de la pinza asistente en el punto PB (si se quiere abrir y acostar) o PM (si se quiere solo abrir con respecto al eje P de rotación del portaguñas) de la (Fig. 24).

Para examinar la angulación resultante de la aguja con respecto al portaguñas y verificar la trayectoria que seguirá (y por tanto el sitio de salida después del trayecto invisible dentro del tejido) se puede utilizar la “*maniobra de la cruz de verificación*” (Fig. 25) consiste en apoyar la aguja montada en el portaguñas de manera atraumática, marcando con el punto de máxima curvatura de la aguja, una línea imaginaria sobre el margen de la herida o sobre una estructura anatómica para visualizar con mayor precisión la dirección que seguirá la aguja durante la transfixión del tejido. La dirección que seguirá la aguja será siempre aquella que se observa a lo largo de esta línea imaginaria (Fig. 25).



24 Ajuste fino de la aguja.

La profundidad de la transfixión del tejido dependerá de la posición con la que la aguja impacta al tejido. Si se realiza una rotación suave de la muñeca con el brazo en posición neutral, colocando parte cóncava de la aguja mirando completamente hacia el tejido (rotación de 180°), la aguja seguirá una trayectoria profunda en el tejido (Figs. 27–28).



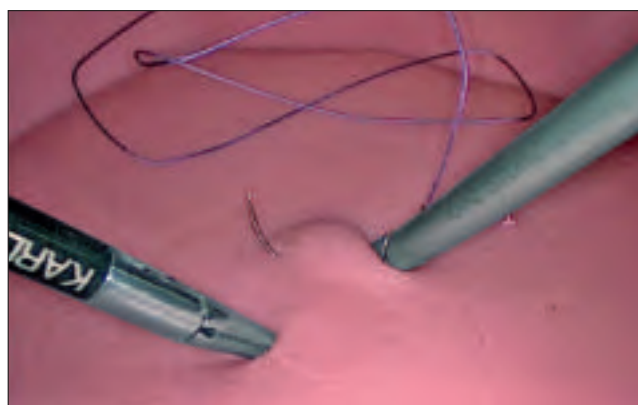
25 Cruz de Verificación de la dirección de la aguja.



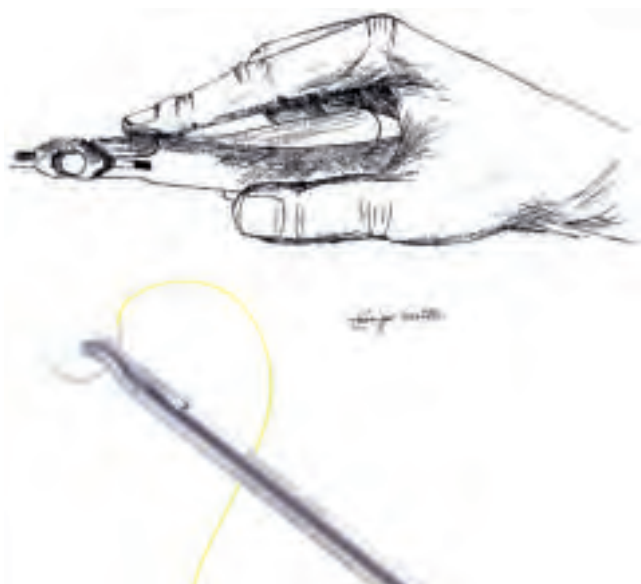
26 Punto Profundo, rotación suave de la muñeca con el brazo en posición neutral.



27 Impacto de la aguja en el tejido.



28 Rotación de 180° en sentido de las manecillas del reloj para completar el punto.



29 Punto de profundidad intermedia.



30 Punto Superficial.

Si se realiza una rotación intermedia de la muñeca con el brazo en posición neutral, la aguja seguirá una trayectoria de profundidad media en el tejido (**Fig. 29**).

Si se realiza una rotación mínima de la muñeca con el brazo en posición neutral, la aguja seguirá una trayectoria muy superficial en el tejido (**Fig. 30**).

3.4 El punto perfecto: Ejercicios paso a paso

En la ejecución de los ejercicios paso a paso se utilizan varios modelos de entrenamiento. Series de puntos perfectos se realizan utilizando el portaguas primario en la mano derecha.

1. Modelo geométrico colocando puntos perfectos en mano derecha con portaguas dominante colocado en trocar derecho con ángulo A de impacto no superior a 45° .
2. Modelo hemcilíndrico con F (herida) paralela al eje P del portaagujas colocado en trocar derecho.
3. Modelo Cilíndrico con F (herida) vertical paralelo al eje P del portaguas en posición suprapúbica.
4. Modelo hemcilíndrico con F (herida) vertical.

3.4.1 El punto perfecto con mano derecha y con el portaguas primario colocado en el trocar lateral derecho con ángulo de impacto no superior a 45°

Para aplicar el *concepto del punto perfecto* deberá realizarse un entrenamiento con todos los conceptos explicados previamente en este manual.

Se debe utilizar el modelo geométrico colocado encima del fondo de saco *obturado* con F paralelo al eje P del portaguas.

Un lado de la X debe ser paralelo a la proyección sobre el suelo del eje P del portaguas colocado en el trocar derecho y que llega con un ángulo de incidencia no mayor a $45-60^\circ$ para conseguir la condición de paralelismo del punto perfecto.

El modelo debe fijarse temporalmente en esta posición sobre el fondo de saco con palillos o alfileres como se muestra en la **Fig. 31**.



31 Modelo Geométrico para entrenamiento del punto perfecto.

Se deben realizar todas las maniobras previamente descritas para colocar la aguja en el portaguas, para la orientación y la maniobra de la cruz de verificación antes de proceder a realizar el punto en el modelo (**Fig. 33**).

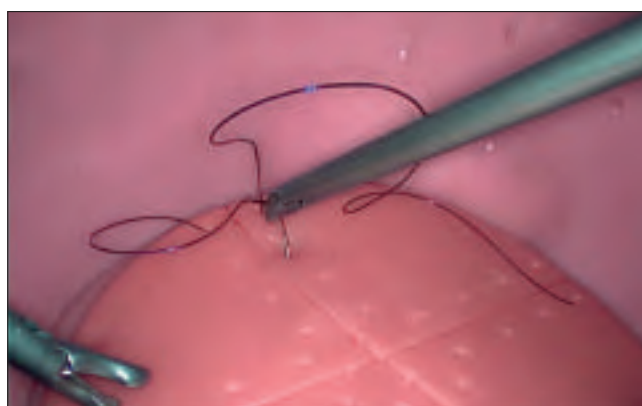
A continuación se realizan puntos de derecha a izquierda con el portaguas en el trócar lateral derecho, siguiendo los puntos proyectados en el modelo, comenzando arriba y terminando en la parte inferior sin cruzar el centro del modelo (**Figs. 33–35**).

El ejercicio debe repetirse cuantas veces sea necesario hasta obtener puntos perfectamente paralelos como se muestra (**Fig. 35**), cuidando la precisión de la salida de los puntos.

Utilizando obligatoriamente ambas manos coordinadas, se comienza a desensamblar la sutura continua comenzando por la parte superior. (**Fig. 36**).



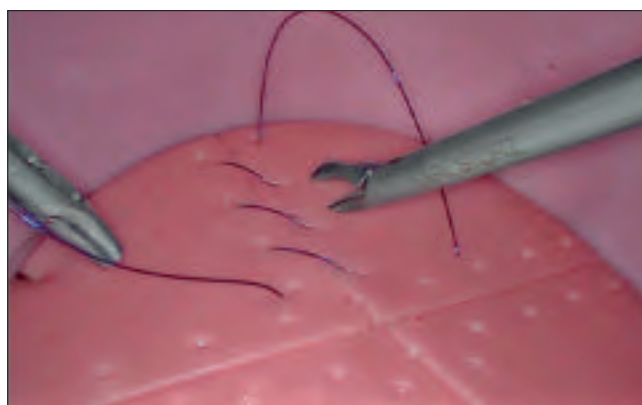
32 Maniobra de la cruz de verificación.



33 Impacto de la aguja en el tejido.



34 El punto perfecto con portaagujas en mano derecha y orientación de la aguja de derecha a izquierda (punto derecho en mano derecho).



35 Puntos perfectos idénticos. Sutura Continua.



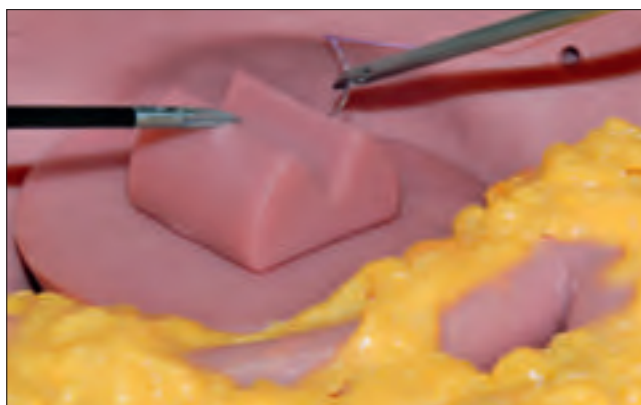
36 Desmantelamiento de la sutura.



37 Punto perfecto derecho reverso. Orientación de la aguja de izquierda a derecha con portaguas en mano derecha.



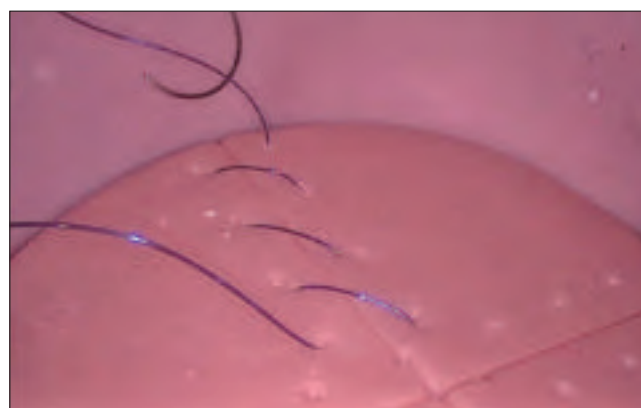
38 Sutura continua con dirección del centro al borde del modelo.



40 Modelo Geométrico Hemicilíndrico. Simulación de puntos invaginantes en X.

Repitiendo siempre las maniobras para colocar la aguja en el portaguas, la maniobra de orientación previamente señalada y la maniobra de cruz de verificación, se realiza la sutura continua, esta vez iniciando de abajo hacia arriba colocando la aguja en posición reversa (punto de izquierda a derecha con mano derecha) (**Figs. 37–39**).

El ejercicio debe repetirse cuantas veces sea necesario hasta obtener puntos perfectamente paralelos como se muestra (**Fig. 35**), cuidando la presión de la salida de los puntos.



39 Secuencia de puntos perfectos idénticos. Sutura Continua reversa.

3.4.2 Uso del Modelo Hemicilíndrico: Punto con mano derecha con portaguas en trócar lateral derecho

Eje *F* (herida) paralela al eje *P* del portaguas, éste último colocado en el trócar lateral derecho.

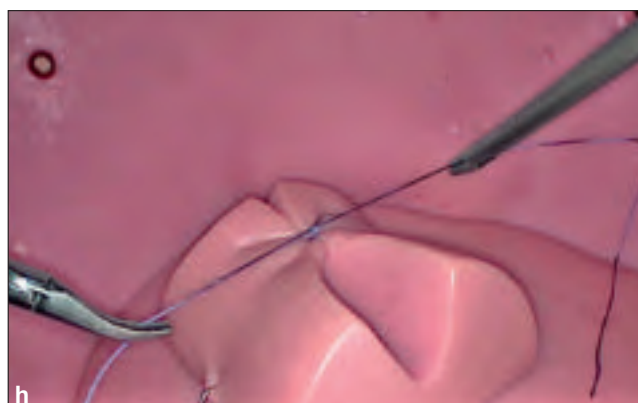
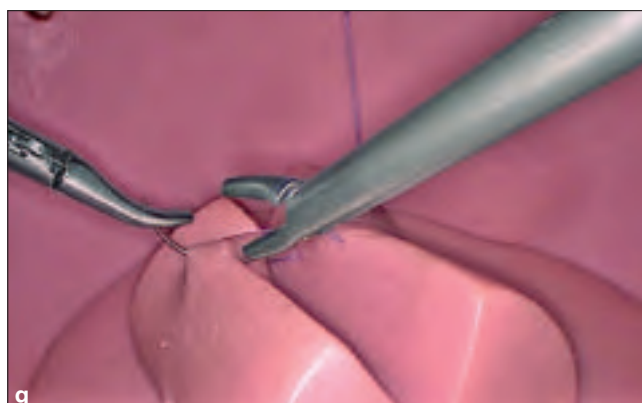
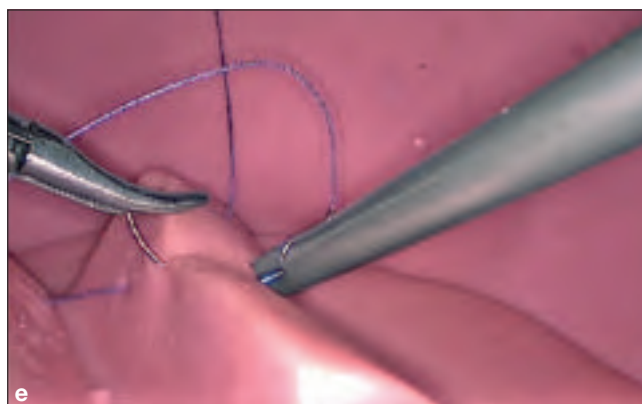
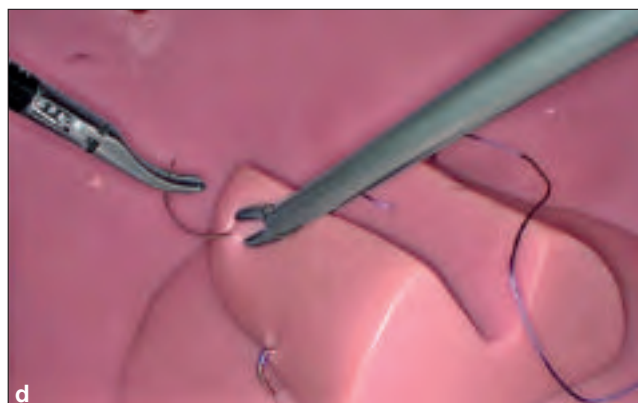
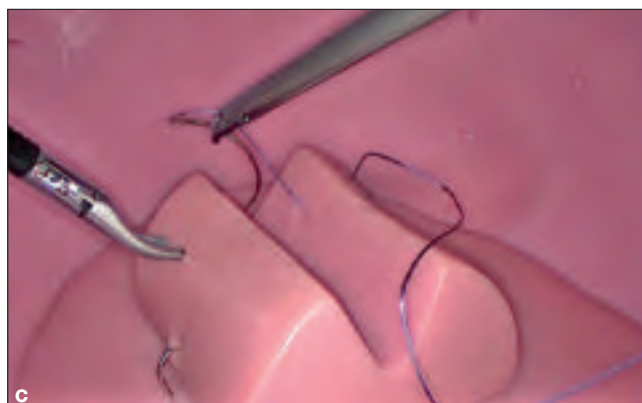
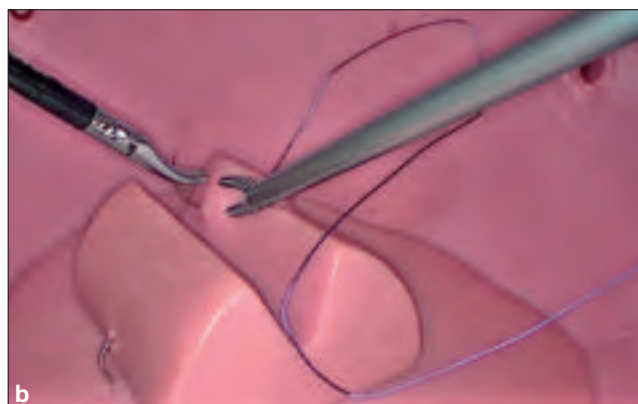
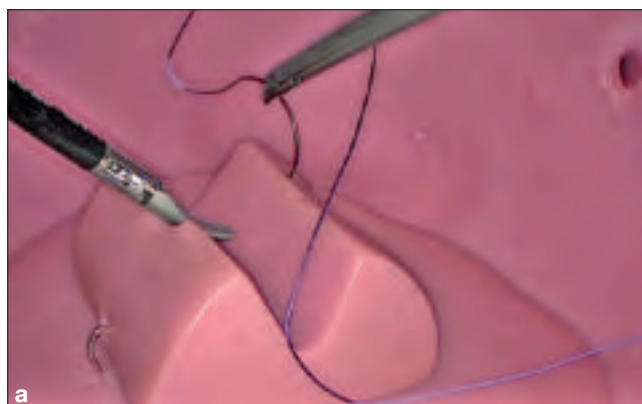
Se debe utilizar el modelo geométrico colocado encima del obturador del fondo de *saco* con *F* en una orientación diagonal específica que va de la hora 10 a la hora 4 (**Fig. 40**).

La parte media del modelo debe ser paralela a la proyección sobre el suelo del eje *P* del portaguas, este colocado en el trócar derecho y llegando con un ángulo de incidencia no mayor a 45-60°, condición de paralelismo del punto perfecto o simple.

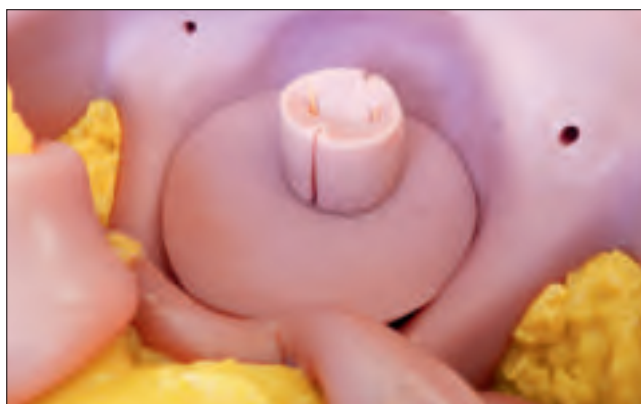
El modelo debe fijarse temporalmente en esta posición sobre el fondo de *saco* con palillos o alfileres.

Deben realizarse todas las maniobras previamente descritas para colocar la aguja en el portaguas, para la orientación y la maniobra de la cruz de verificación.

Se debe realizar un *punto en X* y posteriormente se aplican la regla del gladiador Romeo para anudarse y la secuencia bloqueante del nudo. Este ejercicio entrenará al participante en una situación real de *puntos invaginantes en X*, con el primer punto profundo hemostático y el segundo en el borde para invaginar el tejido. En este entrenamiento el operador se enfrenta a una situación de impacto de la aguja en un punto ciego al efectuar el punto del lado (**Fig. 41**).



41 Punto en X con aplicación de la regla del gladiador de Romeo para anudarse y la secuencia bloqueante del nudo.

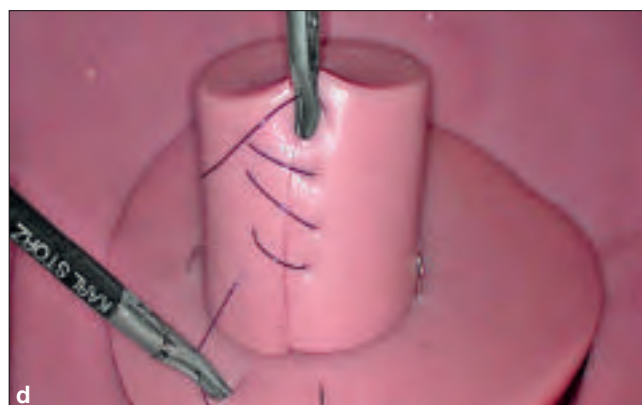
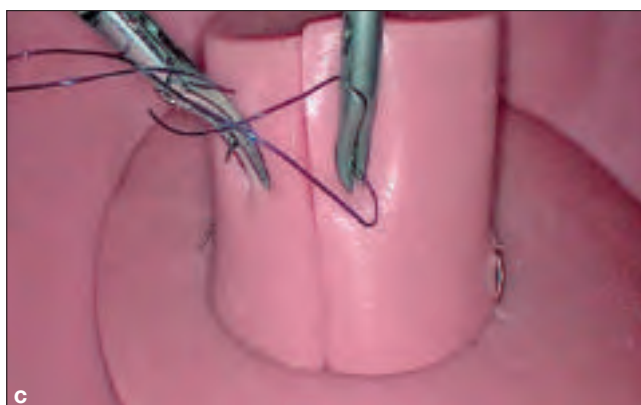
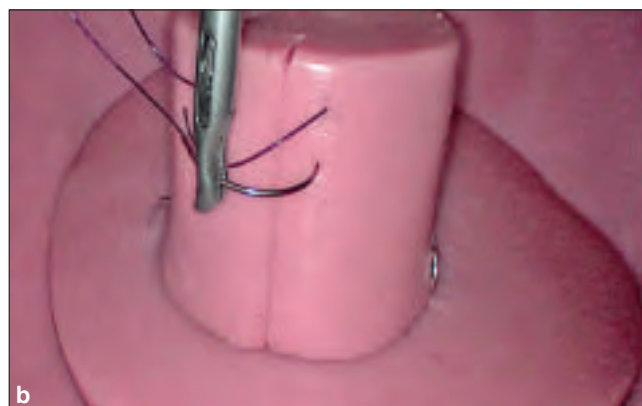


42 Modelo cilíndrico geométrico para simular el eje *F* vertical.

3.4.3 Uso del modelo cilíndrico y colocación de puntos a través del trócar suprapúbico (Eje *P* vertical)

En esta situación quirúrgica, el ángulo de incidencia es de 0 grados, el eje *P* del portaguja es paralelo al eje *F* de la herida. La teoría del paralelismo de Romeo viene confirmada en este ejemplo donde se realiza un cambio de posición del portaguja al trócar suprapúbico, por tanto el eje *P* queda en posición paralela al eje *F* de la herida en posición completamente vertical, una situación habitual en la ginecología laparoscópica moderna.

Se debe utilizar el modelo geométrico colocado encima del fondo de saco obturado con *F* colocado en posición completamente vertical. El modelo debe fijarse temporalmente en esta posición sobre el fondo de saco con palillos o alfileres (Figs. 42–43).



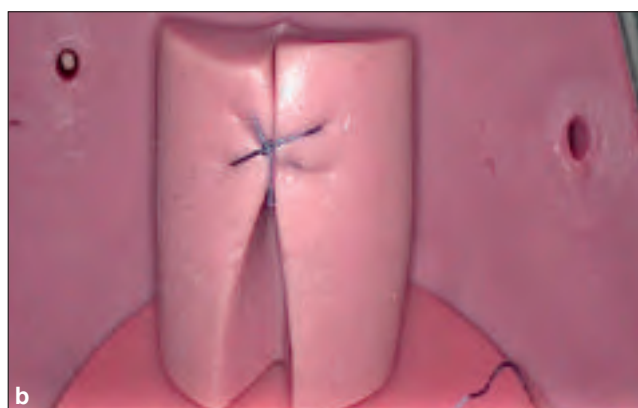
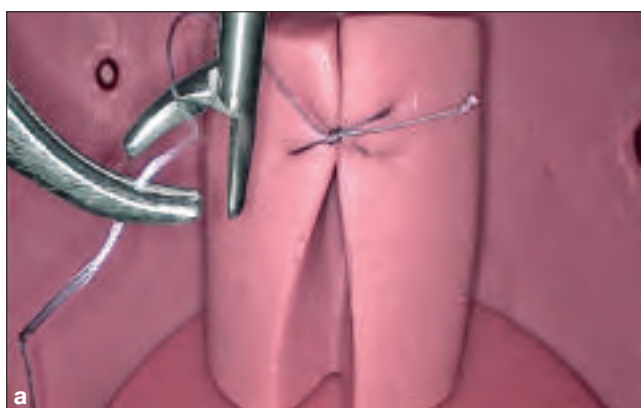
43 Sutura continua con eje *P* vertical (trócar suprapúbico).

3.4.4 Uso del modelo hemcilíndrico y colocación de puntos a través del trocar suprapúbico (Eje P vertical)

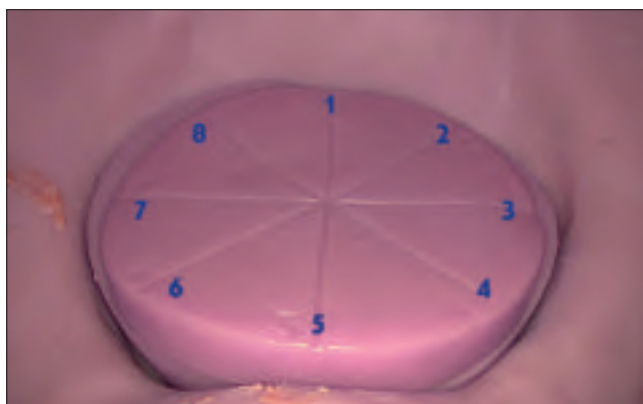
De manera similar al ejercicio realizado previamente, el modelo geométrico se coloca en la base del fondo de saco simulando un ángulo de sutura de 90°. De nuevo el *eje P* del portaguas se alinea de forma paralela al *eje F*. El cierre de la herida simulada se realiza con 3 *puntos en X* con el portaguas en posición central suprapúbica (**Figs. 44–45**).



44 Modelo Geométrico colocado en la base del fondo de saco con *eje F* Vertical.



45 *Puntos en X* usando el modelo hemcilíndrico con el portaguas en posición completamente vertical.



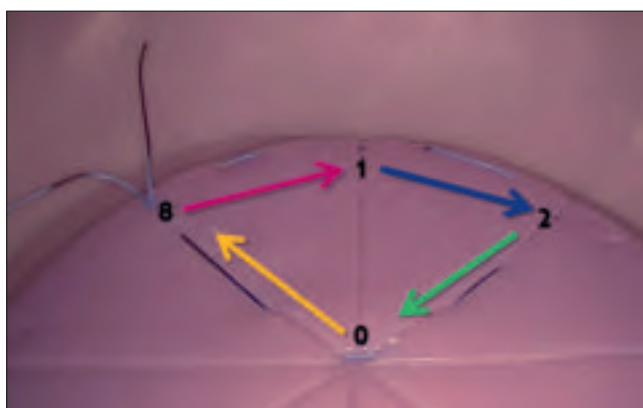
46 La Rueda de la muerte.

3.4.5 La Rueda de la Muerte

La rueda de la muerte se coloca encima del modelo que cubre el fondo de saco. El objetivo de este modelo es identificar la mano que debe utilizarse, así como el punto y la orientación de la aguja más adecuados para los distintos ángulos de sutura que pueden encontrarse en una situación quirúrgica real.

Excede el objetivo de este libro mostrar todos los ángulos que nos ofrece un modelo tan versátil como este, sin embargo incluimos en esta edición los ejercicios básicos de entrenamiento.

El alumno deberá realizar una sutura siguiendo la combinación que se muestra a continuación de cada fotografía:

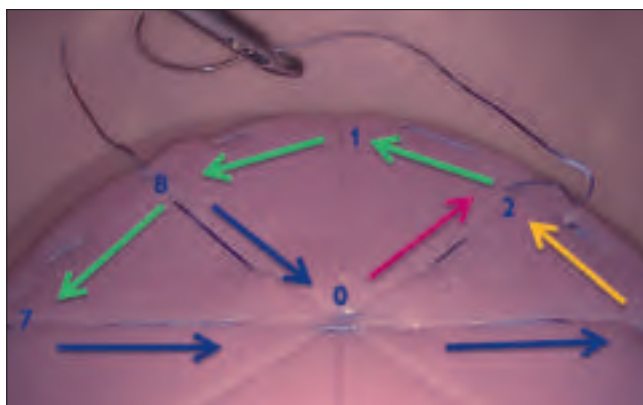


47 La Rueda de la Muerte, secuencia #1.

El código de colores indica la mano y el tipo de punto ergonomicamente correcto para cada posición. Este código es válido para todos los ejercicios que se muestran con la rueda de la muerte.

La secuencia correcta #1 es la siguiente: 8-1, 1-2, 2-0, 0-8.

- Mano derecha - punto reverso
- Mano izquierda - punto derecho
- Mano derecha - punto derecho
- Mano izquierda - punto reverso



48 La Rueda de la Muerte, Secuencia #2.

La secuencia correcta #2 es la siguiente: 8-0, 0-2, 2-1, 1-8, 8-7, 7-0, 0-3.

- Mano izquierda - punto derecho
- Mano derecha - punto reverso
- Mano derecha - punto derecho
- Mano izquierda - punto reverso

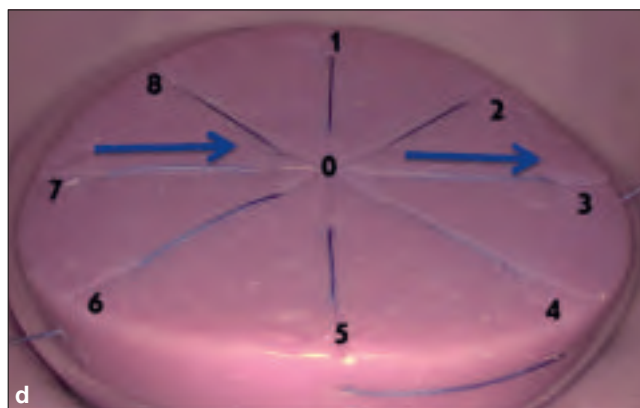
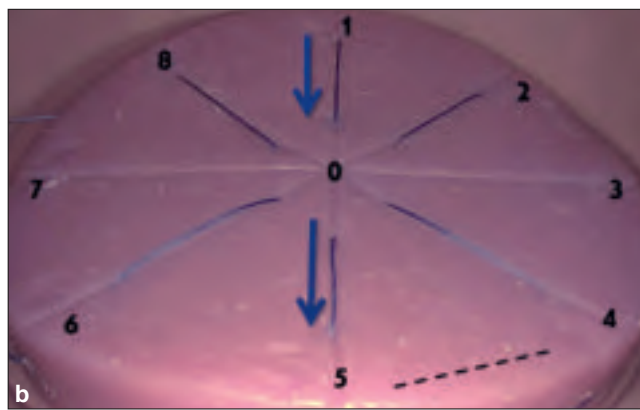
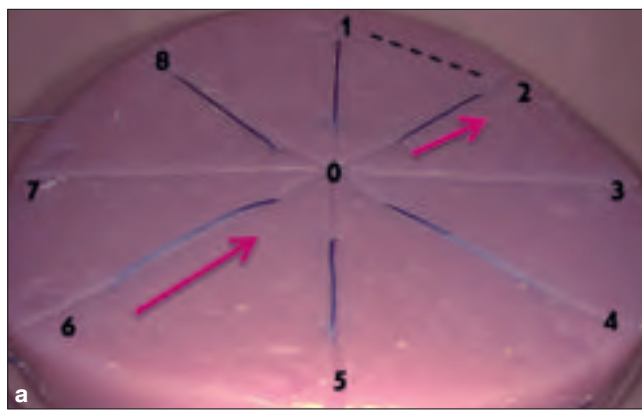
El modelo de la rueda de la muerte permite realizar diversas combinaciones que llevan al alumno a una comprensión didáctica de los principios de sutura en laparoscopia, el entrenamiento denominado “EL SOL” es otro ejemplo del uso de este versátil modelo.

La secuencia correcta para este ejercicio es la siguiente: 6-0, 0-2, 2-1 (punto externo), 1-0, 0-5, 5-4 (punto externo), 4-0, 0-8, 8-7 (punto externo), 7-0, 0-3.

■ Mano izquierda - punto derecho

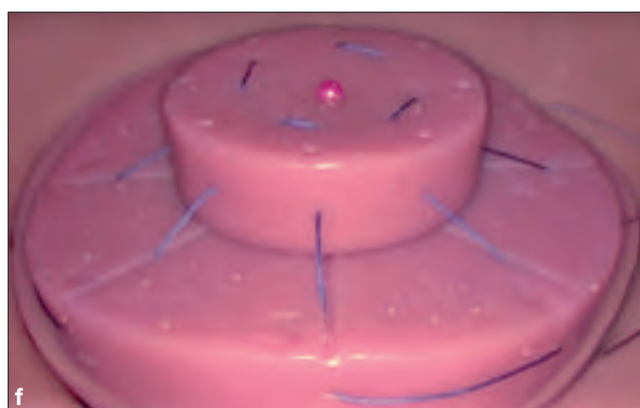
■ Mano derecha - punto reverso

■ Mano izquierda - punto reverso



Los modelos planos o en una dimensión como los que se mostraron previamente permiten el entrenamiento del cirujano que comienza a introducirse en la sutura endoscópica. En nuestro modelo de entrenamiento el alumno avanzado se aproxima mucho más a los ángulos tridimensionales de sutura que se encuentra en la cirugía en vivo, para lograrlo utilizamos modelos también tridimensionales que ayudan al estudiante a comprender la correcta colocación de la aguja en el portagujas y la mano más adecuada para un determinado ángulo de impacto.

Los modelos tridimensionales requieren acciones bimanuales y rotación de la muñeca para una ejecución correcta de la sutura, por esta razón los alumnos de nuestros cursos son entrenados progresivamente para desarrollar destrezas bimanuales que le permiten ejecutar de manera cómoda los ejercicios tridimensionales que simulan lo que sucede en la sala operatoria (**Fig. 50**).



50 Modelo Tridimensional.

Apéndice

Preparación del Endotrainer para el entrenamiento de sutura laparoscópica



1 Realistic Endotrainer.



2 Apertura del Endotrainer.



3 Cavity peritoneal with synthetic abdominal organs.



4 Para la preparación del endotrainer se liberan el útero y el intestino de la región pélvica.



a



b

5 Se fija el Útero y el intestino a las víceras del abdomen superior con palillos o alfileres.



6 Obturador del fondo de saco.



7 Obturador colocado en el fondo de saco.



8 Modelo Geométrico colocado encima del obturador del fondo de saco.

Bibliografía

1. ROMEO A, MINELLI L, 2006: Manuale dei nodi e delle tecniche d'annodamento in laparoscopia. 1° edición. Verona, Italia. Edit E.G.E.S. Edizioni. Pp. 17–89
2. CRISPI C, MALCHER F, et.al. 2012: Tratado de Endoscopia Ginecológica – Cirugía Minimamente Invasiva. 3a. edición. Río de Janeiro, Brasil. Edit. Revinter. P.p. 164–175
3. MEREU L, CARRI G, ALBIS FLOREZ ED, COFELICE V, PONTIS A, ROMEO A, MENCAGLIA L: Three-step model course to teach intracorporeal laparoscopic suturing. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2013 Jan;23(1):26–32. doi: 10.1089/lap.2012.0131. Epub 2012 Dec 6.

Simulador laparoscópico LYRA
Instrumental y equipo endoscópico

Set recomendado para curso básico (por cada lugar de trabajo)

26003 AA	1 Óptica de visión frontal panorámica HOPKINS® 0° , 10 mm Ø, longitud 31 cm, esterilizable en autoclave , con conductor de luz de fibra óptica incorporado, color distintivo: verde	34321 MS	1 Tijeras CLICKLINE de METZENBAUM, giratorias, desmontables, con conexión para coagulación unipolar, con conexión de irrigación LUER-Lock para limpieza, abertura bilateral, curvadas, longitud de las mandíbulas 15 mm, tamaño 5 mm, longitud 36 cm
26003 BA	1 Óptica de visión foroblicua panorámica HOPKINS® 30° , 10 mm Ø, longitud 31 cm, esterilizable en autoclave , con conductor de luz de fibra óptica incorporado, color distintivo: rojo	34321 EK	1 Tijeras de gancho CLICKLINE , giratorias, desmontables, con conexión para coagulación unipolar, con conexión de irrigación LUER-Lock para limpieza, abertura unilateral, las puntas no se cruzan, tamaño 5 mm, longitud 36 cm
26120 JL	1 Cánula para neumoperitoneo de VERESS, con cánula interior roma con resorte, LUER-Lock, esterilizable en autoclave , 2,1 mm Ø, longitud 13 cm	26173 SP	1 Portaguas «PARROT-JAW®» de SZABO-BERCI, con mandíbulas con recubrimiento de diamante, mango recto con bloqueo, tamaño 5 mm, longitud 33 cm, para material de sutura 2/0 – 4/0, tamaño de aguja SH (Ethicon), EN-S (Ski), V 20 (USSC), para utilizar con trocates de tamaño 6 mm
30103 MTR	1 Camisa de trocar TERNAMIAN EndoTIP, con rosca y llave de insuflación giratoria, tamaño 11 mm, longitud útil 10,5 cm, color distintivo: verde,	26173 KAL	1 Macroportaguas de KOH, con inserto de carburo de tungsteno, mango recto, ergonómico, con bloqueo desconectable, posición de bloqueo a la derecha, mandíbulas curvadas a la izquierda, tamaño 5 mm, longitud 33 cm, para utilizar con material de sutura de tamaño 0/0 – 7/0 y agujas de tamaño BV, SH o CT-1
30120 GH	1 Trocar , con punta cónica, sin llave de insuflación, tamaño 6 mm, longitud útil 6 cm, color distintivo: negro-blanco, para utilizar con instrumentos de 5 mm de tamaño	26173 KAR	1 Macroportaguas de KOH, con inserto de carburo de tungsteno, mango recto, ergonómico, con bloqueo desconectable, posición de bloqueo a la izquierda, mandíbulas curvadas a la derecha, tamaño 5 mm, longitud 33 cm, para utilizar con material de sutura de tamaño 0/0 – 7/0 y agujas de tamaño BV, SH o CT-1
30120 H	2 Trocar , con punta cónica, tamaño 6 mm, color distintivo: negro-blanco	26596 CL	1 Anudador CICE, modelo CLERMONT-FERRAND, para anudado extracorpóreo, tamaño 5 mm, longitud 36 cm
33332 MD	1 Pinzas de agarre y disección CLICKLINE de KELLY, giratorias, desmontables, sin conexión para coagulación unipolar, con conexión de irrigación LUER-Lock para limpieza, abertura bilateral, tamaño 5 mm, longitud 36 cm	26596 D	1 Anudador , para anudado extracorpóreo, con extremo abierto y cerrado, tamaño 5 mm, longitud 36 cm
33332 ML	1 Pinzas de agarre y disección CLICKLINE de KELLY, giratorias, desmontables, sin conexión para coagulación unipolar, con conexión de irrigación LUER-Lock para limpieza, abertura bilateral, largas, tamaño 5 mm, longitud 36 cm,	TP 100	1 TELE PACK X LED , unidad videoendoscópica para utilizar con cabezales de cámara de un chip TELECAM y videoendoscopios, incluye fuente de luz LED similar a xenón, módulo de procesamiento de imágenes integrado, monitor LCD de 15" con retroiluminación LED, módulo de memoria USB/SD, sistemas de color PAL/NTSC, tensión de trabajo: 100 - 240 VAC, 50/60 Hz
33332 CC	1 Pinzas de agarre CLICKLINE de CROCE-OLMI, giratorias, desmontables, sin conexión para coagulación unipolar, con conexión de irrigación LUER-Lock para limpieza, abertura unilateral, atraumáticas, fenestradas, curvadas, tamaño 5 mm, longitud 36 cm	202121 40	1 Cabezal de cámara de un chip TELECAM , sistema de color NTSC, esterilizable en autoclave , sumergible, esterilizable por gas, con objetivo zoom parfocal integrado, f = 14 – 28 mm (2x), 2 teclas de cabezal de cámara programables, inclusive recipiente de plástico 39301 ACT para la esterilización
33332 SN	1 Pinzas de agarre de nódulos linfáticos CLICKLINE de SCHNEIDER, giratorias, desmontables, sin conexión para coagulación unipolar, con conexión de irrigación LUER-Lock para limpieza, abertura unilateral, atraumáticas, tamaño 5 mm, longitud 36 cm	202120 40	1 Cabezal de cámara de un chip TELECAM , sistema de color PAL, esterilizable en autoclave , sumergible, esterilizable por gas, con objetivo zoom parfocal integrado, f = 14 – 28 mm (2x), 2 teclas de cabezal de cámara programables, inclusive recipiente de plástico 39301 ACT para la esterilización
33332 ME	1 Pinzas de agarre CLICKLINE de MANHES, giratorias, desmontables, sin conexión para coagulación unipolar, con conexión de irrigación LUER-Lock para limpieza, abertura unilateral, anchura de mandíbulas 4,8 mm, dentado múltiple, para agarre atraumático y preciso, tamaño 5 mm, longitud 36 cm	495 NCSC	1 Cable de luz de fibra óptica , con conexión recta, termorresistente, con cierre de seguridad, 4,8 mm Ø, longitud 250 cm
3332 K	1 Pinzas de agarre CLICKLINE , giratorias, desmontables, sin conexión para coagulación unipolar, con conexión de irrigación LUER-Lock para limpieza, abertura bilateral, atraumáticas, fenestradas, tamaño 5 mm, longitud 36 cm	26344 L2	1 Simulador de laparoscopia de LYRA, para intervenciones quirúrgicas laparoscópicas y robotizadas, incluye sistema de evacuación urinario, completo,
33332 KW	1 Pinzas de agarre CLICKLINE de MATKOWITZ, giratorias, desmontables, sin conexión para coagulación unipolar, con conexión de irrigación LUER-Lock para limpieza, abertura bilateral, tamaño 5 mm, longitud 36 cm	26344 LE	2 Órgano de neoderma , pared abdominal

Antes de realizar una intervención quirúrgica, se recomienda verificar si ha elegido el producto idóneo.

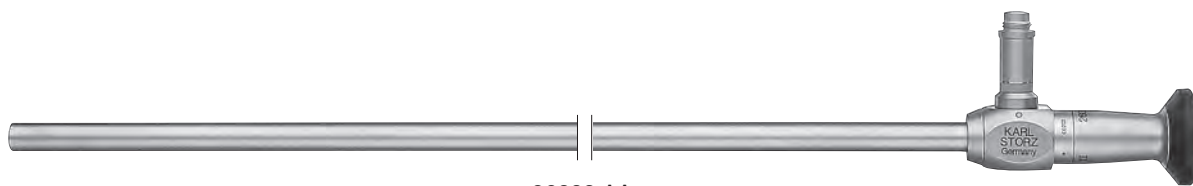
Set recomendado para nivel avanzado y nivel avanzado superior (por lugar de trabajo)

26003 AA	1 Óptica de visión frontal panorámica HOPKINS® 0° , 10 mm Ø, longitud 31 cm, esterilizable en autoclave , con conductor de luz de fibra óptica incorporado, color distintivo: verde	26173 KL	1 Macroportagujas de KOH, con inserto de carburo de tungsteno, mango ergonómico con bloqueo arriba, posición de bloqueo arriba, mandíbulas curvadas a la izquierda, tamaño 5 mm, longitud 33 cm, para utilizar con material de sutura de tamaño 0/0 – 7/0 y agujas de tamaño BV, SH o CT-1
26003 BA	1 Óptica de visión foroblicua panorámica HOPKINS® 30° , 10 mm Ø, longitud 31 cm, esterilizable en autoclave , con conductor de luz de fibra óptica incorporado, color distintivo: rojo	30173 RAO	1 Macroportagujas de KOH, desmontable, con conexión LUER-Lock para limpieza, abertura unilateral, mandíbulas curvadas a la derecha, con inserto de carburo de tungsteno, con mango ergonómico, axial, bloqueo desconectable, posición de bloqueo a la derecha, tamaño 5 mm, longitud 33 cm
26120 JL	1 Cánula para neumoperitoneo de VERESS, con cánula interior roma con resorte, LUER-Lock, esterilizable en autoclave , 2,1 mm Ø, longitud 13 cm	30173 LAO	1 Macroportagujas de KOH, desmontable, con conexión LUER-Lock para limpieza, abertura unilateral, mandíbulas curvadas a la izquierda, con inserto de carburo de tungsteno, con mango ergonómico, axial, bloqueo desconectable, posición de bloqueo arriba, tamaño 5 mm, longitud 33 cm
30103 MTR	1 Camisa de trocar TERNAMIAN EndoTIP, con rosca y llave de insuflación giratoria, tamaño 11 mm, longitud útil 10,5 cm, color distintivo: verde	26173 KE	1 Portagujas de KECKSTEIN, tamaño 5 mm, longitud 33 cm, para utilizar con los set de placas para mangos 26173 KEA/KEB/KEC
30120 GH	1 Trocar , con punta cónica, sin llave de insuflación, tamaño 6 mm, longitud útil 6 cm, color distintivo: negro-blanco, para utilizar con instrumentos de 5 mm de tamaño	26173 KEA	1 Set de placas para mangos , pequeño, esterilizable en autoclave , para 26173 KE
30120 H	2 Trocar , con punta cónica, tamaño 6 mm, color distintivo: negro-blanco	26173 CN	1 Portagujas de CADIERE, con inserto de carburo de tungsteno, mango recto, con bloqueo y placas de mango grandes, tamaño 5 mm, longitud 33 cm
33332 MD	1 Pinzas de agarre y disección CLICKLINE de KELLY, giratorias, desmontables, sin conexión para coagulación unipolar, con conexión de irrigación LUER-Lock para limpieza, abertura bilateral, tamaño 5 mm, longitud 36 cm	26173 RG	1 Portagujas ROTAGRIP de CUSCHIERI, con mango giratorio, mandíbulas rectas, tamaño 5 mm, longitud 33 cm
33332 ML	1 Pinzas de agarre y disección CLICKLINE de KELLY, giratorias, desmontables, sin conexión para coagulación unipolar, con conexión de irrigación LUER-Lock para limpieza, abertura bilateral, largas, tamaño 5 mm, longitud 36 cm	26596 CL	1 Anudador CICE, modelo CLERMONT-FERRAND, para anudado extracorpóreo, tamaño 5 mm, longitud 36 cm
33332 CC	1 Pinzas de agarre CLICKLINE de CROCE-OLMI, giratorias, desmontables, sin conexión para coagulación unipolar, con conexión de irrigación LUER-Lock para limpieza, abertura unilateral, atraumáticas, fenestradas, curvadas, tamaño 5 mm, longitud 36 cm	26596 D	1 Anudador , para anudado extracorpóreo, con extremo abierto y cerrado, tamaño 5 mm, longitud 36 cm
33332 SN	1 Pinzas de agarre de nódulos linfáticos CLICKLINE de SCHNEIDER, giratorias, desmontables, sin conexión para coagulación unipolar, con conexión de irrigación LUER-Lock para limpieza, abertura unilateral, atraumáticas, tamaño 5 mm, longitud 36 cm	26596 MA	1 Anudador de MANGESHIKAR, para anudado extracorpóreo, tamaño 5 mm, longitud 36 cm
33332 ME	1 Pinzas de agarre CLICKLINE de MANHES, giratorias, desmontables, sin conexión para coagulación unipolar, con conexión de irrigación LUER-Lock para limpieza, abertura unilateral, anchura de mandíbulas 4,8 mm, dentado múltiple, para agarre atraumático y preciso, tamaño 5 mm, longitud 36 cm	26596 K	1 Anudador de KECKSTEIN, tamaño 5 mm, longitud 36 cm
33332 K	1 Pinzas de agarre CLICKLINE , giratorias, desmontables, sin conexión para coagulación unipolar, con conexión de irrigación LUER-Lock para limpieza, abertura bilateral, atraumáticas, fenestradas, tamaño 5 mm, longitud 36 cm	26596 SK	1 Anudador de KÖCKERLING, para el anudado extracorpóreo, tamaño 5 mm, longitud 36 cm
33332 KW	1 Pinzas de agarre CLICKLINE de MATKOWITZ, giratorias, desmontables, sin conexión para coagulación unipolar, con conexión de irrigación LUER-Lock para limpieza, abertura bilateral, tamaño 5 mm, longitud 36 cm	TC 200ES	1 IMAGE1 CONNECT , unidad de conexión, para usar con un máx. de 3 módulos link, resolución 1920 x 1080 píxeles, con KARL STORZ-SCB y módulo de procesamiento digital de imágenes, tensión de trabajo 100 – 120 VAC/200 – 240 VAC, 50/60 Hz
34321 MS	1 Tijeras CLICKLINE de METZENBAUM, giratorias, desmontables, con conexión para coagulación unipolar, con conexión de irrigación LUER-Lock para limpieza, abertura bilateral, curvadas, longitud de las mandíbulas 15 mm, tamaño 5 mm, longitud 36 cm	TH 104	1 IMAGE1 S H3-ZA cabezal de cámara de tres chips FULL HD , 50/60 Hz, compatible con IMAGE1 S, esterilizable en autoclave , escáner progresivo, sumergible, esterilizable por gas y plasma, con objetivo zoom parfocal integrado, distancia focal f = 15 – 31 mm (2x), con 2 teclas de cabezal de cámara programables, para utilizar con IMAGE1 S e IMAGE1 HUB™ HD/HD
34321 EK	1 Tijeras de gancho CLICKLINE , giratorias, desmontables, con conexión para coagulación unipolar, con conexión de irrigación LUER-Lock para limpieza, abertura unilateral, las puntas no se cruzan, tamaño 5 mm, longitud 36 cm	20 1331 01-1	1 Fuente de luz fría XENON 300 SCB , con KARL STORZ-SCB y bomba antivaho integrados, lámpara xenón de 300 W y una conexión para cable de luz KARL STORZ, tensión de trabajo 100 – 125/220 – 240 VAC, 50/60 Hz
26173 SP	1 Portagujas «PARROT-JAW®» de SZABO-BERCI, con mandíbulas con recubrimiento de diamante, mango recto con bloqueo, tamaño 5 mm, longitud 33 cm, para material de sutura 2/0 – 4/0, tamaño de aguja SH (Ethicon), EN-S (Ski), V 20 (USSC), para utilizar con trocates de tamaño 6 mm	495 NCSC	1 Cable de luz de fibra óptica , con conexión recta, termorresistente, con cierre de seguridad, 4,8 mm Ø, longitud 250 cm
26173 HS	1 Placas para mango , ergonómicas, para utilizar con el portagujas 26173 SC/SE/CQ/CE/SP y el contraapoyo para agujas 26173 SA/SD/DR/DQ/QR, esterilizable en autoclave	9526 NBL	1 Monitor HD de 26" con retroiluminación LED , montaje en pared con soporte VESA 100, sistemas de color PAL/NTSC , resolución máx. de pantalla 1920 x 1080, formato de imagen 16:9, tensión de trabajo 100 – 240 VAC, 50/60 Hz
		9526 SF	1 Pie de apoyo , para monitores
		26344 L2	1 Simulador de laparoscopia de LYRA, para intervenciones quirúrgicas laparoscópicas y robotizadas, incluye sistema de evacuación urinario, completo
		26344 LNF	1 Órgano de neoderma , modelo de sutura, para utilizar con simulador laparoscópico y Notes de LYRA
		26344 LE	2 Órgano de neoderma , pared abdominal

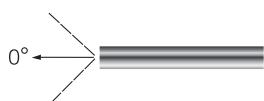
Ópticas HOPKINS®

10 mm Ø, longitud 31 cm

Trocar tamaño 11 mm

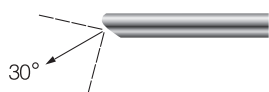


26003 AA



26003 AA

Óptica de visión frontal panorámica HOPKINS® 0°,
10 mm Ø, longitud 31 cm,
esterilizable en autoclave,
con conductor de luz de fibra óptica incorporado,
color distintivo: verde



26003 BA

Óptica de visión foroblicua panorámica HOPKINS® 30°,
10 mm Ø, longitud 31 cm,
esterilizable en autoclave,
con conductor de luz de fibra óptica incorporado,
color distintivo: rojo

Cánula para neumoperitoneo de VERESS



26120 J

26120 JK

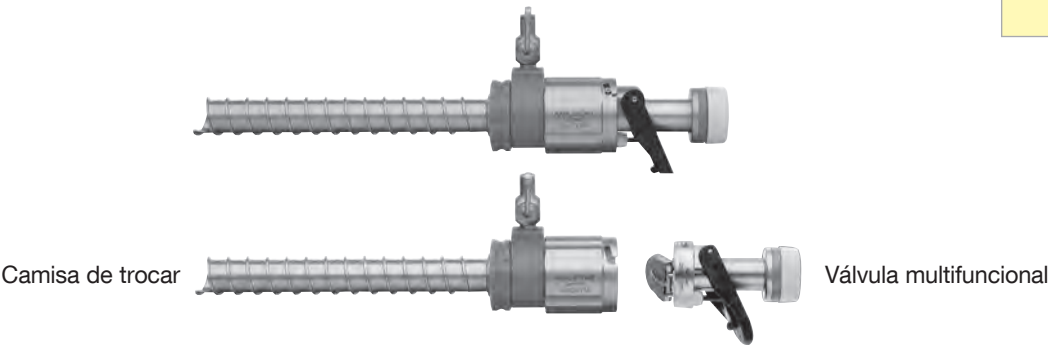
Cánula para neumoperitoneo de VERESS,
con cánula interior roma con resorte, LUER-Lock,
esterilizable en autoclave,
2,1 mm Ø, longitud 13 cm

Camisas de trocar TERNAMIAN EndoTIP

Tamaño 11 mm

con conexión de insuflación para utilizar con instrumentos y ópticas de 10 mm Ø

Patentes estadounidenses 5,478,329 y 5,630,805

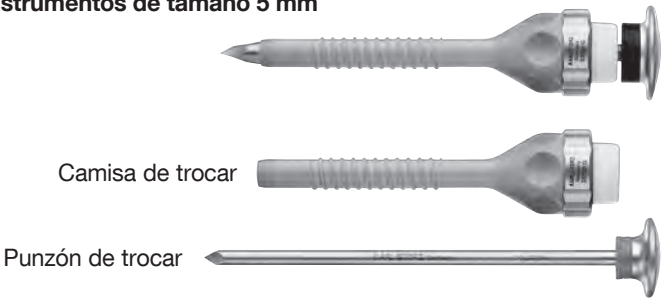
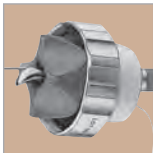


Tamaño:		11 mm:
Longitud útil:		10,5 cm
Color distintivo:		verde-blanco
	Camisa de trocar TERNAMIAN EndoTIP incluye: Camisa de trocar , con rosca y llave de insuflación giratoria Válvula multifuncional	30103 TMR
		30103 TM
		30103 M1
Accesorio 	Obturador para ópticas , estéril, para un solo uso, envase de 12 unidades	30103 CS

Trocares

Tamaño 6 mm

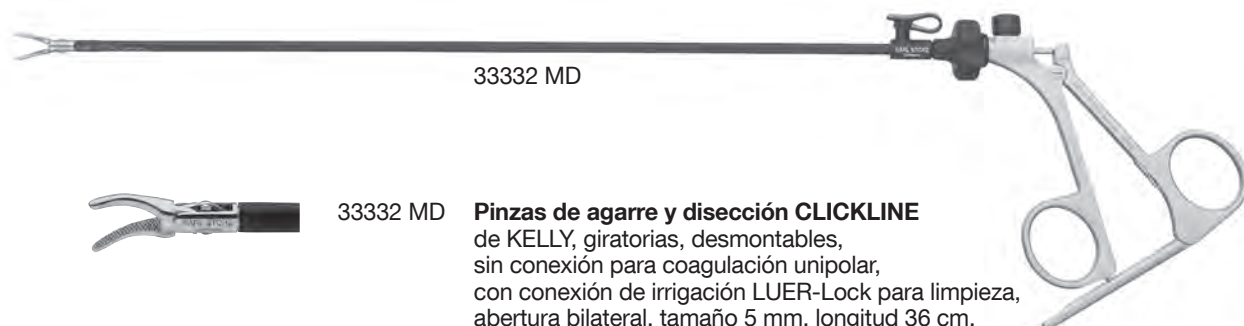
sin conexión de insuflación ^{NUEVO} para utilizar con instrumentos de tamaño 5 mm



Tamaño:		6 mm:
Longitud útil:		6 cm
Color distintivo:		negro-blanco
	Trocar , con punta cónica incluye: Camisa de trocar , con rosca y válvula de labios de silicona Punzón de trocar	30120 GH
		30120 G
		30120 H

Pinzas de agarre y disección CLICKLINE

tamaño 5 mm, longitud 36 cm



33332 MD



33332 MD

Pinzas de agarre y disección CLICKLINE

de KELLY, giratorias, desmontables, sin conexión para coagulación unipolar, con conexión de irrigación LUER-Lock para limpieza, abertura bilateral, tamaño 5 mm, longitud 36 cm,

incluye:

Mango metálico, con bloqueo de MANHES

Vaina exterior metálica, aislada

Inserto de pinzas



33332 ML

Pinzas de agarre y disección CLICKLINE

de KELLY, giratorias, desmontables, sin conexión para coagulación unipolar, con conexión de irrigación LUER-Lock para limpieza, abertura bilateral, largas, tamaño 5 mm, longitud 36 cm,

incluye:

Mango metálico, con bloqueo de MANHES

Vaina exterior metálica, aislada

Inserto de pinzas



33332 CC

Pinzas de agarre CLICKLINE de CROCE-OLMI, giratorias, desmontables, sin conexión para coagulación unipolar, con conexión de irrigación LUER-Lock para limpieza, abertura unilateral, atraumáticas, fenestradas, curvadas, tamaño 5 mm, longitud 36 cm,

incluye:

Mango metálico, con bloqueo de MANHES

Vaina exterior metálica, aislada

Inserto de pinzas



33332 SN

Pinzas de agarre de nódulos linfáticos CLICKLINE

de SCHNEIDER, giratorias, desmontables, sin conexión para coagulación unipolar, con conexión de irrigación LUER-Lock para limpieza, abertura unilateral, atraumáticas, tamaño 5 mm, longitud 36 cm,

incluye:

Mango metálico, con bloqueo de MANHES

Vaina exterior metálica, aislada

Inserto de pinzas



33332 ME

Pinzas de agarre CLICKLINE de MANHES,

giratorias, desmontables, sin conexión para coagulación unipolar, con conexión de irrigación LUER-Lock para limpieza, abertura unilateral, anchura de mandíbulas 4,8 mm, dentado múltiple, para agarre atraumático y preciso, tamaño 5 mm, longitud 36 cm,

including:

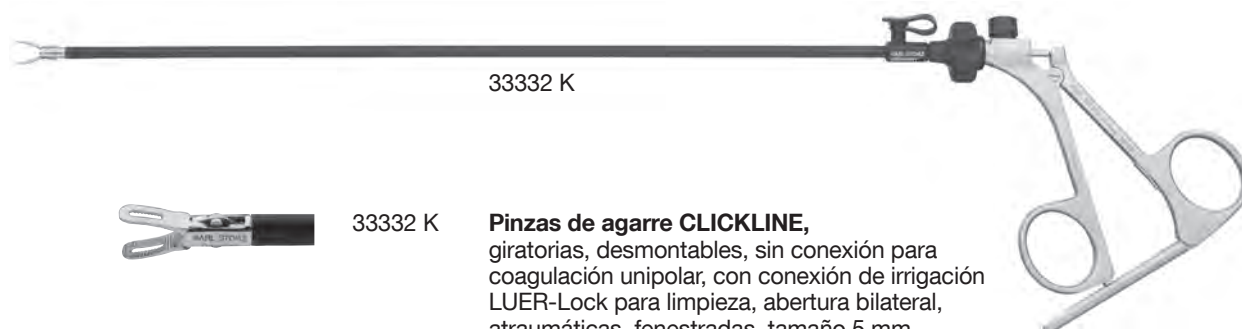
Mango metálico de MANHES, con bloqueo

Vaina exterior metálica, aislada

Inserto de pinzas

Pinzas de agarre y Tijeras CLICKLINE

tamaño 5 mm, longitud 36 cm



33332 K



33332 K

Pinzas de agarre CLICKLINE, giratorias, desmontables, sin conexión para coagulación unipolar, con conexión de irrigación LUER-Lock para limpieza, abertura bilateral, atraumáticas, fenestradas, tamaño 5 mm, longitud 36 cm,

incluye:

Mango metálico, con bloqueo de MANHES

Vaina exterior metálica, aislada

Inserto de pinzas



33332 KW

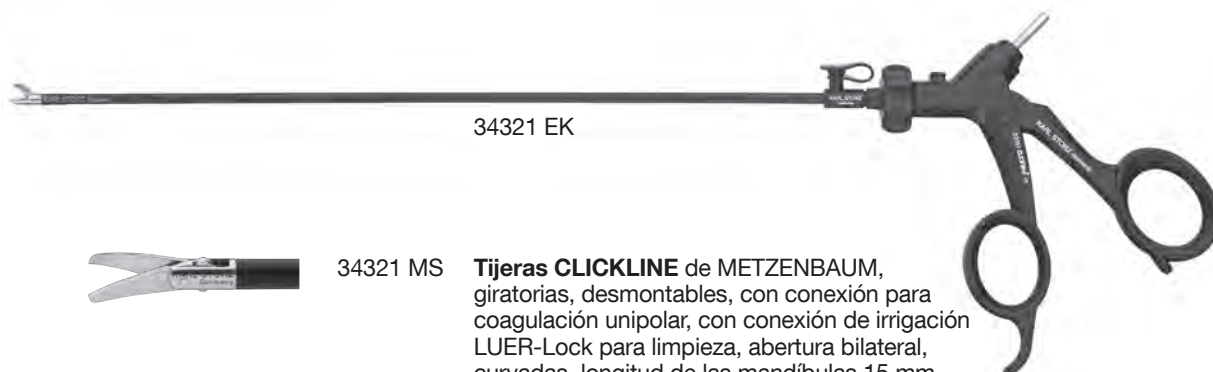
Pinzas de agarre CLICKLINE de MATKOWITZ, giratorias, desmontables, sin conexión para coagulación unipolar, con conexión de irrigación LUER-Lock para limpieza, abertura bilateral, tamaño 5 mm, longitud 36 cm,

incluye:

Mango metálico, con bloqueo de MANHES

Vaina exterior metálica, aislada

Inserto de pinzas



34321 EK



34321 MS

Tijeras CLICKLINE de METZENBAUM, giratorias, desmontables, con conexión para coagulación unipolar, con conexión de irrigación LUER-Lock para limpieza, abertura bilateral, curvadas, longitud de las mandíbulas 15 mm, tamaño 5 mm, longitud 36 cm,

incluye:

Mango de plástico, aislado, sin bloqueo

Vaina exterior metálica, aislada

Inserto de tijeras



34321 EK

Tijeras de gancho CLICKLINE, giratorias, desmontables, con conexión para coagulación unipolar, con conexión de irrigación LUER-Lock para limpieza, abertura unilateral, las puntas no se cruzan, tamaño 5 mm, longitud 36 cm,

incluye:

Mango de plástico, aislado, sin bloqueo

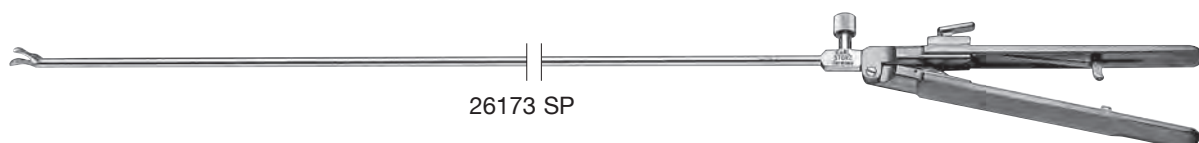
Vaina exterior metálica, aislada

Inserto de tijeras

Portagujas «PARROT-JAW®» de SZABO-BERCI

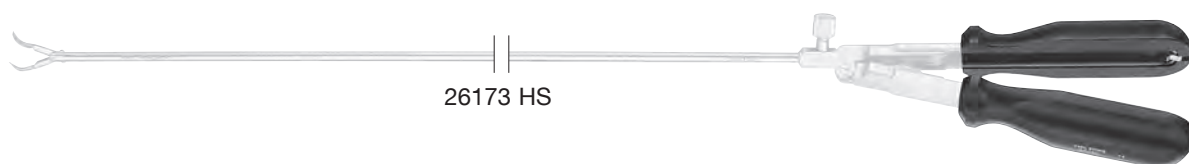
Características especiales:

- Recubrimiento de diamante para una máxima seguridad durante la fijación de la aguja en cualquier posición
- Bloqueo fácil, preciso y regulable para un posicionamiento sencillo y seguro de la aguja



26173 SP

Portagujas «PARROT-JAW®» de SZABO-BERCI, con mandíbulas con recubrimiento de diamante, mango recto, con bloqueo, tamaño 5 mm, longitud 33 cm, para utilizar con material de sutura 2/0 – 4/0, tamaño de aguja SH (Ethicon), EN-S (Ski), V 20 (USSC), para utilizar con trocares de tamaño 6 mm



26173 HS

Placas para mango, ergonómicas, para utilizar con los portagujas 26173 SA/SC/SE/DR/SD/CQ/CE/QR/DQ/SP

Observación:

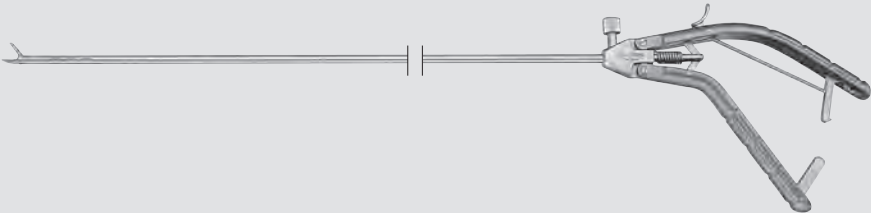
La utilización de los portagujas con agujas más grandes que las recomendadas puede provocar daños en el instrumento.

Macroportagujas de KOH

Tamaño 5 mm
Instrumentos quirúrgicos, longitud 33 y 43 cm,
para utilizar con trocares de tamaño 6 mm

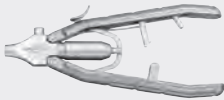
Longitud	Instrumento
33 cm	
43 cm	

Extremo distal	Instrumento	
	26173 KAL	Macroportagujas de KOH, con inserto de carburo de tungsteno, mango recto, ergonómico, con bloqueo desconectable, posición de bloqueo a la derecha
	26173 KAR	Macroportagujas de KOH, con inserto de carburo de tungsteno, mango recto, ergonómico, con bloqueo desconectable, posición de bloqueo a la izquierda

Longitud	Instrumento
33 cm	

Extremo distal	Instrumento	
	26173 KL	Macroportagujas de KOH, con inserto de carburo de tungsteno, mango ergonómico con bloqueo, posición de bloqueo arriba, mandíbulas curvadas a la izquierda

Macroportagujas de KOH ^{NUEVO}
desmontable, tamaño 5 mm
Instrumentos quirúrgicos, **longitud 33 y 43 cm**,
con mango axial para utilizar con trocares de tamaño 6 mm

Longitud	Mango
	30173 AO
33 cm	
43 cm	

Abertura unilateral

Inserto de trabajo	Instrumento completo
30173 R	30173 RAO
	Macroportagujas de KOH, mandíbulas curvadas a la derecha, con inserto de carburo de tungsteno, para utilizar con material de sutura tamaño 0/0 hasta 7/0
30173 L	30173 LAO
	Macroportagujas de KOH, mandíbulas curvadas a la izquierda, con inserto de carburo de tungsteno, para utilizar con material de sutura tamaño 0/0 hasta 7/0

Vainas exteriores metálicas
Tamaño 5 mm



- 30173 A **Vaina exterior metálica,**
con conexión LUER-Lock para limpieza,
tamaño 5 mm, longitud 33 cm
- 30178 A **Ídem,** longitud 43 cm

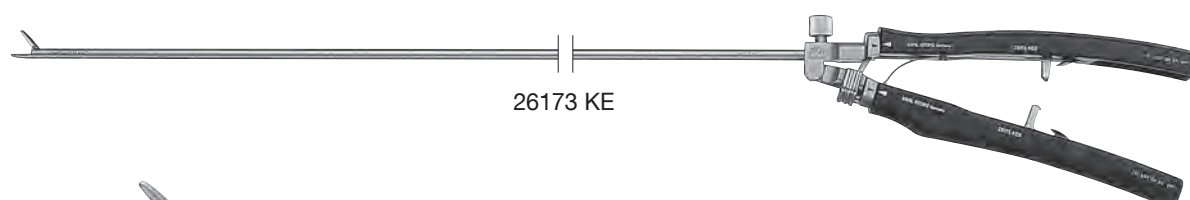
Portagujas de KECKSTEIN ^{NUEVO}

con placas intercambiables del mango, tamaño 5 mm

Instrumentos quirúrgicos, longitud 33 cm,
para utilizar con trocares de tamaño 6 mm

Características principales:

- 1 portagujas, 3 placas diferentes, pequeñas, medianas, grandes
- Individual para diferentes tamaños de manos
- Completamente esterilizable en autoclave
- Cierre clic de fácil uso
- Placas de plástico, por lo tienen poco peso y son agradables para trabajar



26173 KE



26173 KE

Portagujas de KECKSTEIN, tamaño 5 mm, longitud 33 cm, para utilizar con los set de placas para mangos 26173 KEA/KEB/KEC



26173 KEA

26173 KEA

Set de placas para mangos, pequeño, esterilizable en autoclave, para 26173 KE

Observación:

La utilización de los portagujas con agujas más grandes que las recomendadas puede provocar daños en el instrumento.

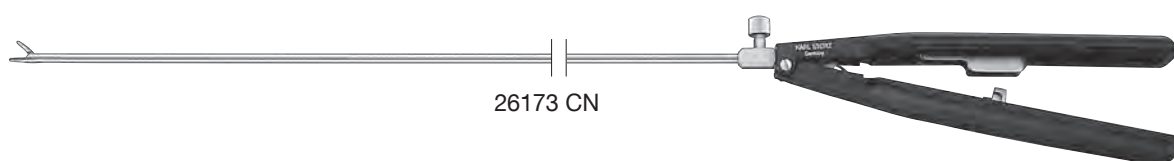
Portaguas de CADIERE **NUEVO**

Tamaño 5 mm

Instrumentos quirúrgicos, longitud 33 cm,
para utilizar con trocares de tamaño 6 mm

Características especiales:

- Diseño ergonómico con mangos de plástico
- Mangos grandes que permiten el trabajo también a cirujanos con manos grandes
- Con mango funcional
- Extremo distal graduado a los 5 y 10 cm
- Mandíbulas curvadas a la izquierda



26173 CN

Portaguas de CADIERE, con inserto de carburo de tungsteno, mango recto, con bloqueo y placas de mango grandes, tamaño 5 mm, longitud 33 cm

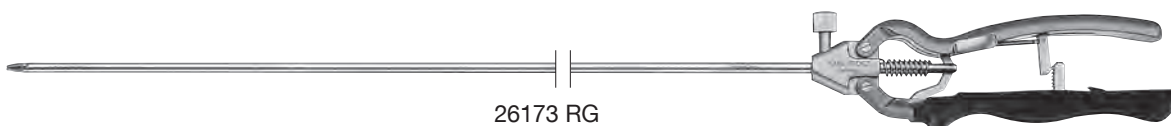
Portaguas ROTAGRIP de CUSCHIERI **NUEVO**

con mango giratorio, tamaño 5 mm

Instrumentos quirúrgicos, longitud 33 cm,
para utilizar con trocares de tamaño 6 mm

Características especiales:

- Mango ergonómico y giratorio: Transmisión uniforme de la fuerza muscular a los 5 dedos
- Mango estriado para un mejor asimiento
- Placas del mango desmontables para una mayor higiene
- Mandíbulas rectas



26173 RG

Portaguas ROTAGRIP de CUSCHIERI, con mango giratorio, mandíbulas rectas, tamaño 5 mm, longitud 33 cm

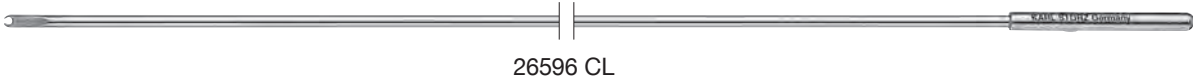
Observación:

La utilización de los portaguas con agujas más grandes que las recomendadas puede provocar daños en el instrumento.

Anudadores

Tamaño 5 mm

Instrumentos quirúrgicos, longitud 36 cm,
para utilizar con trocares de 6 u 11 mm de tamaño con vaina de reducción



26596 CL



26596 CL **Anudador** CICE, modelo CLERMONT-FERRAND, para anudado extracorpóreo, tamaño 5 mm, longitud 36 cm



26596 D



26596 D **Anudador**, para anudado extracorpóreo, con extremo abierto y cerrado, tamaño 5 mm, longitud 36 cm



26596 MA



26596 MA **Anudador** de MANGESHIKAR, para anudado extracorpóreo, tamaño 5 mm, longitud 36 cm



26596 K



26596 K **Anudador** de KECKSTEIN, tamaño 5 mm, longitud 36 cm
NUEVO
incluye:
Mango
Vaina exterior, con bisturí
Guíahilos



26596 SK



26596 SK **Anudador** de KÖCKERLING, para el anudado extracorpóreo, tamaño 5 mm, longitud 36 cm

TELE PACK X LED

Ejemplo de configuración

NUEVO



TP 100ES

TP 100ES

TELE PACK X LED

unidad videoendoscópica para utilizar con cabezales de cámara de un chip TELECAM KARL STORZ y videoendoscopios, incluye fuente de luz LED similar a xenón, módulo digital de procesamiento de imágenes integrado, monitor TFT LCD de 15" con retroiluminación LED, módulo de memoria USB/SD, sistemas de color **PAL/NTSC**, tensión de trabajo: 100 – 240 VAC, 50/60 Hz

- incluye:
- Teclado USB de silicona**, con touchpad, con juego de caracteres españoles
 - Memoria USB**, 8 GB
 - Cable de red**

Datos técnicos:

Consumo de energía	100 W
Tensión de servicio	100-240 VAC
Dimensiones ancho x alto x fondo	450 x 350 x 150
Peso	7 kg
Interfaces	- Interfaz de vídeo: DVI-D (in/out) - Audio: 3,5 mm clavija jack (parte posterior), Line in, Line out - Conexión interruptor de pedal: conector de 5 pines - Conector LEMO (lateral) - Conexión de la impresora: USB
Fuente de luz	- Tipo de lámpara: LED - Temperatura de color: 6400 K - Duración vida media: aprox. 30.000 horas

Formato de imagen	JPG
Códec de vídeo	MPEG-4
Formato de vídeo	PAL/NTSC
Interfaz de memoria	USB 2.0; tarjeta de memoria SD (compatible SDHC)
Monitor LED con retroiluminación	- Tamaño de la pantalla: 15" - Resolución: 1024 x 768 - Contraste: 700:1
Altavoz	Potencia: 2 W

TELECAM SL II

Cabezales de cámara



202120 40 / 202121 40

202120 40	PAL	TELECAM
202121 40	NTSC	cabezal de cámara de un chip

Sistemas de color **PAL/NTSC**, esterilizable en autoclave, sumergible, esterilizable por gas, con objetivo zoom parfocal integrado, f = 14 – 28 mm (2x), 2 teclas de cabezal de cámara programables, incluye recipiente de plástico 39301 ACT para la esterilización

Sistema de cámara IMAGE1 S ^{NUEVO}

IMAGE1 S

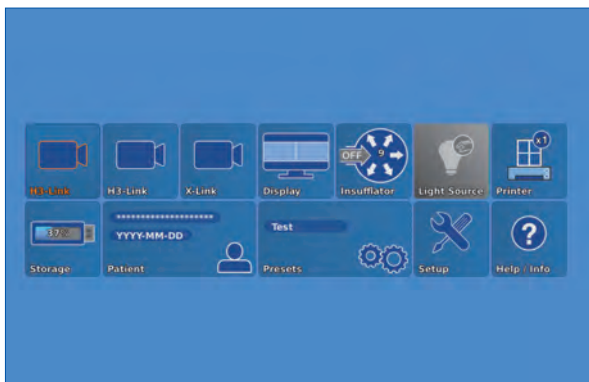
Económico y orientado al futuro

- Concepto modular para la endoscopia flexible, rígida y tridimensional, así como para nuevas tecnologías

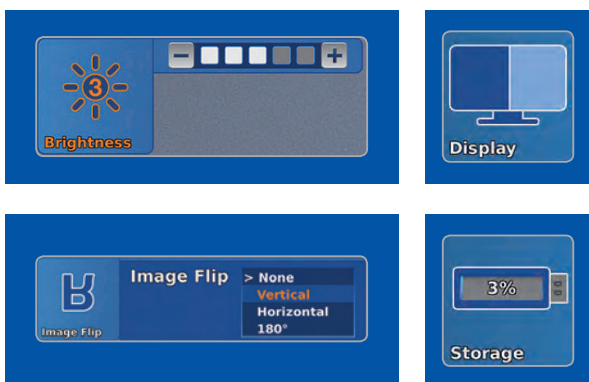


Diseño innovador

- Dashboard: Visión en conjunto con estructura de menús intuitiva
- Menú live: Utilización sencilla, adaptabilidad individual
- Iconos inteligentes: La representación gráfica cambia cuando se han efectuado cambios en los dispositivos conectados, o bien, en el sistema completo



Dashboard

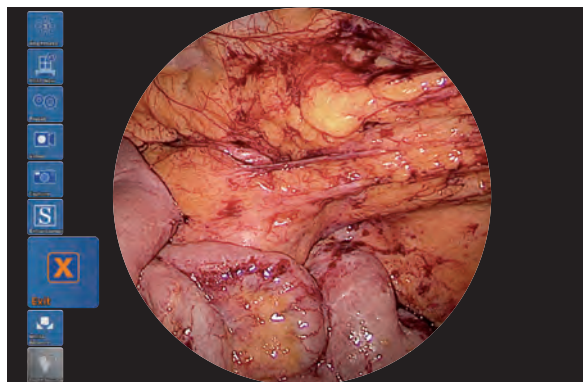


Iconos inteligentes

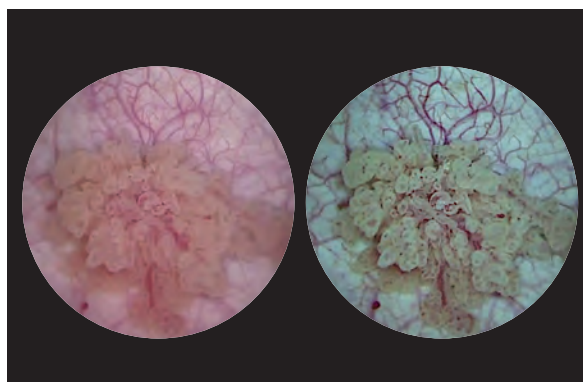
- Compatibilidad futura y retroactiva con video-endoscopios y cabezales de cámara FULL-HD
- Inversión perdurable
- Compatible con todas las fuentes de luz



- Control automático de las fuentes de luz
- Side-by-side view: representación paralela de la imagen estándar y el modo de visualización
- Gestión múltiple de fuentes de imagen: IMAGE1 S hace posible la visualización paralela de dos fuentes de imágenes, permitiendo así su procesamiento y documentación por ej. en la cirugía híbrida



Menú Live



Side-by-side view: representación paralela de la imagen estándar y el modo de visualización

Sistema de cámara IMAGE1 S ^{NUEVO}

IMAGE1 S

Imágenes luminosas

- Imágenes endoscópicas FULL HD de extraordinaria nitidez
- Reproducción natural de los colores

- Superposición de las imágenes reducidas al mínimo
- Diversas tecnologías IMAGE1 S para una iluminación homogénea, intensificación del contraste y cambios en la tonalidad cromática

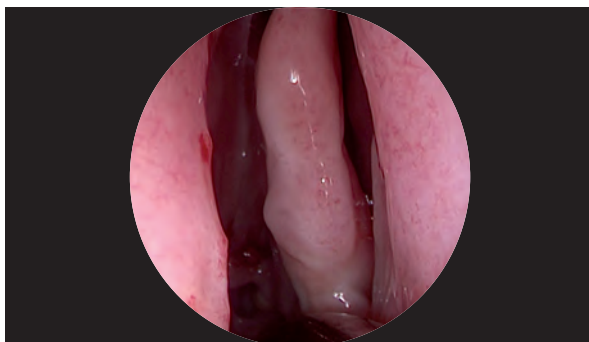


Imagen FULL HD



CLARA

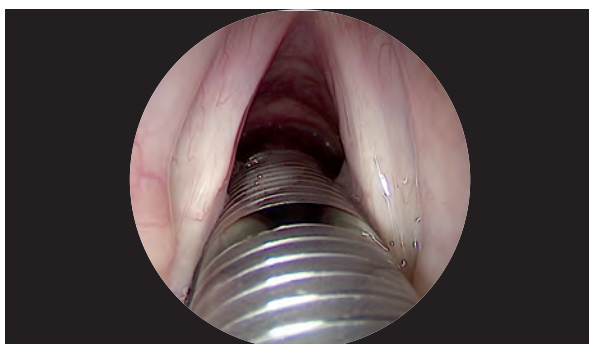
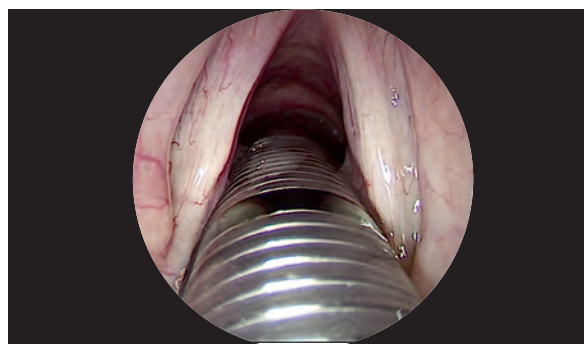


Imagen FULL HD



CHROMA



Imagen FULL HD



SPECTRA A*

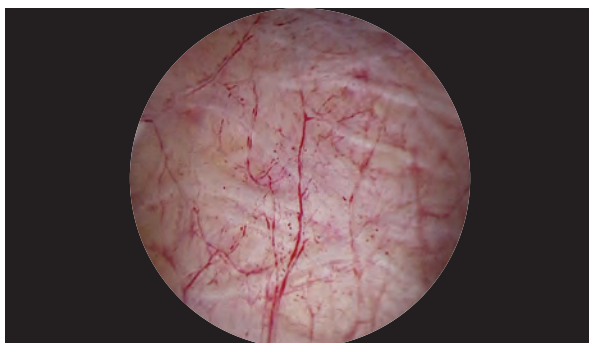


Imagen FULL HD



SPECTRA B**

* SPECTRA A: No disponible para el mercado estadounidense

** SPECTRA B: No disponible para el mercado estadounidense

Sistema de cámara IMAGE1 S ^{NUEVO}

IMAGE1 S



TC 200ES

TC 200ES* **IMAGE1 S CONNECT**, unidad de conexión, para usar con un máx. de 3 módulos link, resolución 1920 x 1080 píxeles, con KARL STORZ-SCB y módulo de procesamiento digital de imágenes, tensión de trabajo 100–120 VAC/200–240 VAC, 50/60 Hz incluye:
Cable de red, longitud 300 cm
Cable de conexión DVI-D, longitud 300 cm
Cable de conexión SCB, longitud 100 cm
Memoria USB, 32 GB, teclado USB de silicona, con touchpad, ES
***Disponible también en los siguientes idiomas:** DE, EN, FR, IT, PT, RU

Datos técnicos:

Salidas de vídeo HD	- 2x DVI-D - 1x 3G-SDI
Formato señales salida	1920 x 1080p, 50/60 Hz
Entradas de vídeo LINK	3x
Interfaz USB	4x USB, (2x delante, 2x detrás)
Interfaz SCB	2x 6 pines Mini-DIN

Tensión de red	100–120 VAC/200–240 VAC
Frecuencia de red	50/60 Hz
Tipo de protección	I, CF-Defib
Dimensiones (ancho x alto x fondo)	305 x 54 x 320 mm
Peso	2,1 kg

Para utilizar con IMAGE1 S
módulo IMAGE1 S CONNECT TC 200ES



TC 300

TC 300 **IMAGE1 S H3-LINK**, módulo de enlace, para utilizar con cabezales de cámara de tres chips IMAGE1 FULL HD, tensión de trabajo 100–120 VAC/200–240 VAC, 50/60 Hz, **para utilizar con IMAGE1 S CONNECT TC 200ES** incluye:
Cable de red, longitud 300 cm
Cable del módulo de enlace, longitud 20 cm

Datos técnicos:

Sistema de cámara	TC 300 (H3-Link)
Cabezales y videoendoscopios compatibles	TH 100, TH 101, TH 102, TH 103, TH 104, TH 106 (completamente compatible con IMAGE1 S) 22220055-3, 22220056-3, 22220053-3, 22220060-3, 22220061-3, 22220054-3, 22220085-3 (compatible sin IMAGE1 S tecnología CLARA, CHROMA, SPECTRA*)
Enlace para salidas de vídeo	1x
Tensión de red	100–120 VAC/200–240 VAC
Frecuencia de red	50/60 Hz
Grado de protección	I, CF-Defib
Dimensiones (ancho x alto x fondo)	305 x 54 x 320 mm
Peso	1,86 kg

* SPECTRA A: No disponible para el mercado estadounidense
** SPECTRA B: No disponible para el mercado estadounidense

Cabezales de cámara IMAGE1 S ^{NOUEVO}

IMAGE1 S

Para utilizar con el sistema de cámara IMAGE1 S el módulo IMAGE1 S CONNECT TC 200ES, el módulo IMAGE1 S H3-LINK TC 300 y todas las unidades de control de cámara IMAGE1 HUB™ HD



TH 104

IMAGE1 S H3-ZA cabezal de cámara de tres chips FULL HD, 50/60 Hz, compatible con IMAGE1 S, **esterilizable en autoclave**, escáner progresivo, sumergible, esterilizable por gas y plasma, con objetivo zoom parfocal integrado, distancia focal f = 15–31 mm (2x), con 2 teclas de cabezal de cámara programables, para utilizar con IMAGE1 S e IMAGE1 HUB™ HD/HD

Datos técnicos:

Cabezales de cámara IMAGE1 FULL HD	IMAGE1 S H3-ZA
Núm. de artículo	TH 104
Sensor de imágenes	3x 1/3" CCD-Chip
Dimensiones (ancho x alto x largo)	39 x 49 x 100 mm
Peso	299 g
Interfaz óptico	objetivo zomm parfocal integrado f = 15–31 mm
Fotosensibilidad mín.	F 1,4/1,17 lux
Mecanismo de conexión	adaptador ocular estándar
Cable	fijo
Longitud de cable	300 cm

Fuente de luz fría XENON 300 SCB



- 20133101-1 **Fuente de luz fría XENON 300 SCB**
con bomba de aire antivaho y KARL STORZ
Communication Bus System SCB
integrado tensión de trabajo:
100 –125 VAC/220 –240 VAC, 50/60 Hz
incluye:
Cable de red
Cable de conexión SCB, longitud 100 cm
- 20133027 **Módulo de lámpara de repuesto XENON**
con disipador, 300 W, 15 V
- 20133028 **Lámpara de repuesto XENON**, sola,
300 W, 15 V

Cable de luz de fibra óptica



- 495 NCSC **Cable de luz de fibra óptica**,
con conexión recta, termorresistente,
con cierre de seguridad, 4,8 mm Ø,
longitud 250 cm

Monitores



9619 NB

9619 NB

Monitor HD de 19",
sistemas de color **PAL/NTSC**, resolución máx.
1280 x 1024, formato de imagen 4:3,
tensión de trabajo 100–240 VAC, 50/60 Hz,
montaje en la pared con soporte VESA
incluye:

Fuente de alimentación externa 24 VDC

Cable de red



9826 NB

9826 NB

Monitor FULL-HD de 26",
montaje en la pared con adaptador VESA 100,
sistemas de color **PAL/NTSC**,
resolución máx. de la pantalla 1920 x 1080,
formato de imagen 16:9,
tensión de trabajo 100–240 VAC, 50/60 Hz
incluye:

Fuente de alimentación externa 24 VDC

Cable de red

Monitores

Monitores KARL STORZ HD y FULL-HD	19"	26"
Montaje en la pared con adaptador VESA 100	9619 NB	9826 NB
Entradas:		
DVI-D	●	●
Fibra óptica	–	–
3G-SDI	–	●
RGBS (VGA)	●	●
S-Video	●	●
Composite/FBAS	●	●
Salidas:		
DVI-D	●	●
S-Video	●	–
Composite/FBAS	●	●
RGBS (VGA)	●	–
3G-SDI	–	●
Señales visualizables:		
4:3	●	●
5:4	●	●
16:9	●	●
Picture in Picture	●	●
Compatible con PAL/NTSC	●	●

Accesorios opcionales:
9826 SF **Pie de apoyo**, para el monitor 9826 NB
9626 SF **Pie de apoyo**, para el monitor 9619 NB

Monitores KARL STORZ HD y FULL-HD	19"	26"
Pantalla con pie de apoyo	opcional	opcional
Núm. de artículo	9619 NB	9826 NB
Luminosidad	200 cd/m² (Typ)	500 cd/m² (Typ)
Ángulo de observación	178° vertical	178° vertical
Distancia de píxeles	0,29 mm	0,3 mm
Tiempo de respuesta	5 ms	8 ms
Contraste	700:1	1400:1
Soporte	100 mm VESA	100 mm VESA
Peso	7,6 kg	7,7 kg
Potencia absorbida	28 W	72 W
Condiciones ambientales de funcionamiento	0–40°C	5–35°C
Almacenamiento	-20–60°C	-20–60°C
Humedad relativa del aire	max. 85%	max. 85%
Dimensiones (ancho x alto x fondo)	469,5 x 416 x 75,5 mm	643 x 396 x 87 mm
Tensión de trabajo	100–240 VAC	100–240 VAC
Tipo de construcción	corresponde a EN 60601-1, clase de protección IPX0	corresponde a EN 60601-1, IL 60601-1, MDD93/42/EEC, clase de protección IPX2

Simulador de laparoscopia de LYRA ^{NUEVO}



26344 L2

- 26344 L2 **Simulador de laparoscopia** de LYRA, para intervenciones quirúrgicas laparoscópicas y robotizadas, incluye sistema de evacuación urinario, completo
incluye:
- Cuerpo básico del simulador de laparoscopia** de LYRA
 - Órgano de neoderma**, hígado
 - Órgano de neoderma**, bazo
 - Órgano de neoderma**, estómago
 - Órgano de neoderma**, peritoneo
 - Órgano de neoderma**, intestino
 - Órgano de neoderma**, pared abdominal
 - Órgano de neoderma**, cul de sac
 - Órgano de neoderma**, vagina
 - Órgano de neoderma**, útero
 - Órgano de neoderma**, modelo de sutura

Accesorio opcional

- 26344 LF **Set de órganos de neoderma**, con intestino y órganos, para utilizar con simulador laparoscópico de LYRA 26344 L2

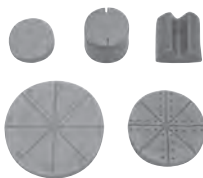
Simuladores

Simulador de laparoscopia de LYRA

- 26344 LE **Órgano de neoderma**, pared abdominal
- 26344 LNF **Órgano de neoderma**, modelo de sutura



26344 LE



26344 LNF

Notas:

una publicación informativa
KARL STORZ — ENDOSKOPE