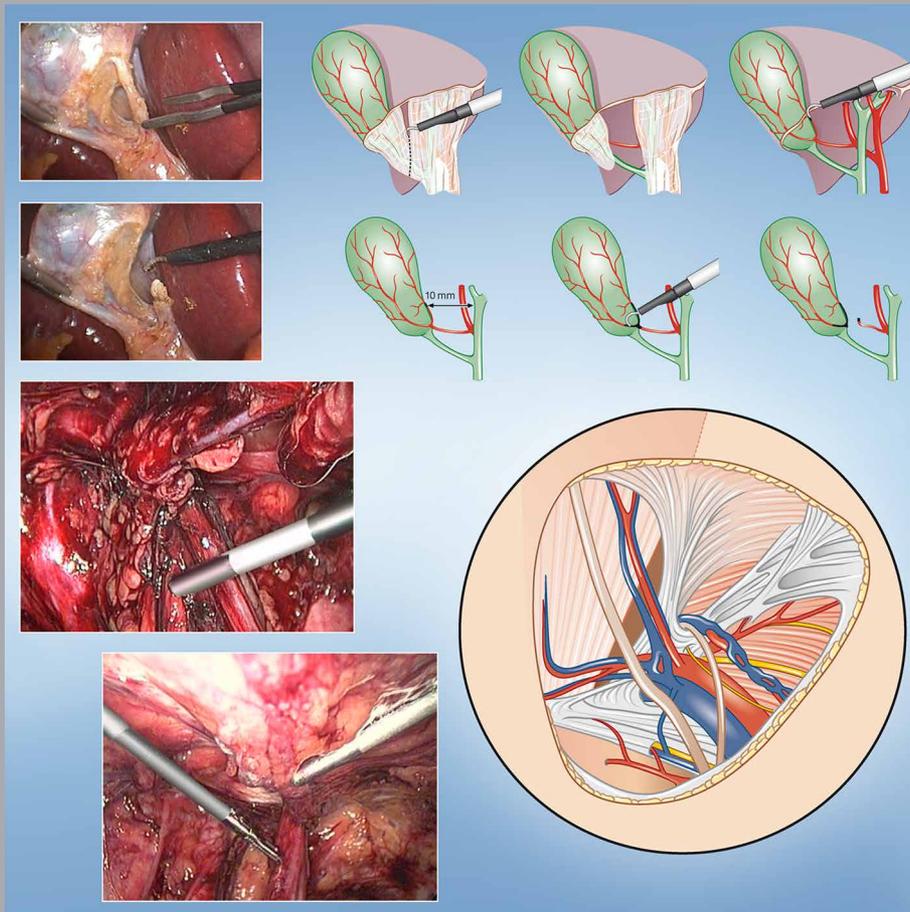


MINILAPAROSCOPIA

COLECISTECTOMÍA Y TRATAMIENTO DE HERNIAS



Gustavo L. CARVALHO
Eduardo BONIN
Marcelo LOUREIRO
Flavio MALCHER

MINILAPAROSCOPIA

Colecistectomía y tratamiento de hernias

Parte I: Colecistectomía Minilaparoscópica (MLC)
— Técnica sin clips —

Gustavo L. CARVALHO,¹ MD, PhD
Eduardo BONIN,² MD, MSc

Parte II: Hernioplastia Inguinal Minilaparoscópica
utilizando TAPP y TEP — Abordaje combinado —

Gustavo L. CARVALHO,¹ MD, PhD
Marcelo LOUREIRO,² MD, PhD
Flavio MALCHER,³ MD

¹ Oswaldo Cruz University Hospital and UNIPECLIN
Faculty of Medical Sciences, University of Pernambuco
Recife, Brazil

² Jacques Perissat Institute (IJP) and Positivo University
Curitiba, Brazil

³ Federal University of the State of Rio de Janeiro
Unirio Gaffree Guinle University Hospital
Rio de Janeiro, Brazil

Agradecimiento

Agradecemos a

Acad. Eduardo MORENO PAQUENTIN⁴ (MD, FACS) y
Acad. Jorge LAZO DE LA VEGA ESPINOZA⁵ (MD, FACS)
por realizar la traducción de esta obra.

⁴ Medical Director,
Líderes en Salud México,
Centro Médico ABC
Santa Fe, Ciudad de
México, México

⁵ General Surgeon,
Hospital Aranda
de la Parra, Leon,
Guanajuato,
México

Traducción al español:

Acad. **Eduardo Moreno Paquentin**⁴ (MD, FACS) y Acad. **Jorge Lazo de La Vega Espinoza**⁵ (MD, FACS).

⁴ Medical Director, Líderes en Salud México, Centro Médico ABC Santa Fe, Ciudad de México, México

⁵ General Surgeon, Hospital Aranda de la Parra, Leon, Guanajuato, México

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 es lo suficientemente completa como para servir de base para decidir un tratamiento, ni sustituye 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.

Minilaparoscopia – Colectectomía y tratamiento de hernias**Parte I: Colectectomía Minilaparoscópica (MLC) – Técnica sin clips**

Gustavo L. Carvalho,¹ MD, PhD
Eduardo Bonin,² MD, MSc

Parte II: Hernioplastia Inguinal Minilaparoscópica utilizando TAPP y TEP – Abordaje combinado

Gustavo L. Carvalho,¹ MD, PhD
Marcelo Loureiro,² MD, PhD
Flavio Malcher,³ MD

¹) Oswaldo Cruz University Hospital and UNIPECLIN, Faculty of Medical Sciences, University of Pernambuco, Recife, Brazil

²) Jacques Perissat Institute (IJP) and Positivo University, Curitiba, Brazil

³) Federal University of the State of Rio de Janeiro – Unirio Gaffree Guinle University Hospital, Rio de Janeiro, Brazil

Dirección del autor:

Gustavo L. Carvalho, MD, PhD
UNIPECLIN e Departamento de Cirurgia, Hospital Universitário Oswaldo Cruz (HUOC), Faculdade de Ciências Médicas (FCM), Universidade de Pernambuco (UPE), Recife, Brazil,
Rua Arnóbio Marques, 310 – Santo Amaro
50100-130 Recife – PE, Brazil
Phone: +55 (81) 21 29 19 10
Cell Phone: +55 (81) 99 71 96 98
Fax: +55 (81) 21 29 19 11
E-mail: gc@elogica.com.br
glcmd1@gmail.com

Todos los derechos reservados.

1ª edición

© 2019 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

Esta publicación, tanto parcial como íntegramente, 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

1.1 06.19-0.62

ISBN 978-3-89756-877-8

Índice

Parte I: Colectomía Minilaparoscópica (MLC) – Técnica sin clips	6
1.0 Introducción	6
1.1 El nuevo sistema de minitrocares de baja fricción	6
1.2 ¿Por qué Minilaparoscopia?	9
2.0 Colectomía Minilaparoscópica (MLC)	11
2.1 Técnica quirúrgica	12
2.2 Resultados	18
2.3 Conclusiones	21
2.5 Referencias	22
Parte II: Hernioplastia Inguinal Minilaparoscópica utilizando TAPP y TEP – Abordaje combinado	23
3.0 Hernioplastia Minilaparoscópica	23
3.1 ¿Por qué combinar TAPP y TEP?	23
3.2 Organización del quirófano y posiciones de los trocares	24
3.3 Técnica quirúrgica	25
3.4 Series y resultados	30
3.5 Uso del ENDOCAMELEON® en MLC y reparación de hernias	31
3.6 Conclusiones	31
3.7 Referencias	32
Equipamiento recomendado para Colectomía Minilaparoscópica (MLC) y para Hernioplastia Inguinal Minilaparoscópica Instrumental quirúrgico	
Equipos y sistemas ópticos	33

Parte I: Colectectomía Minilaparoscópica (MLC) – Técnica sin clips

1.0 Introducción

La cirugía mínimamente invasiva es una técnica quirúrgica de punta que permite al cirujano llevar a cabo procedimientos complejos causando un menor trauma quirúrgico y consecuentemente provocando menos dolor, lo cual facilita una recuperación más temprana.¹⁹ Otro de los beneficios es un mejor resultado estético debido a las prácticamente imperceptibles u ocultas cicatrices quirúrgicas provocadas por este tipo de cirugía.

La minilaparoscopia (denominada “Mini” en el resto del manual) ha emergido como una progresión natural de la laparoscopia convencional y fue introducida originalmente en 1996 como una alternativa destinada a disminuir el trauma quirúrgico reduciendo el diámetro del instrumental laparoscópico estándar.^{17,21} Utilizando el caso de la colectectomía minilaparoscópica como modelo, los primeros instrumentos diseñados para este procedimiento no fueron costo-eficientes ya que involucraba el uso de ópticas miniaturizadas caras, frágiles, y un gran número de instrumentos desechables. La complejidad de adquirir un set de instrumental minilaparoscópico adecuado provocó que la cirugía Mini no se popularizara y su uso se limitara a pocos grupos de cirujanos endoscópicos. En aquel momento, las ventajas aceptadas del procedimiento minilaparoscópico eran un menor trauma de la pared abdominal, menor dolor, recuperación más rápida, hospitalización más corta, retorno temprano a las actividades y un mejor resultado estético en comparación con la laparoscopia convencional.^{17,19}

Diez años más tarde, con el advenimiento de la Cirugía Endoscópica Transluminal por Orificios Naturales (N.O.T.E.S.) y más recientemente la Cirugía Laparoscópica por Puerto Único (SILS), se logró conseguir un menor trauma quirúrgico y mejores resultados estéticos eliminando o reduciendo el número de puertos de trabajo.^{20,26} Utilizando nuevos sitios de acceso (p. ej.: transvaginal) y nuevo instrumental se consiguió efectuar procedimientos transvicerales y transumbilicales utilizando solo un puerto para la inserción de todos los instrumentos quirúrgicos, y con esto, inaugurando la “era de la cirugía laparoscópica de puertos reducidos”.⁷ Si bien conceptualmente ideada para lograr una cirugía “sin cicatriz”, la mayor parte de estas técnicas quirúrgicas utilizan un puerto (mini) adicional que permite manipular instrumental laparoscópico para obtener una adecuada exposición quirúrgica. Aunque este tipo de técnica ha ido consolidándose como factible, existen todavía dudas con respecto a los costes y la seguridad para el uso generalizado.

Al mismo tiempo, paralelamente a esta tendencia, la minilaparoscopia ha sido utilizada alrededor del mundo para efectuar diversos procedimientos quirúrgicos de una manera segura y consistente.^{9,11-14,17,18,21-24} Actualmente, la colectectomía minilaparoscópica (MLC) es el procedimiento quirúrgico en el que las técnicas minilaparoscópicas son aplicadas con mayor frecuencia. La Mini también es utilizada en procedimientos como apendicectomía, resección de quistes de hígado, riñón y mesenterio, reparación de hernias inguinales, simpatectomía lumbar y enfermedad por reflujo gastroesofágico entre otras. Los instrumentos minilaparoscópicos son ampliamente utilizados en cirugía ginecológica. El uso de técnicas mini en tórax es denominado minitoracoscopia, y simpatectomías torácicas así como diversas biopsias son realizadas con la ayuda de este tipo de cirugía. Las técnicas minilaparoscópicas también han sido aceptadas con gran entusiasmo en la cirugía pediátrica.

Hay que destacar, que con el advenimiento de la cirugía de puertos reducidos, la minilaparoscopia ha cobrado nuevamente interés como una alternativa atractiva para lograr mejores resultados estéticos mientras los principios de seguridad de la cirugía laparoscópica tradicional son preservados, como lo es la adecuada triangulación de instrumentos. A pesar de todas las ventajas mencionadas, para algunos cirujanos que ya realizan minilaparoscopia de forma rutinaria desde hace años, los instrumentos mini pueden ser mejorados para un mejor desenvolvimiento quirúrgico a un coste bajo, lo cual provocaría que la mini se convirtiera en una técnica quirúrgica aún más atractiva.^{4,5}

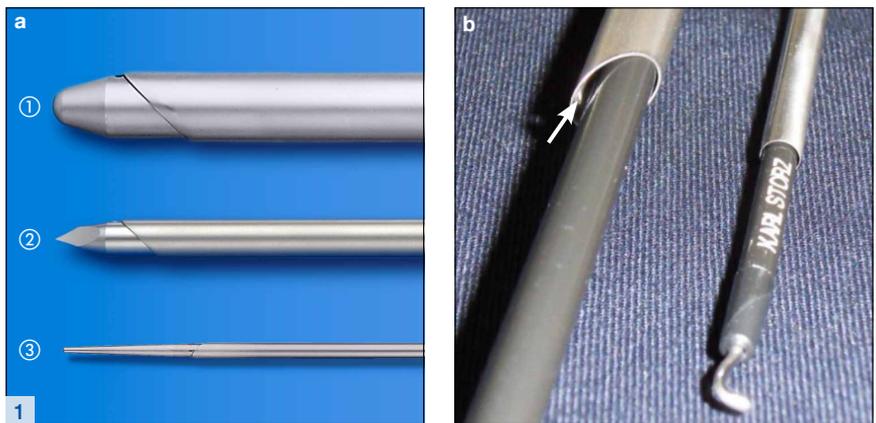
1.1 El nuevo sistema de minitrocares de baja fricción

Actualmente, el armamentario de minilaparoscopia consta de instrumentos de 2,5 – 3,5 mm de diámetro. Los minitrocares disponibles actualmente en el mercado, son una versión miniaturizada de los trocares tradicionales que típicamente constan de un sistema de doble sello que se compone de un sello proximal de caucho y una válvula interna mecánica. Para los cirujanos minilaparoscopistas, estos trocares siempre han representado dificultad técnica ya que fácilmente se dislocan del sitio de inserción durante los procedimientos. Más aún, una fuerza considerable debe ser aplicada para poder vencer la fricción entre el trocar y el instrumento. La mayor parte de dicha fricción es atribuida al doble mecanismo del sello de caucho y la válvula mecánica. Para poder incrementar la precisión de los movimientos quirúrgicos y disminuir así la frustración del cirujano durante procedimientos minilaparoscópicos, se ha desarrollado el nuevo sistema de minitrocares de baja fricción

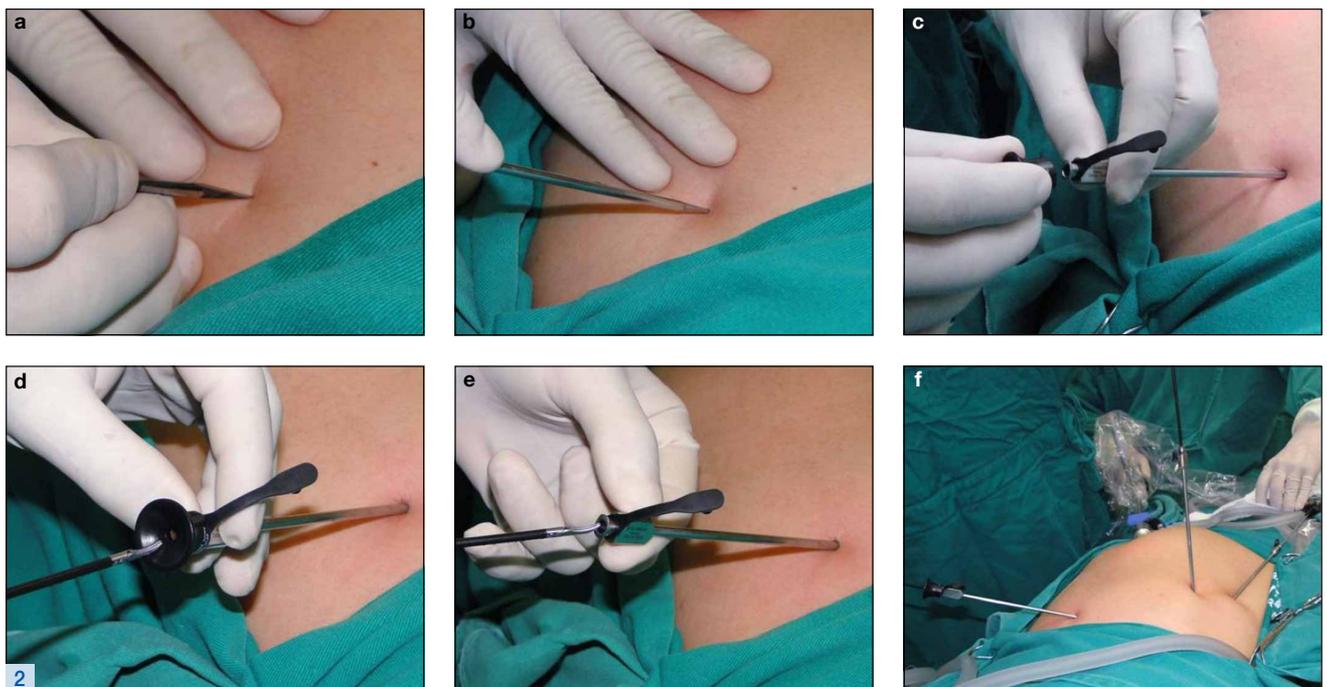
de KARL STORZ. Dicho sistema no utiliza válvulas mecánicas ni sello de caucho, lo cual minimiza la fricción entre el instrumento y el trocar.⁵ Este trocar especial fue diseñado para semejarse a una aguja larga, y para aceptar con precisión el paso del instrumento de 3 mm correspondiente. El sistema de minitrocars de baja fricción muestra una cánula con una longitud mayor comparada con los minitrocars de 3 mm actuales.

A diferencia de los sistemas de trocres tradicionales, la punta cónica roma ajustada con precisión en base al diámetro del instrumento ha demostrado producir menos trauma quirúrgico al atravesar las capas musculares y la piel. En el nuevo sistema de minitrocars, la diferencia de diámetros entre los trocres y los instrumentos es mínima (**fig. 1**), eliminando por lo tanto la necesidad de un mecanismo de sello adicional para prevenir la fuga de gas (pérdida menor a 0,15 l/min por trocar) (**figs. 2, 3**).

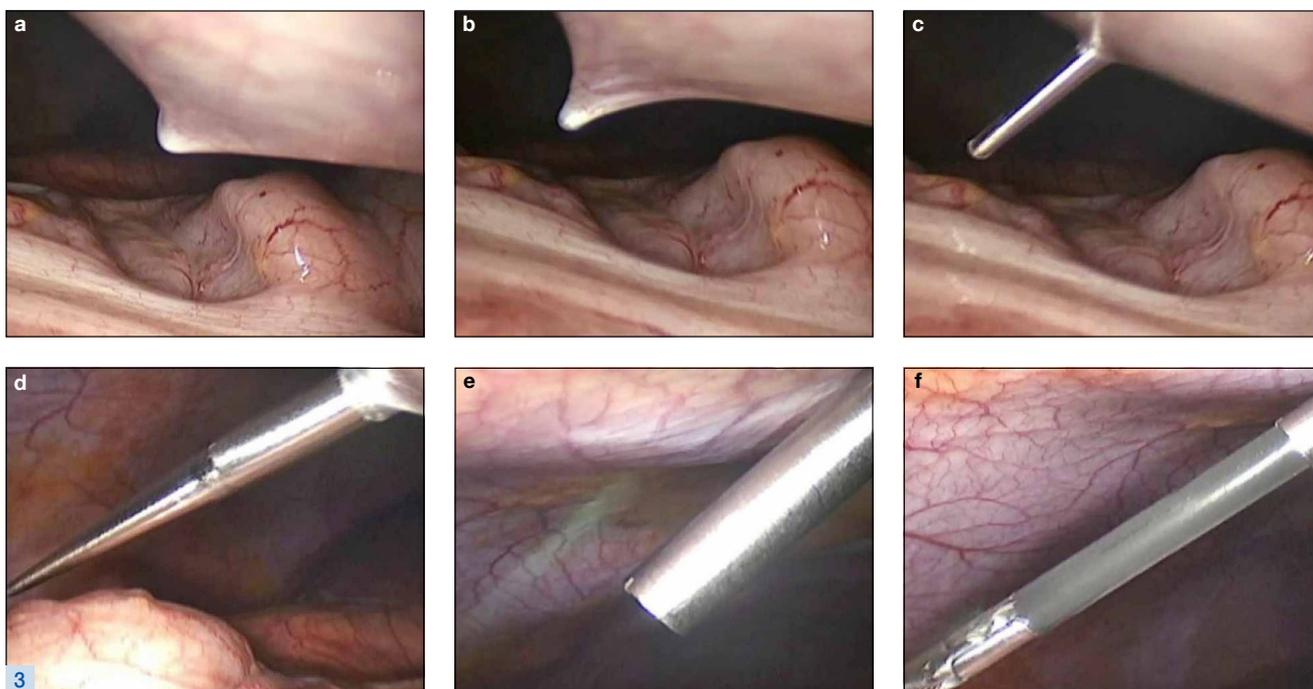
Los trocres son largos y tienen puntas cónicas que previenen una dislocación involuntaria aún en pacientes muy delgados. Estos instrumentos contribuyen a realizar un acceso más atraumático y con cicatrices más pequeñas. Para facilitar su inserción, el estilete u obturador es ajustado en posición con un conector tipo LUER-Lock que también puede ser utilizado para adaptarse a dispositivos de aspiración, o de insuflación de gas. Esta cualidad es sumamente útil cuando se utiliza en el proceso de formar espacios quirúrgicos como es el caso de la reparación preperitoneal de hernias inguinales y simpatectomías lumbares. Una tapa cónica puede ser adaptada al trocar para facilitar la entrada y salida del instrumental (**fig. 2**).



Comparación de trocres con diámetros de 11 mm ①, 6 mm ② y 3,5 mm ③ (a). A la izquierda (b): instrumento insertado en un minitrocar convencional; se aprecia un espacio (→) entre el instrumento y el trocar. A la derecha (b): El nuevo minitrocar se acopla perfectamente a los instrumentos de 3 mm de diámetro correspondientes.

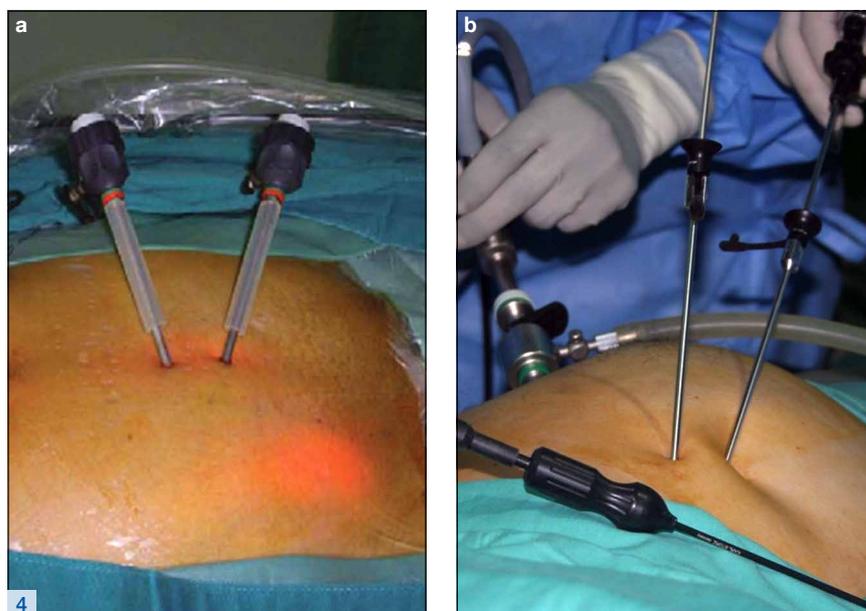


Inserción del minitrocar (minitrocar con sistema de baja fricción y punta roma dilatadora). Utilizando una hoja de bisturí, se efectúa una incisión puntiforme en la piel (a). Dilatación de la piel e inserción del minitrocar (b). La inserción del minitrocar es facilitada mediante la adaptación de la tapa cónica en el trocar (c, d). El minitrocar puede ser utilizado alternativamente sin la tapa cónica, aunque el intercambio de instrumental puede ser más difícil de esta forma (e). Minitrocars e instrumental durante una colecistectomía minilaparoscópica (f).



Secuencia de imágenes (a–f) demostrando la inserción del minitrocar con punta roma, dilatadora, cónica.

El nuevo minitrocar está precisamente diseñado para reducir las fuerzas de fricción entre el trocar y los instrumentos miniaturizados, lo cual disminuye significativamente el movimiento del trocar, evita salidas involuntarias y reinserciones, y limita el trauma en la piel lo cual confiere un mejor resultado estético (figs. 3, 4). Adicionalmente, una gran ventaja encontrada es la mayor precisión de los movimientos quirúrgicos durante las maniobras operatorias (p. ej.: sutura intracorpórea), que resulta en menor estrés y frustración para el cirujano incrementando su efectividad.



El uso de minitrocares de baja fricción elimina la salida inadvertida de los trocares (a), ya que las maniobras quirúrgicas bruscas durante el procedimiento se minimizan incrementando la seguridad del procedimiento.

1.2 ¿Por qué Minilaparoscopia?

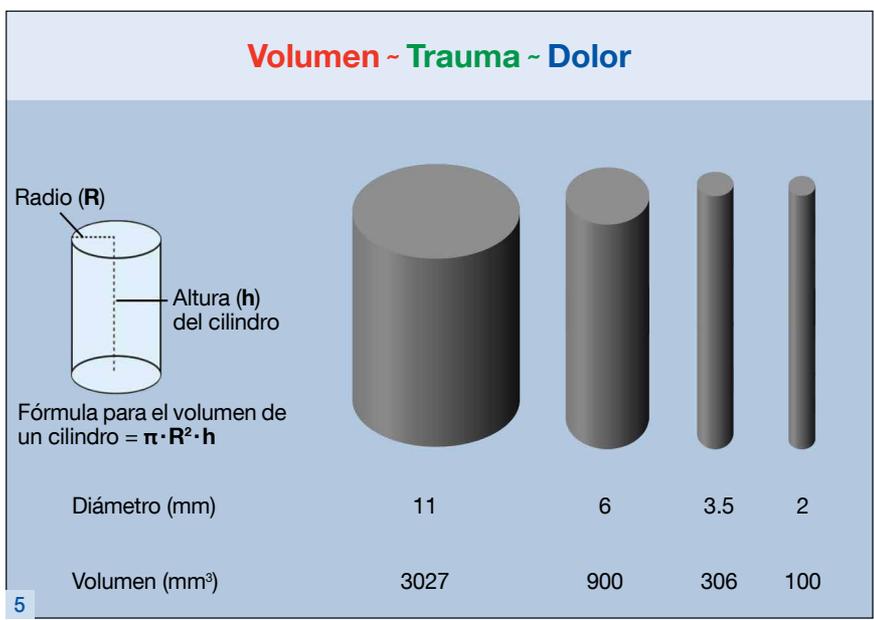
La experiencia obtenida en la cirugía mínimamente invasiva durante los últimos 30 años ha demostrado que este tipo de procedimiento es beneficioso para los pacientes ya que produce menor trauma a los tejidos y por consiguiente causa una respuesta metabólica menor.

En fechas recientes *Thane Blinman* (2010)², describió un modelo matemático teórico para evaluar el daño tisular produciendo heridas de diferentes dimensiones. El autor llegó a la conclusión que la suma de varias incisiones pequeñas no es equivalente a una sola incisión lineal, lo cual implica que hay por lo menos una ventaja en utilizar trocares eficientes del menor diámetro posible. Hemos tenido la oportunidad de corroborar este concepto usando otro modelo que involucra la cuantificación geométrica (cilíndrica) del volumen de trauma tisular.³

De acuerdo a nuestro concepto, las heridas producidas por trocares de diferentes tamaños es directamente proporcional al cuadrado del radio del trocar, proporcionado un grosor similar de la pared abdominal (**tabla 1**). Por ejemplo, un trocar de 11 mm produce aproximadamente 5 veces más daño tisular que un trocar de 6 mm y veinte veces más que un trocar de 2 mm (**fig. 5, tabla 1**). Esto ocurre porque el daño a los tejidos no se produce de forma lineal, sino más bien de forma cilíndrica.

Tabla 1: Trauma parietal en comparación con el dolor somático (h=31,85 mm)

Técnica	Incisiones	Volumen ($\pi \cdot R^2 \cdot h$)
N.O.T.E.S.	pura – sin incisión cutánea	~0
Hybrid N.O.T.E.S.	(3,5 mm x 2)	612
Hybrid N.O.T.E.S.	(6 mm x 1)	900
L.E.S.S. (Single-Port)	(28 mm)	19600
L.E.S.S. (Single-Port)	(36 mm)	32419
Minilaparoscopia	(11 mm x 1 + 3,5 mm x 3)	3945
Laparoscopia	(11 mm x 2 + 6 mm x 2)	7854



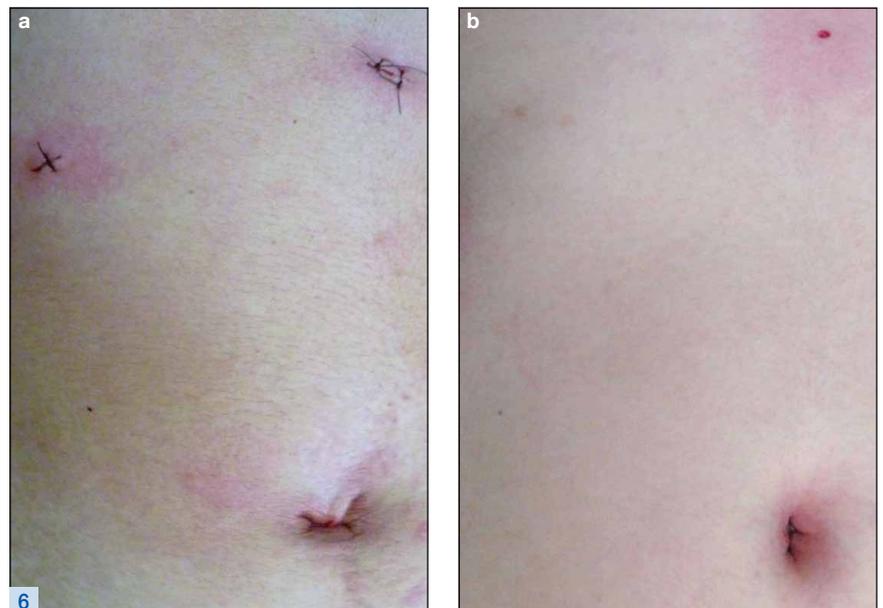
5 Volumen del trauma: representación comparativa en base a los tamaños de los trocares.

La minilaparoscopia se ha venido desarrollando desde que la colectectomía laparoscópica se estableció como el estándar de oro en el tratamiento quirúrgico de la colecistolitiasis durante la década de los noventa. Miniaturizando instrumentos de 10 y 5 mm a un diámetro de 3,5 y 2,5 mm, se estableció la base para un paso crucial en la evolución de la colectectomía laparoscópica de mínimo acceso.

Así mismo, la miniaturización de los puertos es beneficiosa desde el punto de vista económico, ya que permite el uso de trocares reutilizables en lugar de los caros instrumentos para un solo uso característicos de las nuevas tecnologías de acceso. El mantenimiento y la manipulación del instrumental son similares a la de los instrumentos laparoscópicos normales, lo cual es una ventaja para los profesionales involucrados en el escenario quirúrgico rutinario. Para el cirujano en la práctica cotidiana que ha adquirido un nivel aceptable de familiaridad con la cirugía laparoscópica, la transición hacia la minilaparoscopia es fácil y requiere una curva de aprendizaje corta. De cualquier manera, la fragilidad inherente a los instrumentos de pequeño calibre puede causar un aumento en los costes comparado con el requerido con el uso de instrumentos de laparoscopia convencional.

La idea de que los instrumentos minilaparoscópicos tienen necesariamente una vida media más corta que el instrumental convencional no ha podido ser comprobada. A excepción de la óptica de 3 mm, los otros instrumentos han demostrado ser tan duraderos y eficientes como los de 5 mm. De cualquier forma, incluso los cirujanos experimentados en laparoscopia necesitan tiempo para entrenarse y adaptarse una vez que han decidido utilizar instrumental minilaparoscópico.⁶

Como conclusión a este capítulo, al disminuir el trauma de la pared abdominal utilizando tecnología adaptada a partir de la laparoscopia, la minilaparoscopia ha demostrado ser un procedimiento fácil de aprender y costo-eficiente, que es aplicable a procedimientos complejos cumpliendo con un resultado estético superior de acuerdo a la demanda actual de la sociedad de tener cirugías con incisiones mínimas u ocultas (**fig. 6**).



Comparación entre heridas de cirugía laparoscópica estándar (a), y minilaparoscopia (b).

2.0 Colecistectomía Minilaparoscópica (MLC)

A diferencia de la colecistectomía laparoscópica tradicional, MLC tiene características especiales que serán detalladas a continuación. Los movimientos quirúrgicos en minilaparoscopia requieren un grado mucho más elevado de sensibilidad y exactitud ya que se utiliza instrumental mucho más delicado y preciso. Los reportes en la literatura acerca de la técnica de colecistectomía por minilaparoscopia son muy heterogéneos. El tamaño de los minitrocares varía de acuerdo a las diferentes casas comerciales y va desde 2,8 mm a 4,2 mm de diámetro. La técnica para crear el neumoperitoneo es variable y depende de la preferencia del cirujano. La mayor parte de los cirujanos prefiere colocar el laparoscopio a través de la cicatriz umbilical utilizando un trocar que va de 11 mm a 13 mm. Se puede a su vez utilizar un laparoscopio de 3 mm a través del puerto umbilical, pero este tiene una menor resolución visual y es sumamente frágil. Además, en el caso de la colecistectomía en donde el puerto umbilical llega a ser dilatado para la extracción de la vesícula biliar, el uso de un trocar de hasta 11 mm está totalmente justificado. La disección del lecho vesicular se lleva cabo con electrofulguración unipolar. El uso de disectores, ganchos, tijeras y cánulas de aspiración que van de 2 a 3 mm se lleva a cabo a través del trocar epigástrico (fig. 7).

Habitualmente, el conducto cístico y la arteria cística son controlados con clips de 5 o 10 mm aplicados a través del puerto umbilical, mientras se coloca la óptica de 3 mm a través de alguno de los otros puertos. Hay pocos reportes en la literatura que documenten el control de la arteria y conducto cístico mediante sutura intracorpórea. La remoción de la pieza quirúrgica se lleva a cabo siempre a través del puerto umbilical utilizando una bolsa extractora.⁶

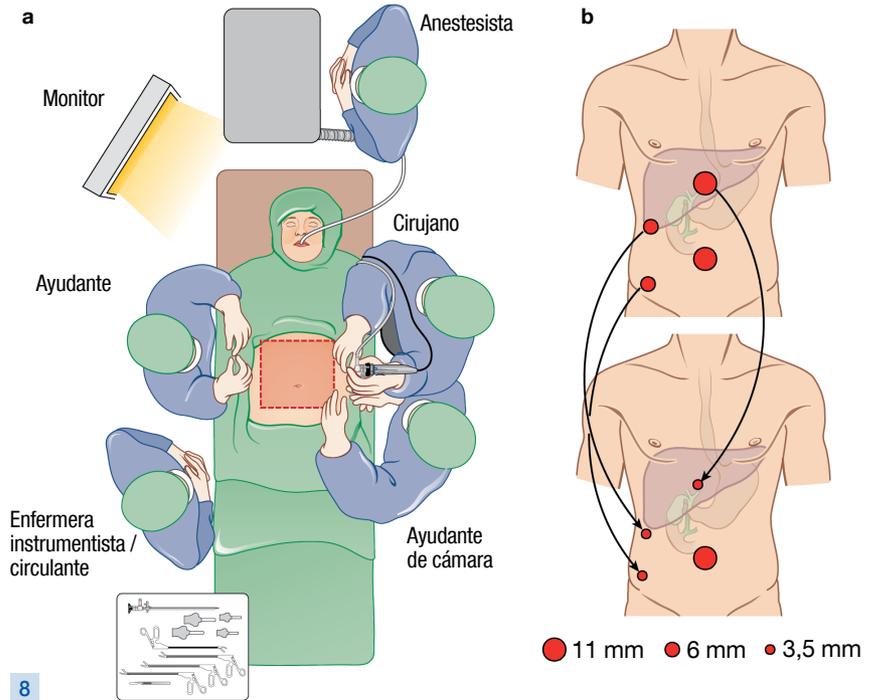
Los autores han desarrollado una modificación de la técnica minilaparoscópica (la técnica sin clips) que han aplicado en más de 1500 casos en los pasados 12 años con buenos resultados. Es en base a esta serie que se reportan los beneficios de utilizar una óptica de 10 mm en lugar de un minilaparoscopio. En la experiencia de los autores, esto se ha asociado con una reducción significativa en costes y ha proporcionado la oportunidad de utilizar esta técnica en prácticamente cualquier escenario quirúrgico que permita el uso de instrumentos miniaturizados. El abordaje implica que **no** se utilizan clips para ligar la arteria o el conducto cístico y es por esto que se denomina la técnica sin clips (resumida más adelante).^{3,6}



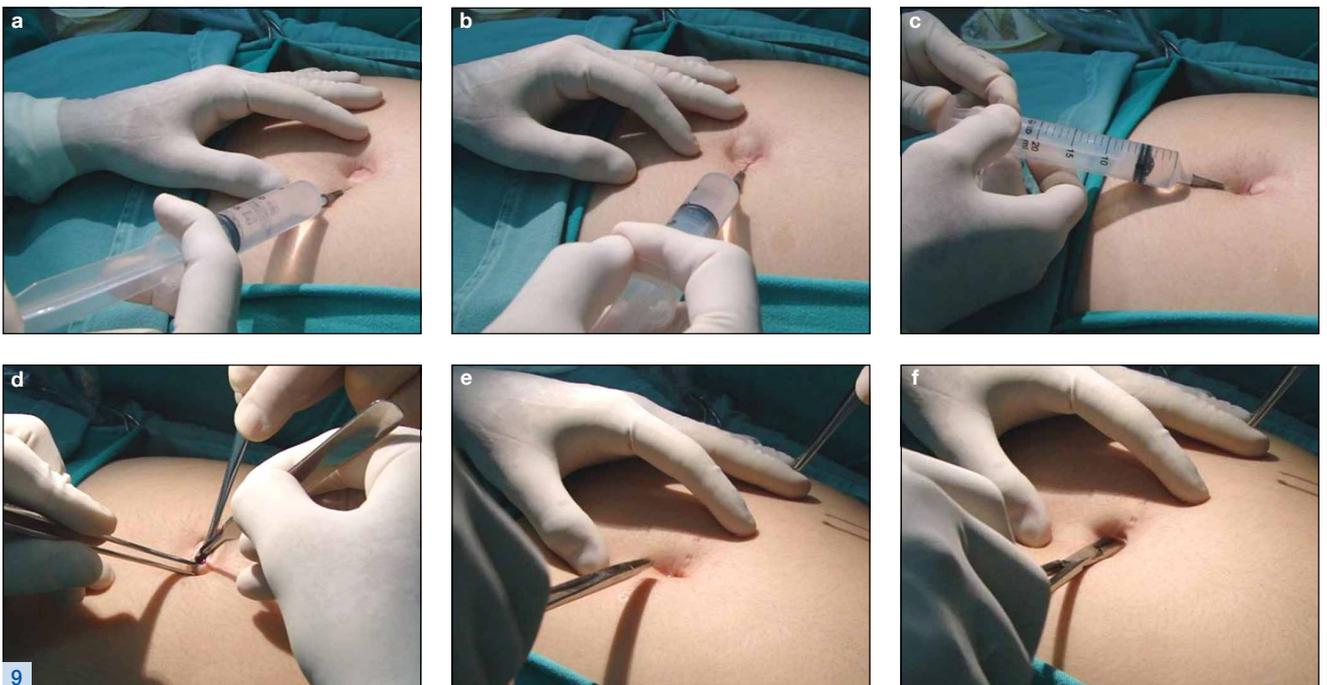
7 Vista exterior de un procedimiento minilaparoscópico. Nótese la excelente triangulación de los instrumentos.

2.1 Técnica quirúrgica

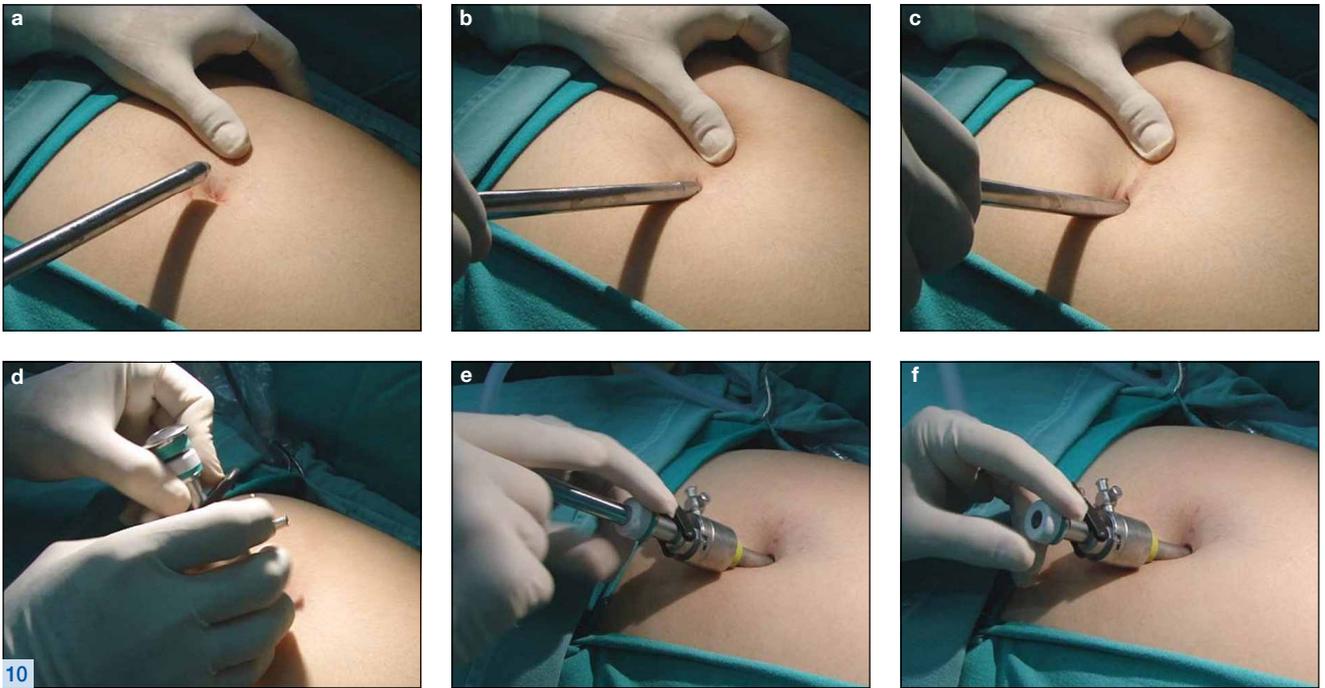
La colocación del equipo quirúrgico y de los puertos quirúrgicos se establecen de acuerdo a los dibujos esquemáticos mostrados abajo (**fig. 8**). De acuerdo al protocolo establecido en nuestra institución, la colectistomía minilaparoscópica se lleva a cabo habitualmente bajo anestesia general. Posterior a la infiltración intraumbilical de anestésico local con bupivacaína en forma preventiva para dolor postoperatorio, se establece el neumoperitoneo mediante técnica abierta a través del ombligo mediante una incisión transumbilical, oculta, a través de la cual un trocar roma de 11 mm es introducido en la cavidad abdominal (**figs. 9 y 10**).



Colocación del equipo quirúrgico y los puertos de trabajo para colectistomía minilaparoscópica.

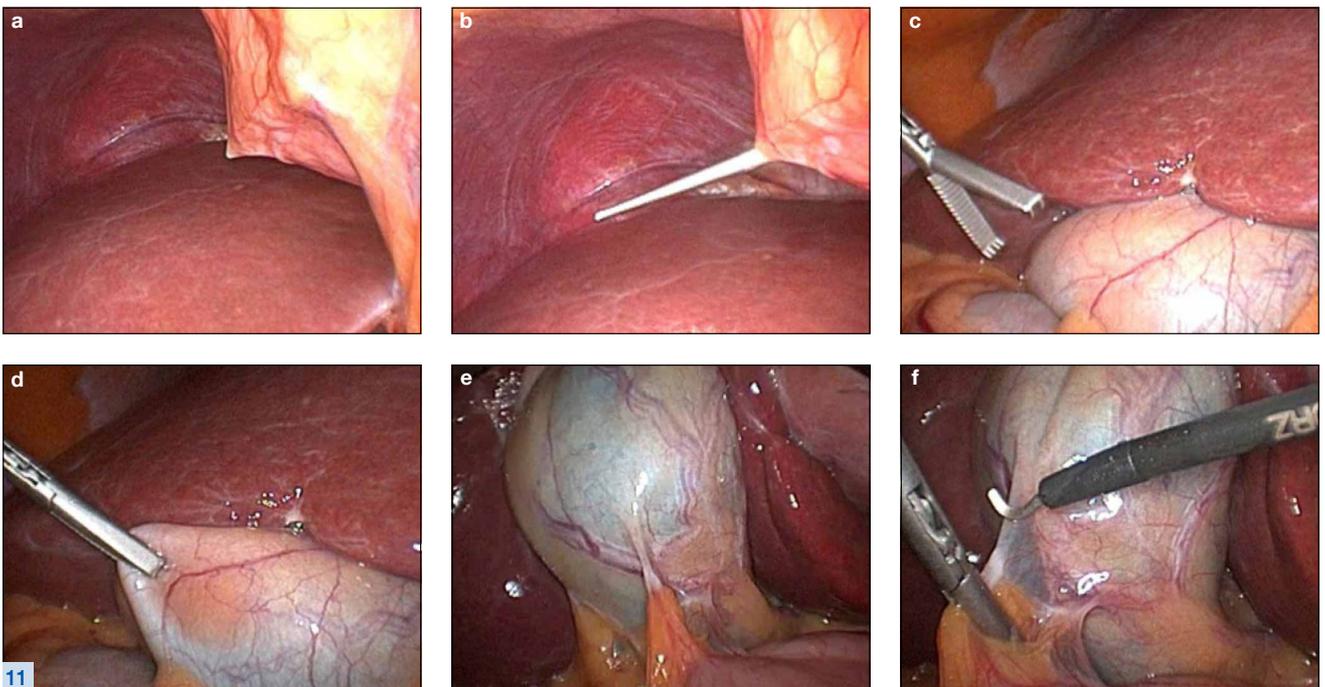


Secuencia que muestra la administración de anestésico local intraumbilical (a-c). El área intraumbilical es expuesta y se efectúa una incisión en un pliegue umbilical oculto (d). Dilatación roma inicial de la aponeurosis utilizando un portaguajas (e, f).

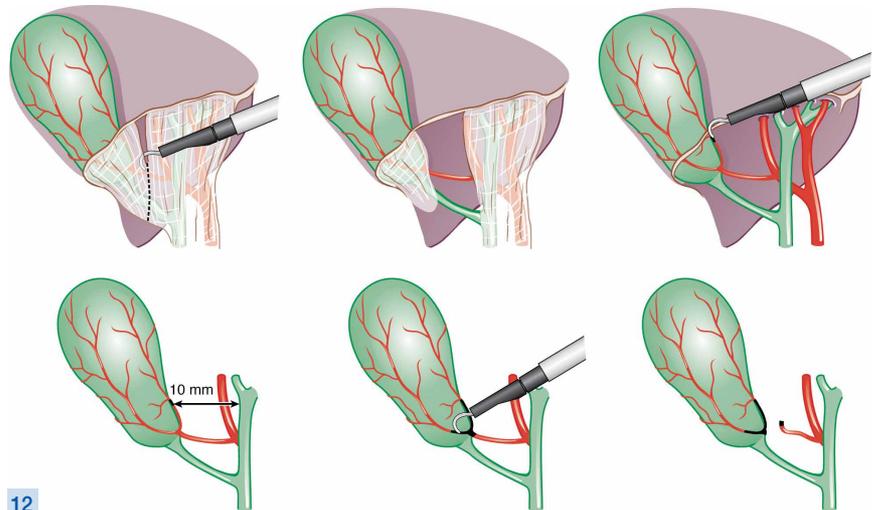


Secuencia mostrando cómo la dilatación del orificio umbilical es lograda insertando un trocar de punta roma (a-c). A través de la incisión previamente efectuada en un pliegue umbilical oculto (ver 9d), se inserta un trocar roma en la cavidad peritoneal de manera atraumática (d-f). No se utiliza aguja de Veress.

El neumoperitoneo se establece utilizando CO₂ a una presión de 8–12 mmHg. Se introduce un laparoscopio de 30° y 10 mm de diámetro que será utilizado durante todo el procedimiento. Se colocan otros 3 trocres de 3,5 mm; para mejores resultados, preferimos utilizar los nuevos trocres de baja fricción. Uno de los trocres de 3,5 mm se sitúa en el epigastrio, para disección, corte, coagulación, irrigación y aspiración. Otros 2 minitrocres son insertados en el borde costal derecho; el trocar más lateral se utiliza para retraer el fondo de la vesícula biliar en dirección del diafragma, y el trocar más medial se utiliza para exponer el área de la bolsa de Hartmann (fig. 11).



Secuencia que muestra la inserción del trocar epigástrico (a, b). El fondo de la vesícula es pinzado (c, d), y la disección del triángulo de Callot se lleva a cabo, una vez que se ha establecido adecuada exposición (e, f).



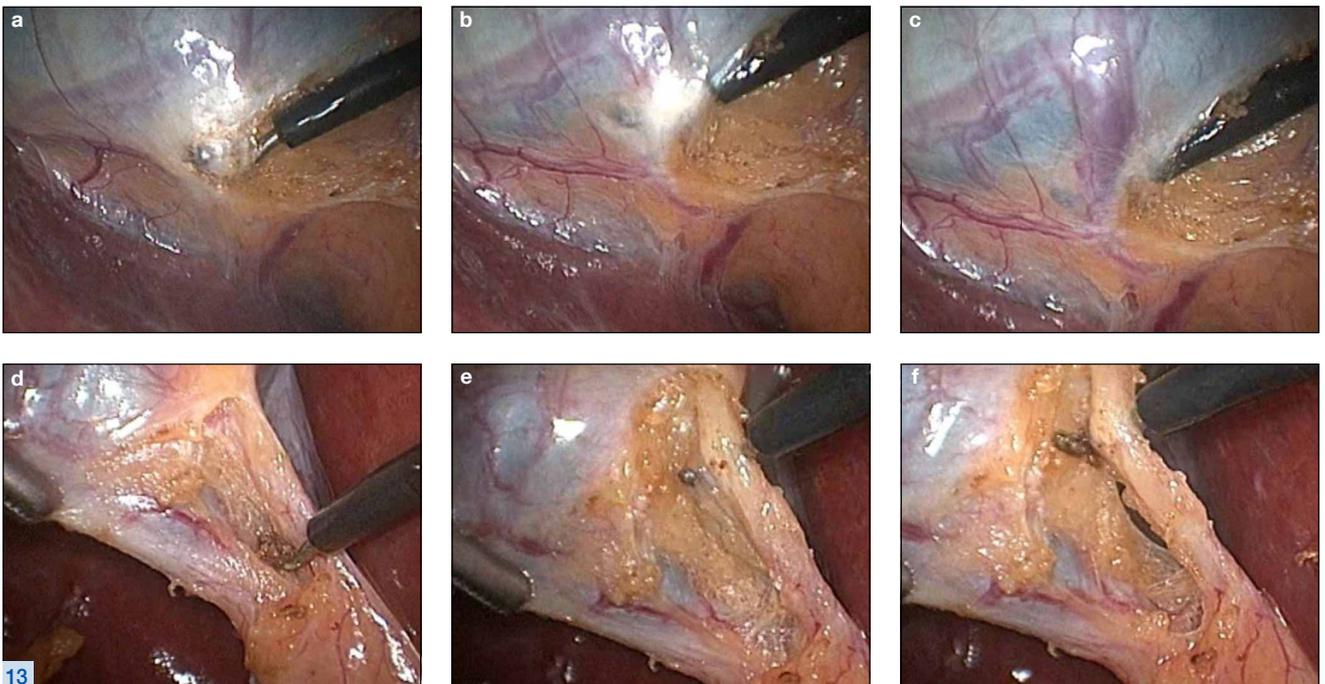
12

Dibujo esquemático de la cauterización segura de la arteria cística. La secuencia sigue un orden de izquierda a derecha, de arriba hacia abajo.

Es muy importante que los trocares se posicionen ligeramente debajo del reborde costal para evitar un daño de los instrumentos.

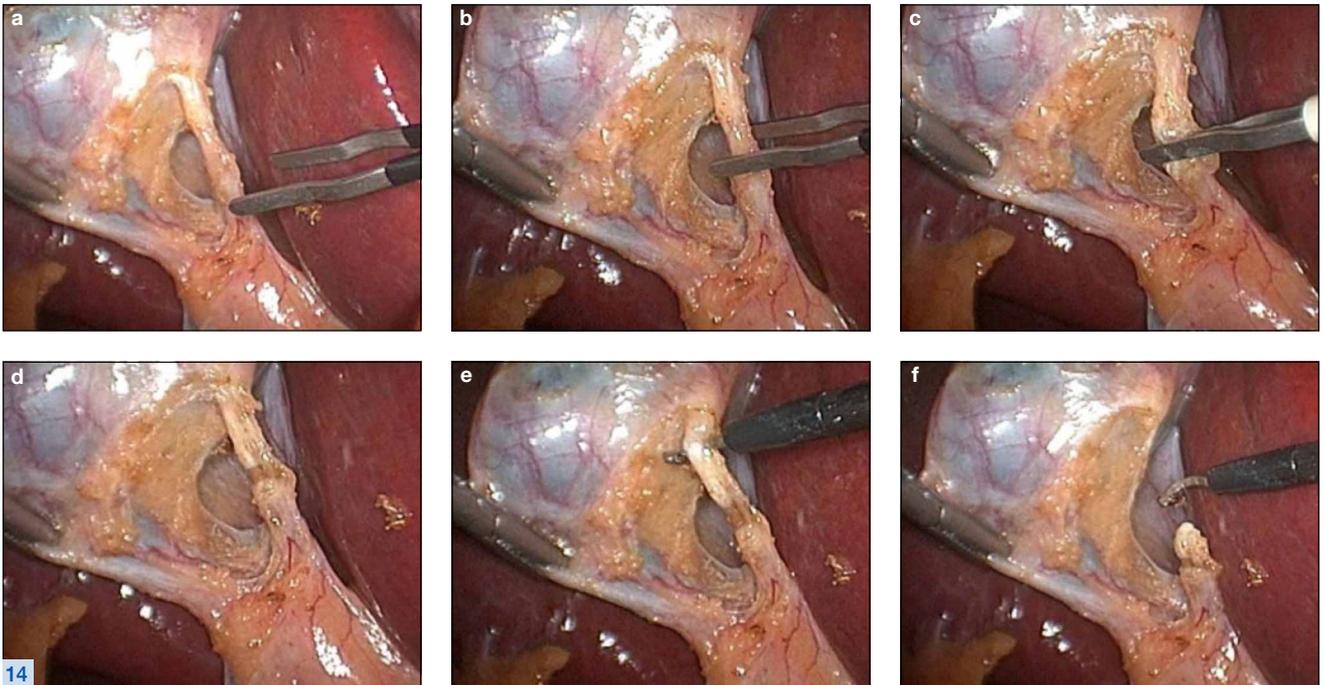
Una vez colocados todos los puertos de trabajo en la posición correcta, se lleva a cabo una exploración endoscópica de la cavidad abdominal antes de empezar el procedimiento de colectomía. Aquellos casos que potencialmente pueden ser complicados, se convierten inmediatamente a laparoscopia convencional, reemplazando los minitrocares por trocares convencionales de 6 mm.

El procedimiento se inicia habitualmente con la disección del peritoneo cerca del infundíbulo de la vesícula y del triángulo de Callot (**fig. 12**). La arteria cística es identificada y cuidadosamente fulgurada con un electrocauterio unipolar tratando de fulgurar de 3 a 5 mm de su longitud (**fig. 13**), o utilizando unas pinzas bipolares de 3 mm en caso de contar con ella (**fig. 14**).



13

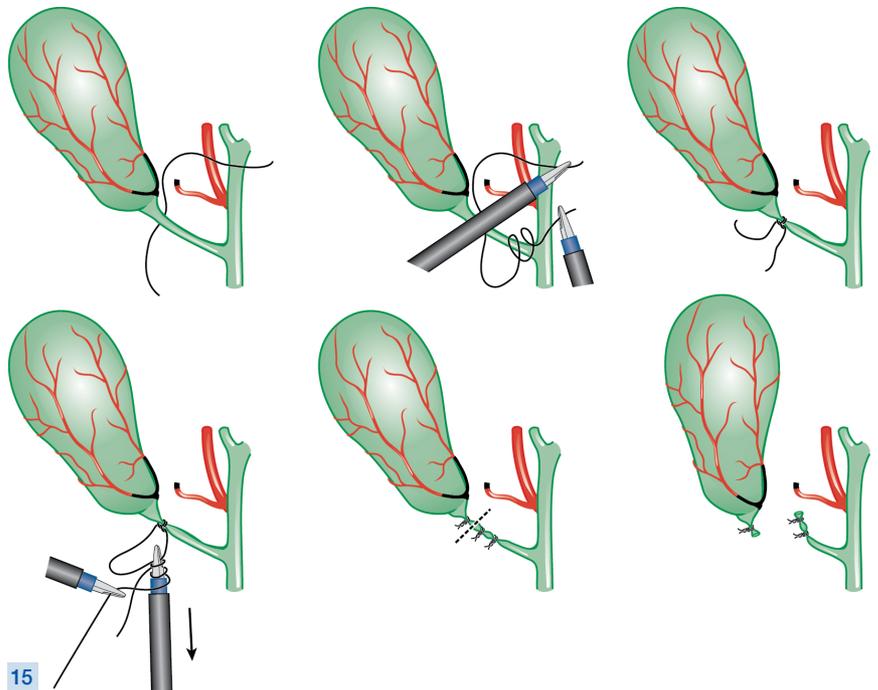
Secuencia de disección peritoneal exponiendo el triángulo de Callot mejorando así la “visión crítica de seguridad” (**a-c**). La disección de la arteria cística se lleva a cabo meticulosamente siempre manteniendo una distancia segura con respecto a la vía biliar y otras estructuras vitales.



El uso de pinzas bipolares puede ayudar a elevar la seguridad de la electrofulguración de la arteria (a–d). La sección de la arteria cística se lleva a cabo con el gancho con corriente unipolar (e, f).

La fulguración de la arteria cística se lleva a cabo siempre lo más próximo al infundíbulo de la vesícula posible, evitando así el riesgo de una lesión térmica inadvertida de los conductos hepáticos. Para una cauterización segura de la arteria cística se deben observar principios muy estrictos, empezando por la identificación cuidadosa de las estructuras anatómicas, evitar utilizar clips metálicos al llevar a cabo una electrofulguración, ya que la energía eléctrica puede ser transferida y provocar daños en las estructuras adyacentes (tabla 2). La fulguración de la arteria cística con corriente unipolar a la altura del cuello de la vesícula ha probado ser segura y efectiva (figs. 13, 14). En la experiencia de los autores no se presentó ningún caso de sangrado durante la cirugía o en el período postoperatorio utilizando esta técnica. El estricto apego a la regla de seguridad de fulgurar a la altura del cuello de la vesícula y lejos de los conductos hepáticos ha evitado la presentación de lesiones térmicas.⁶

Tabla 2: Principios para el uso seguro de electrocauterio en colecistectomía minilaparoscópica
El uso del electrocauterio requiere de un control del electrodo de retorno.
Utilizar el electrocauterio unipolar o bipolar en modo mixto (30 W corte, 40 W coagulación).
Nunca, REALMENTE NUNCA , utilizar clips metálicos si se pretende utilizar electrofulguración en contigüidad con estructuras clipadas.
Deben utilizarse pulsos de corriente cortos, sin exceder de 1 seg.
Para evitar lesiones inadvertidas, el electrocauterio debe utilizarse por lo menos a una distancia de 10 mm de estructuras vitales (ligamento hepatoduodenal, duodeno, colon, etc).
Usar pinzas de disección para electrofulgurar, en especial si el diámetro de la arteria es mayor a 2 mm.
TIP: Comparar tamaño con las pinzas de 3 mm.

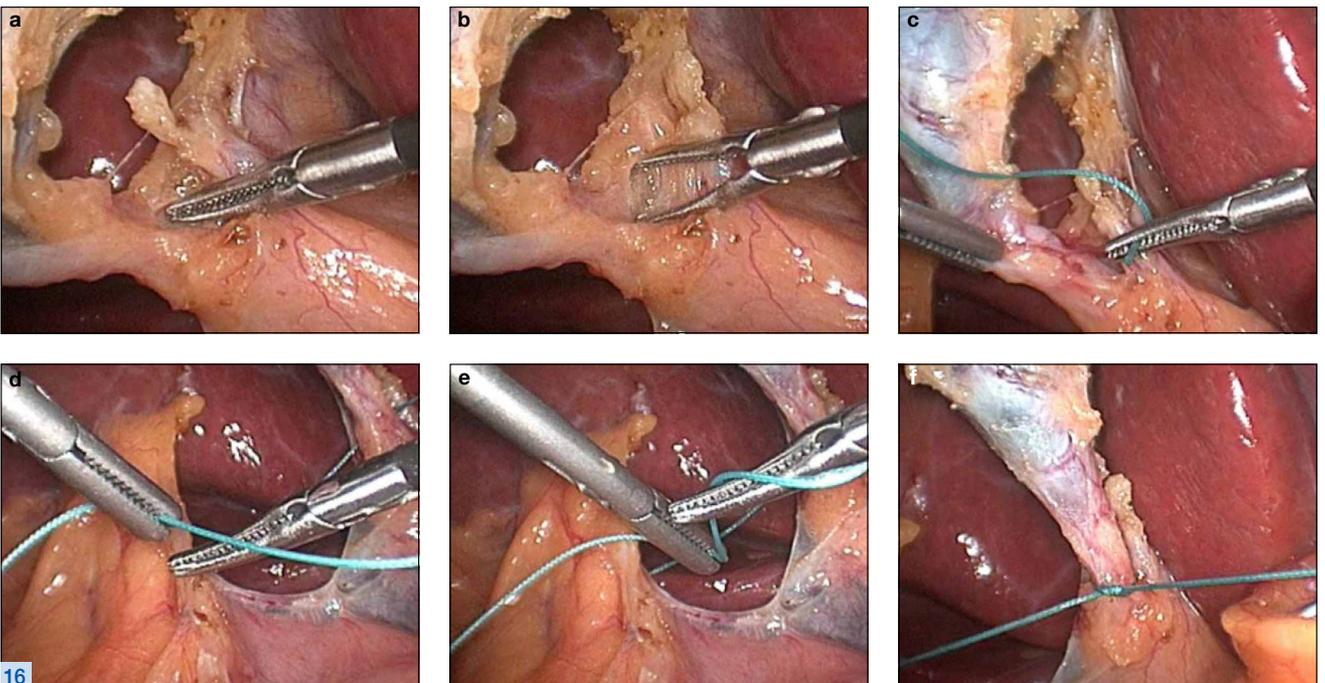


15

Dibujos esquemáticos mostrando la secuencia de disección, control y corte del conducto cístico.

El conducto cístico **no** es clipado como se hace regularmente, sino que es ligado con nudos intracorpóreos con poliéster o poliglactina 2-0 (Ethibond® o Vicryl®) (figs. 15 y 16).

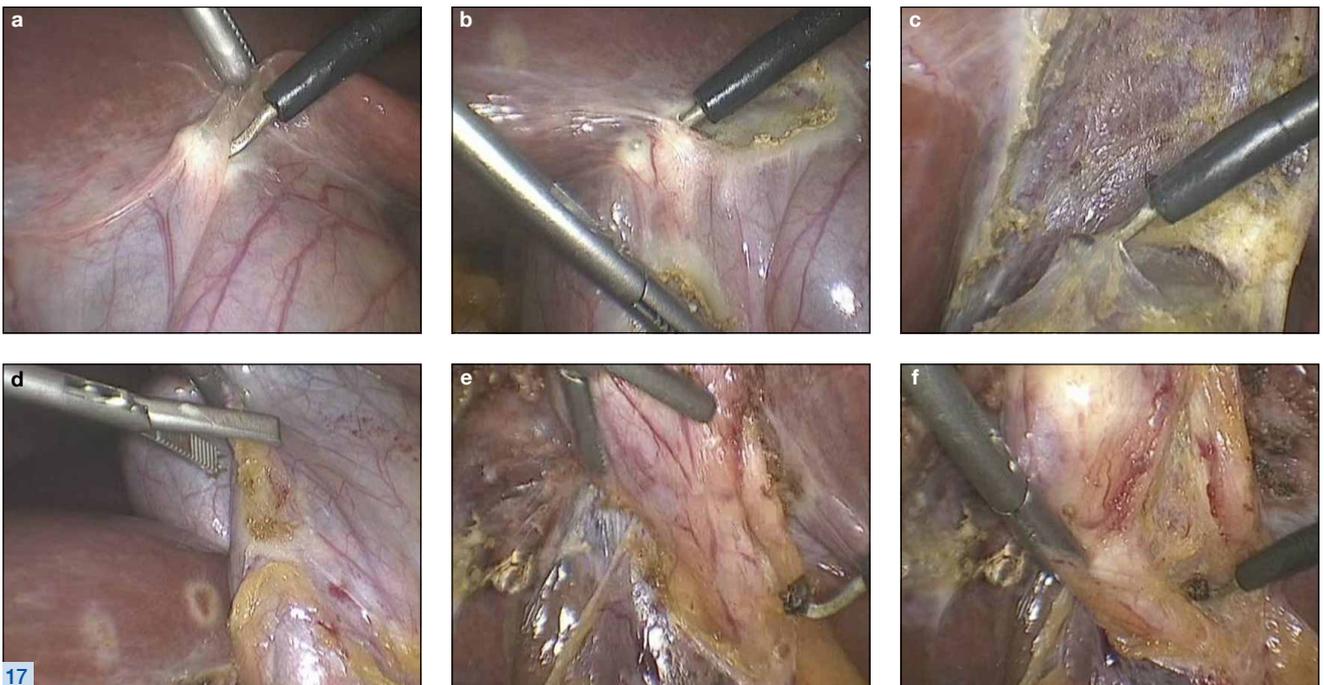
El uso de sutura intracorpórea en lugar de clips (fig. 16) reduce en forma significativa el coste del procedimiento. Más aún, ciertas complicaciones relacionadas con el uso de clips pueden evitarse, como la migración de los clips de la arteria cística que resulta en sangrado postoperatorio, o los del conducto cístico que producen fuga biliar. Se han descrito casos en que los clips han migrado hasta el duodeno o el conducto hepático produciendo obstrucción del mismo.^{1,8,16,25}



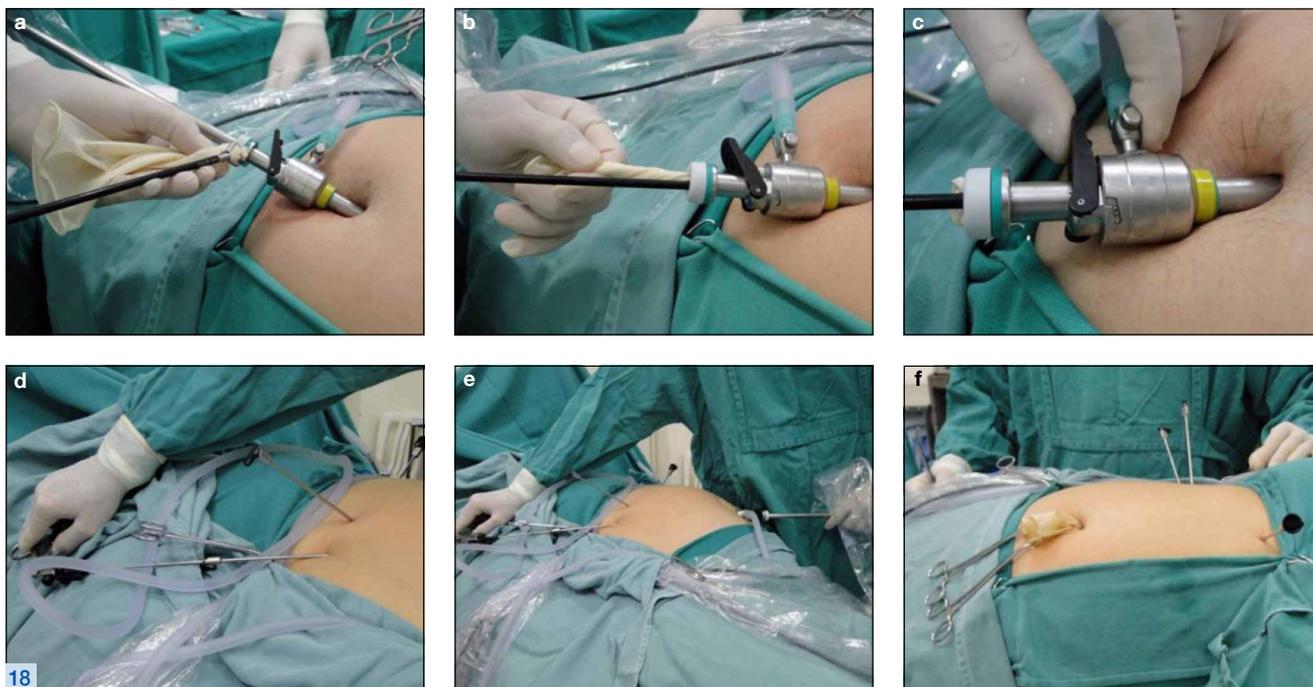
16

Secuencia de sutura intracorpórea utilizada para ligar el conducto cístico.

La disección y hemostasia del lecho vesicular hepático se llevan a cabo utilizando un gancho y corriente unipolar. En casos difíciles, especialmente en pacientes con hígado graso o cirrótico, la disección de la vesícula se inicia desde el fondo y es dirigida hacia el infundíbulo (**disección anterógrada o “primero-fondo”, fig 17**) para mejorar la visualización adecuada del triángulo de Callot y así aumentar la visión crítica de seguridad. En caso de ser necesario, siempre se puede llevar a cabo un colangiograma transoperatorio, para lo cual se introduce un trocar adicional en la región subcostal derecha; este puerto se utiliza para insertar un catéter 4 o 6 Charr. que canulará el conducto cístico.



Secuencia que muestra la disección anterógrada durante una colecistectomía. Una vez que se ha llevado a cabo una adecuada disección del fondo, el infundíbulo es tomado y retraído permitiendo así la disección del pedículo con seguridad (a-f).



Secuencia de imágenes que muestra el uso de la bolsa extractora estéril creada con un guante que es insertada “a ciegas” en la cavidad abdominal a través del puerto umbilical (a–c). Una vez que la vesícula ha sido insertada en la bolsa, un grasper toma el borde externo de la bolsa y este es dirigido dentro del trocar umbilical bajo visión directa de la óptica de 10 mm. Al final de este paso, la óptica y el trocar son removidos de la cavidad abdominal (d–f).

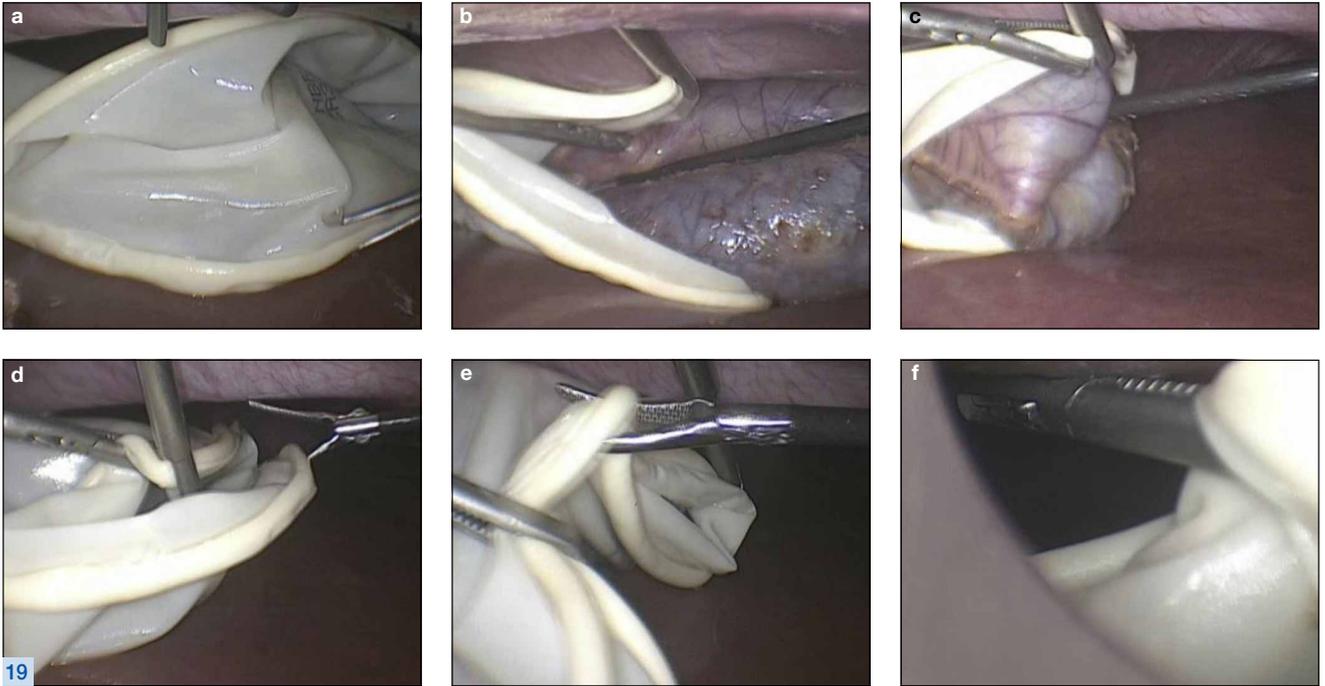
La extracción de la vesícula biliar siempre debe efectuarse utilizando una bolsa específica para este paso. Se puede crear una bolsa utilizando un guante estéril que posteriormente es introducida a través del puerto umbilical y que se utiliza estratégicamente para extraer la vesícula, evitando el uso de bolsas de extracción costosas de manufactura. Una vez que la bolsa ha sido introducida en la cavidad “a ciegas” a través del trocar umbilical de 11 mm, el laparoscopio de 10 mm es insertado nuevamente y la vesícula es colocada bajo visión directa dentro de la bolsa extractora. Unas pinzas miniaturizadas se utilizan para tomar el borde externo de la bolsa extractora, la cual es dirigida y colocada en forma retrógrada dentro del trocar de 11 mm. A continuación, la bolsa es tomada con una pinza y retirada bajo visión directa (figs. 18, 19).⁶

Esta maniobra es esencial si se desea evitar el uso de un minilaparoscopio de 3 mm y retirar la vesícula biliar en forma segura. Adicionalmente, esta maniobra permite dilatar la aponeurosis umbilical sin comprometer el resultado estético incluso en los casos de colecistitis o cálculos grandes (figs. 18a–c).

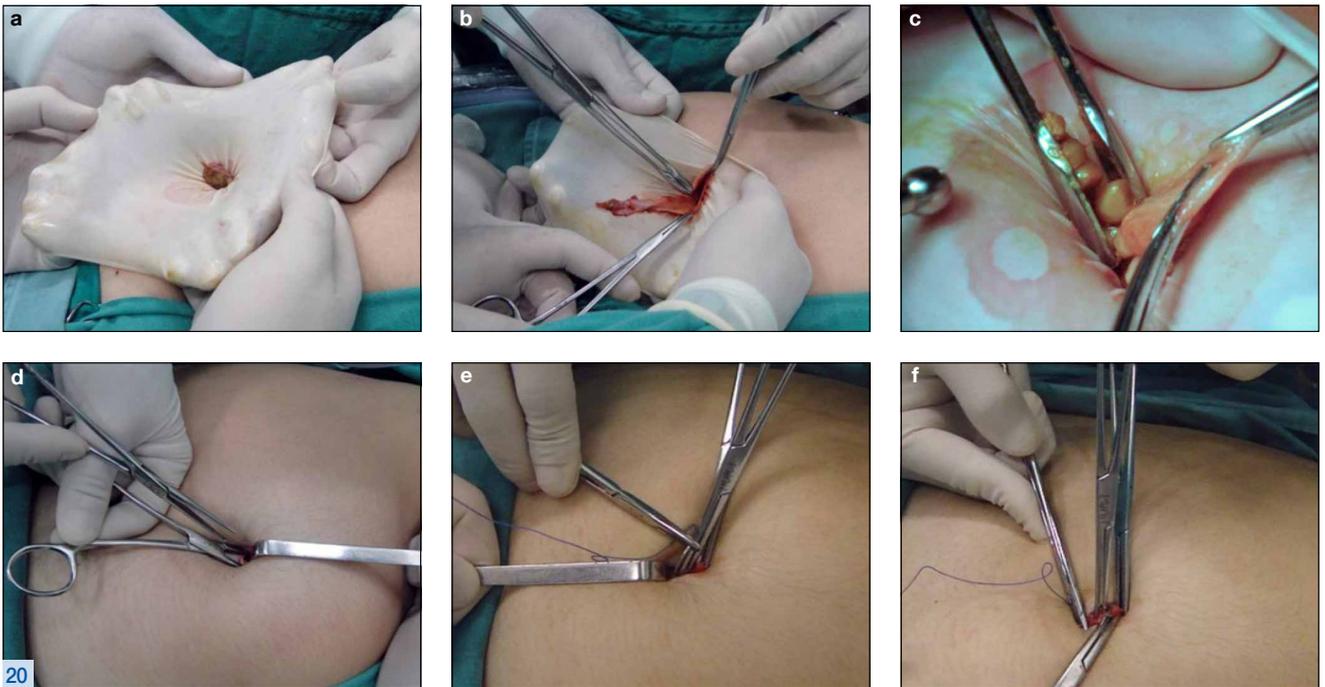
El procedimiento finaliza con el cierre del defecto aponeurótico a nivel umbilical utilizando una sutura en bolsa de tabaco (figs. 18d–f). Las incisiones para los trocares de 3,5 mm generalmente cicatrizan sin necesidad de llevar a cabo una sutura.

2.2 Resultados

En una publicación reciente (Carvalho *et al*, 2009)⁶, se mostraron los resultados de los primeros 1,500 casos (actualmente más de 1,543) que fueron notables. Postoperatoriamente, los pacientes refirieron mínimo dolor y gran satisfacción acerca de los resultados estéticos de la cirugía (figs. 19, 20). El promedio de estancia hospitalaria fue de 16 horas, y el 96% de los pacientes fue egresado dentro de las primeras 24 horas. El tiempo operatorio medio fue de 43 minutos (25–127 min). Solo el 2,8% de los pacientes requirió conversión a laparoscopia convencional (5 mm). No existió ninguna conversión a cirugía abierta.²³



Secuencia de imágenes demostrando cómo la vesícula biliar es colocada dentro de la bolsa extractora estéril construida por los autores. El borde externo de la bolsa es manipulado para facilitar la inserción de esta en la vesícula biliar. La bolsa conteniendo la vesícula biliar es nuevamente tomada y dirigida dentro del trocar umbilical de 11 mm para ser extraída (a-f).



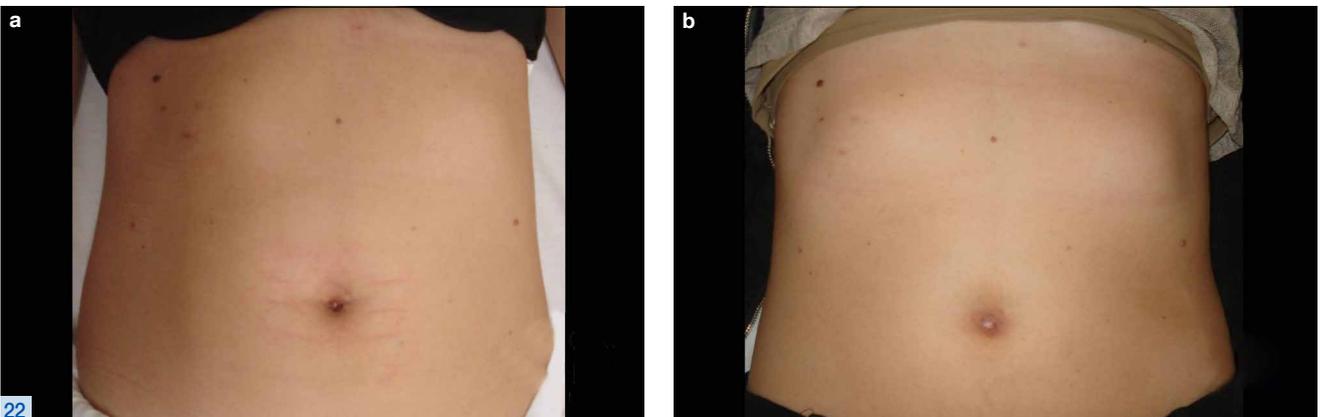
Secuencia de imágenes demostrando la extracción de la vesícula biliar. El borde de la herida es protegido mediante la bolsa extractora (a-c), los cálculos grandes son triturados dentro de la bolsa para evitar ampliar la herida umbilical (c). La herida es reparada bajo visión directa, teniendo precaución de tomar los bordes de la aponeurosis mientras se retrae la piel en forma adecuada (d-f).



21 Vistas pre y postoperatorias del sitio de acceso umbilical. La incisión se llevó a cabo en el pliegue umbilical, creando una cicatriz oculta.

Dentro de las principales complicaciones se incluyen infección menor de la herida umbilical (1,9%) y hernia umbilical (1%). En la experiencia de los autores, solo se reportó un caso de reintervención laparoscópica (fuga biliar a través de un conducto accesorio de Luschka que fue ligado). En la serie no se reportaron defunciones, sangrado postoperatorio, lesiones intestinales o lesión de los conductos biliares, ni conversiones a cirugía abierta.

En base a la experiencia de los autores en más de 1,500 colectomías por minilaparoscopia con la técnica sin clips, el uso de nudos intracorpóreos ha demostrado ser más seguro, mostrando un índice de complicación menor en comparación con el uso de clips. Otros autores también han reportado que la seguridad del procedimiento se incrementa utilizando nudos intracorpóreos en lugar de clips para sellar el conducto cístico.^{10,15} De hecho, el uso de clips para ligar el conducto cístico se ha asociado con complicaciones como la migración del clip hacia la vía biliar con la formación de cálculos.^{1,16,25}



22 Resultados cosméticos en el 3er día postoperatorio (a), y al 8° (b).

Practicando en un simulador laparoscópico (lap trainer), se puede adquirir destreza quirúrgica que ayuda a disminuir el tiempo necesario para ligar el conducto cístico con nudos intracorpóreos. En la experiencia clínica de los autores, ya que no se lleva a cabo un cambio de la óptica, el tiempo de ligadura con nudos es similar al utilizado en la aplicación de clips laparoscópicos. Este es un factor importante en la reducción del tiempo operatorio necesario en la colecistectomía minilaparoscópica en forma habitual, sobre todo cuando se compara con el tiempo operatorio que se invierte en poder colocar clips laparoscópicos bajo visión directa utilizando una óptica miniaturizada de 3 mm. Tomando en cuenta que no existen actualmente aplicadores de clips laparoscópicos de 3 mm, algunos cirujanos necesitan cambiar la óptica de puerto y lograr aplicar los clips desde el puerto umbilical. Para esta maniobra, la grapadora laparoscópica es utilizada a través del puerto de 11 mm, mientras el minilaparoscopio es insertado a través del minipuerto epigástrico. En la técnica sin clips, al no utilizar una grapadora de 10 mm, esta maniobra es innecesaria lo cual reduce el tiempo quirúrgico.

2.3 Conclusiones

Actualmente, la minilaparoscopia puede ser considerada como una sofisticación de la laparoscopia, debido a que ambos procedimientos comparten los mismos principios de triangulación y acceso a estructuras anatómicas mientras confieren la misma ergonomía y beneficios en términos de seguridad. Utilizando los nuevos trocares de baja fricción, el cirujano adquiere el beneficio adicional de una mayor precisión quirúrgica que representa un paso hacia delante en el desarrollo de la cirugía minilaparoscópica moderna.

Puede asimismo concluirse que la colecistectomía minilaparoscópica sin clips es tan segura y efectiva como el procedimiento laparoscópico de 5 mm/10 mm, pero con un resultado estético muy superior. La técnica presentada en este manual no muestra ninguna diferencia en cuanto a riesgo quirúrgico al ser comparada con la técnica acuscópica, o el procedimiento laparoscópico estándar de 5 mm/10 mm.

Tiene además ventajas significativas en cuanto a costes, ya que no utiliza el laparoscopio de 3 mm o equipo desechable, haciendo posible que la colecistectomía minilaparoscópica sea ofrecida a un número mayor de pacientes. Gracias a que las heridas de minilaparoscopia son prácticamente invisibles, el resultado estético puede ser comparado al de NOTES y/o SILS.

2.5 Referencias

1. AHN S-I, LEE K-Y, KIM SJ, CHO EH, CHOI SK, HUR YS et al. Surgical clips found at the hepatic duct after laparoscopic cholecystectomy: A possible case of clip migration. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2005;15(5):279–82.
2. BLINMAN T. Incisions do not simply sum. *Surg Endosc* 2010;24(7):1746–51.
3. CARVALHO GL, CAVAZZOLA LT. Can mathematic formulas help us with our patients? *Surg Endosc* 2011;25(1):336–7.
4. CARVALHO GL, LIMA DL, SALES AC, SILVA JSN, FERNANDES JR FAM. A new very low friction trocar to increase surgical precision and improve aesthetics in minilaparoscopy.: SAGES 2011 Abstract Archive. [April 01, 2019]; Available from: <https://www.sages.org/meetings/annual-meeting/abstracts-archive/a-new-very-low-friction-trocar-to-increase-surgical-precision-and-improve-aesthetics-in-minilaparoscopy/>.
5. CARVALHO GL, LOUREIRO MP, BONIN EA. Renaissance of Minilaparoscopy in the NOTES and single port era. *JLS* 2011;15(4):585–8.
6. CARVALHO GL, SILVA FW, SILVA JSN, ALBUQUERQUE PPC de, COELHO DE MACEDO RC, VILACA TG et al. Needleless clipless cholecystectomy as an efficient, safe, and cost-effective alternative with diminutive scars: The first 1000 cases. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2009;19(5):368–72.
7. CHAMBERLAIN RS, SAKPAL SV. A comprehensive review of single-incision laparoscopic surgery (SILS) and natural orifice transluminal endoscopic surgery (NOTES) techniques for cholecystectomy. *J Gastrointest Surg* 2009;13(9):1733–40.
8. CHONG VH, YIM HB, LIM CC. Clip-induced biliary stone. *Singapore Med J* 2004;45(11):533–5.
9. FRANKLIN ME JR, GEORGE J, RUSSEK K. Needleless cholecystectomy. *Surg Technol Int* 2010;20:109–13.
10. GOLASH V. An experience with 1000 consecutive cystic duct ligation in laparoscopic cholecystectomy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2008;18(2):155–6.
11. HSIEH C-H. Early minilaparoscopic cholecystectomy in patients with acute cholecystitis. *Am J Surg* 2003;185(4):344–8.
12. LEE P-C, LAI I-R, YU S-C. Minilaparoscopic (needleless) cholecystectomy: A study of 1,011 cases. *Surg Endosc* 2004;18(10):1480–4.
13. LEGGETT PL, BISSELL CD, CHURCHMAN-WINN R. Cosmetic minilaparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 2001;15(10):1229–31.
14. MAMAZZA J, SCHLACHTA CM, SESHADRI PA, CADEDDU MO, POULIN EC. Needleless surgery. A logical evolution from conventional laparoscopic surgery. *Surg Endosc* 2001;15(10):1208–12.
15. MARANE AT, CAMPBELL DF, NASSAR AHM. Intracorporeal ligation of the cystic duct and artery during laparoscopic cholecystectomy: Do we need the endoclips? *Minimally Invasive Therapy & Allied Technologies* 2009;9(1):13–4.
16. MOUZAS IA, PETRAKIS I, VARDAS E, KOGERAKIS N, SKORDILIS P, PRASSOPOULOS P. Bile leakage presenting as acute abdomen due to a stone created around a migrated surgical clip. *Med Sci Monit* 2005;11(3):CS16–8.
17. NGOI SS, GOH P, KOK K, KUM CK, CHEAH WK. Needleless or minisite cholecystectomy. *Surg Endosc* 1999;13(3):303–5.
18. NOVITSKY YW, KERCHER KW, CZERNIACH DR, KABAN GK, KHERA S, GALLAGHER-DORVAL KA et al. Advantages of mini-laparoscopic vs conventional laparoscopic cholecystectomy: Results of a prospective randomized trial. *Arch Surg* 2005;140(12):1178–83.
19. PERISSAT J. Laparoscopic cholecystectomy: The European experience. *Am J Surg* 1993;165(4):444–9.
20. RAO PP, RAO PP, BHAGWAT S. Single-incision laparoscopic surgery - current status and controversies. *J Minim Access Surg* 2011;7(1):6–16.
21. REARDON PR, KAMELGARD JI, APPLEBAUM BA, BRUNICARDI FC. Mini-laparoscopic cholecystectomy: Validating a new approach. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 1999;9(3):227–32; discussion 232–3.
22. SARLI L, IUSCO D, GOBBI S, PORRINI C, FERRO M, RONCORONI L. Randomized clinical trial of laparoscopic cholecystectomy performed with mini-instruments. *Br J Surg* 2003;90(11):1345–8.
23. TAGAYA N, KUBOTA K. Reevaluation of needleless surgery. *Surg Endosc* 2012;26(1):137–43.
24. THAKUR V, SCHLACHTA CM, JAYARAMAN S. Minilaparoscopic versus conventional laparoscopic cholecystectomy a systematic review and meta-analysis. *United States*; 2011 Feb.
25. WASSERBERG N, GAL E, FUKO Z, NIV Y, LELCUK S, RUBIN M. Surgical clip found in duodenal ulcer after laparoscopic cholecystectomy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2003;13(6):387–8.
26. ZORRON R, MAGGIONI LC, POMBO L, OLIVEIRA AL, CARVALHO GL, FILGUEIRAS M. NOTES transvaginal cholecystectomy: Preliminary clinical application. *Surg Endosc* 2008;22(2):542–7.

Parte II: Hernioplastia Inguinal Minilaparoscópica utilizando TAPP y TEP – Abordaje combinado

3.0 Hernioplastia Minilaparoscópica

3.1 ¿Por qué combinar TAPP y TEP?

Existen actualmente 2 técnicas laparoscópicas diferentes para tratar quirúrgicamente una hernia inguinal: la técnica totalmente extraperitoneal (TEP), y la técnica transabdominal preperitoneal (TAPP), ambas utilizando una malla protésica. Ambas han demostrado ser eficientes y seguras. La decisión acerca de que técnica utilizar depende totalmente de la preferencia del cirujano y de su experiencia personal.

Al utilizar la técnica TAPP, la cavidad intraabdominal permite al cirujano operar en un espacio operatorio suficientemente grande si lo comparamos con el espacio preperitoneal obtenido en la técnica TEP. La reparación TAPP involucra la evaluación rutinaria de las estructuras intraabdominales y permite al mismo tiempo el diagnóstico y tratamiento simultáneos de hernias bilaterales detectadas incidentalmente (que se presentan en 25% de las hernias unilaterales clínicamente diagnosticadas y durante laparoscopias efectuadas por otros padecimientos intraabdominales). La técnica laparoscópica permite tratar hernias encarceladas y estranguladas, evaluando al mismo tiempo la viabilidad del intestino vascularmente comprometido. A pesar de estas ventajas, TAPP ha sido asociada con un coste elevado, y un tiempo operatorio prolongado, ya que habitualmente requiere de fijación de la malla ya sea utilizando grapas o sutura, y cierre mandatorio del colgajo de peritoneo. Por el contrario, el procedimiento TEP particularmente su variedad sin fijación de la malla,^{3,4,16} resulta atractiva por su simplicidad, rapidez de ejecución, coste bajo, y porque elimina la necesidad de llevar a cabo el colgajo peritoneal con su consecuente cierre. Por otra parte, TEP resulta técnicamente más exigente debido al reducido espacio que se tiene para trabajar, además de un mayor grado de dificultad para identificar adecuadamente los puntos anatómicos de referencia.¹

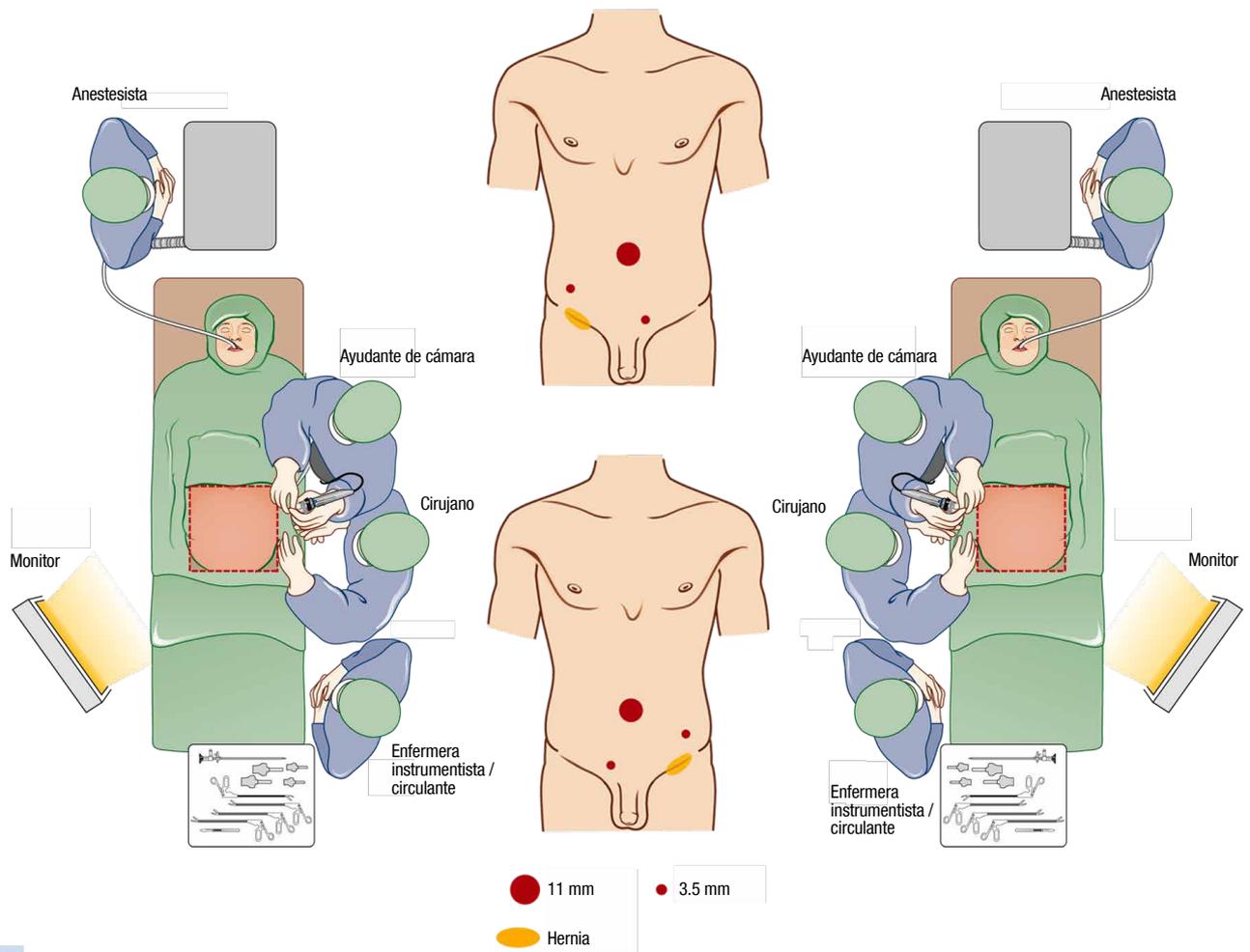
A través de los años, la técnica TEP ha mostrado estar ligeramente por delante de TAPP, con resultados por lo menos similares a los mejores resultados obtenidos con técnicas abiertas.^{3,13} Sus beneficios clave radican en que no hay que crear un colgajo peritoneal, y no existe necesidad de fijar la malla, lo cual resulta en menor dolor postoperatorio y recuperación postoperatoria más rápida.^{3,5,9,16} A pesar de aparentemente tener ventajas en diferentes aspectos, TEP no ha sido aceptada por la mayoría de los cirujanos debido a su inherente complejidad, particularmente por aspectos relacionados con la creación del espacio preperitoneal y el correcto entendimiento de su anatomía. Por otro lado, TEP no confiere la posibilidad de inspección intraperitoneal, que resulta crucial en el tratamiento de hernias encarceladas.^{3,5,9,16} Al combinar las ventajas establecidas para TEP con aquellas de TAPP, aunadas a la precisión y estética de la minilaparoscopia, los autores han descrito una técnica que ostenta una buena oportunidad de convertirse en el nuevo estándar de oro en el armamentario de la cirugía de reparación de hernia por minilaparoscopia.^{10,12}

En la técnica combinada que se describirá a continuación, la laparoscopia funciona como catalizador del acceso TEP. Como se describe en la sección de técnica quirúrgica,^{6,7,17} TAPP es seguida inmediatamente por TEP, pero en este método particular no solo es utilizada para tratar hernias encarceladas, sino también en forma rutinaria debido a las ventajas del abordaje combinado. El uso de la minilaparoscopia facilita el cambio sencillo de los trocares entre el espacio intraabdominal y preperitoneal, incrementando la versatilidad del procedimiento durante una hernioplastia laparoscópica.¹

Además de facilitar la creación del espacio preperitoneal bajo visión laparoscópica directa, el procedimiento combinado ofrece diversas ventajas sobre TEP. La laparoscopia permite la adecuada evaluación de las estructuras anatómicas clave involucradas en la hernioplastia inguinal endoscópica, lo cual es clave en la planeación de los pasos quirúrgicos realizados en el espacio preperitoneal. Además, la laparoscopia ha demostrado ser extremadamente útil en situaciones poco comunes, como lo son una subestimación del tamaño de la hernia, hernias bilaterales coalescentes directas con desplazamiento de los vasos epigástricos y contenido de vísceras intraabdominales dentro del saco herniario. Utilizar el laparoscopio para una inspección anatómica meticulosa puede ayudar a reducir complicaciones peroperatorias que aunque consideradas raras, en su momento pueden ocasionar consecuencias mayores. Igualmente, al facilitar la realización de TEP, la técnica combinada puede tener un impacto positivo sobre la curva de aprendizaje del procedimiento.¹⁰

3.2 Organización del quirófano y posiciones de los trocares

El emplazamiento del equipo quirúrgico y las posiciones de los trocares se establece de acuerdo a los dibujos esquemáticos mostrados a continuación (**fig. 1**). De acuerdo al protocolo utilizado en la institución de los autores, la hernioplastia inguinal minilaparoscópica es llevada a cabo bajo anestesia general. Con el propósito de minimizar el dolor postoperatorio, inicialmente se aplica anestésico local intraumbilicalmente utilizando bupivacaína. A continuación se lleva a cabo mediante técnica abierta el establecimiento del neumoperitoneo, para lo cual se incide la piel en un pliegue del ombligo, de tal manera que la herida quede oculta, y se introduce un trocar de 11 mm con punta roma.



1

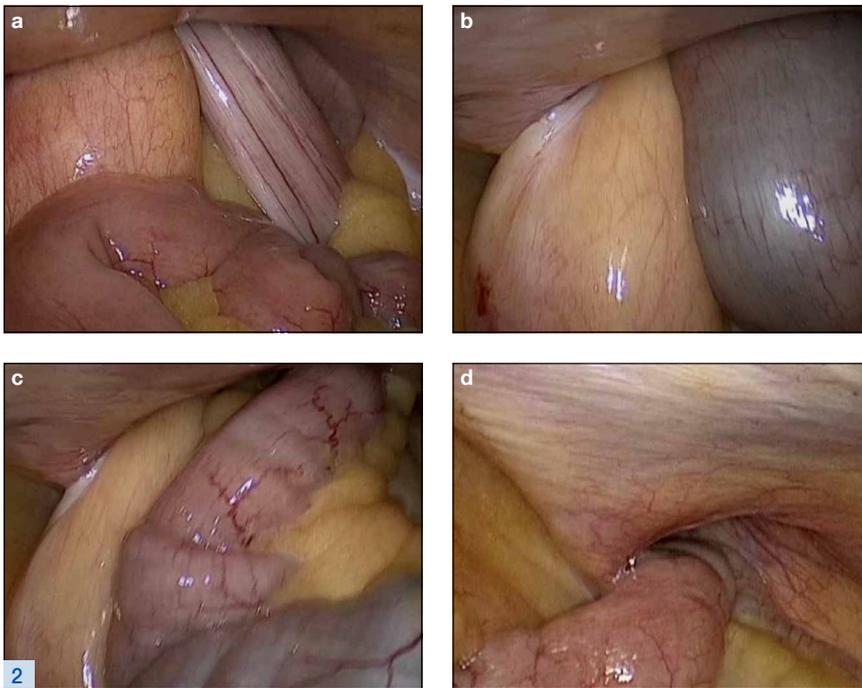
Organización del quirófano y posiciones de los trocares para hernioplastias inguinales minilaparoscópicas derecha e izquierda.

3.3 Técnica quirúrgica

El procedimiento laparoscópico inicia con el establecimiento mediante técnica abierta del neumoperitoneo (ver **figs. 9,10**, págs. 12–13). Después de la aplicación de anestésico local (bupivacaína; 0,25%, 20 ml), se efectúa una incisión vertical transumbilical más pronunciada en dirección infraumbilical. Cuidadosamente se dilata la aponeurosis umbilical con la punta de un portagujas.

Después de dilatar la aponeurosis umbilical, se introduce cuidadosamente un trocar de 11 mm y punta roma a la cavidad abdominal. El neumoperitoneo es llevado a una presión de 8-12 mmHg utilizando CO₂. A continuación, un laparoscopio de 10 mm, 30° es utilizado durante todo el procedimiento. En esta etapa del procedimiento no se utilizan ni una aguja de Veress ni una óptica de 3 mm.

Una vez colocado el trocar de 11 mm y establecido el neumoperitoneo, se lleva a cabo una inspección laparoscópica de la cavidad abdominal antes de empezar la hernioplastia. En este momento, la inspección puede mostrar hallazgos que indiquen la pronta conversión a una laparoscopia convencional, la cual debe ser llevada a cabo mediante trocares estándares de 6 mm en lugar de los de minilaparoscopia. Durante la inspección laparoscópica se pueden identificar hernias encarceladas que pueden ser reducidas en forma expedita. Usualmente no existe necesidad de convertir el procedimiento si la reducción se lleva a cabo respetando las reglas de una buena práctica clínica (**fig. 2**).



Secuencia de imágenes mostrando la reducción de una hernia encarcelada. Bajo visión laparoscópica directa, se llevan a cabo cuidadosamente maniobras de compresión externa. El neumoperitoneo facilita la reducción de la hernia dilatando gradualmente el orificio herniario.

Después de haber llevado a cabo una revisión minuciosa de la cavidad abdominal, el primer minitrocara de 3,5 mm es insertado bajo visión transperitoneal en una posición medial a los vasos epigástricos; previamente el espacio preperitoneal es creado utilizando una cánula roma atraumática laparoscópica de 3 mm, teniendo cuidado de no perforar el peritoneo. Bajo visión laparoscópica peritoneal directa, utilizando movimientos cuidadosos de disección roma, se establece el neumopreperitoneo, abriendo el espacio entre el peritoneo y los planos músculo-aponeuróticos. El tubo del CO₂ se desconecta del puerto umbilical y se conecta al adaptador LUER de CO₂ del minitrocara. En este momento, un segundo minitrocara de 3,5 mm es insertado en el espacio preperitoneal para facilitar la disección del mismo mediante una técnica bimanual, o después de la insuflación preperitoneal, bajo visión directa. La insuflación preperitoneal puede iniciarse tan pronto como la válvula del trocar de 11 mm transumbilical ha sido abierta a la mitad. En esta etapa es posible observar directamente la insuflación del CO₂ en el preperitoneo y cómo este espacio es ampliado mediante la introducción del gas, como fue descrito previamente (**fig. 3**).⁸

Secuencia de imágenes de la inserción del minitrocara y creación del espacio preperitoneal.

Después de haber llevado a cabo una revisión minuciosa de la cavidad abdominal, el primer minitrocara de 3,5 mm es insertado bajo visión transperitoneal en una posición medial a los vasos epigástricos, utilizando un instrumento de disección con punta roma de 3 mm que facilita la dilatación del espacio evitando la perforación del peritoneo (**a**). Bajo visión laparoscópica peritoneal directa, utilizando movimientos cuidadosos de disección roma, se establece el neumopreperitoneo, abriendo el espacio entre el peritoneo y los planos músculo-aponeuróticos (**a**).

El tubo del CO₂ se desconecta del puerto umbilical y se conecta al adaptador LUER de CO₂ del minitrocara (**b**).

Un segundo minitrocara de 3,5 mm es insertado en el espacio preperitoneal para facilitar la disección del mismo mediante una técnica bimanual (**c**).

La válvula del trocar de 11 mm intraperitoneal introducido por el ombligo se abre a la mitad. En este punto del procedimiento, la insuflación de CO₂ y la formación progresiva del espacio preperitoneal pueden visualizarse directamente (**d**).



Una vez que el espacio preperitoneal ha sido establecido en forma suficiente gracias a la insuflación de CO₂, el trocar de 11 mm es retirado para permitir la inserción de una sonda Foley de 18 Charr. a través del ombligo para poder evacuar el CO₂ que eventualmente puede fugarse del espacio preperitoneal, ya sea por difusión o por daño inadvertido al peritoneo durante la disección del saco herniario. La sonda sirve para evitar el estrechamiento del espacio preperitoneal que llega a ocurrir cuando el CO₂ se fuga transperitonealmente dentro de la cavidad peritoneal, lo cual crea espacios “competitivos” entre el preperitoneo y la cavidad peritoneal.

Un trocar de 11 mm con punta piramidal (no el de punta roma previamente utilizado), es introducido a través de la herida umbilical y avanzado con un ángulo de 45° en dirección del espacio preperitoneal previamente desarrollado. No es necesario utilizar un balón disector ya que el espacio ha sido creado gradualmente con la ayuda de la punta del laparoscopio y los instrumentos especiales de disección roma/insuflación de 3 mm colocados a través de los minitrocara de 3,5 mm.

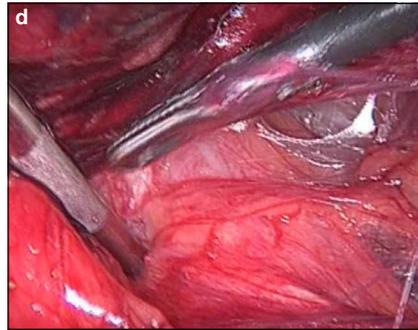
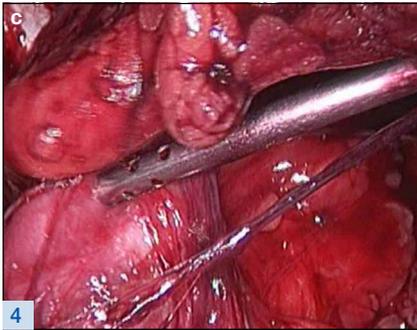
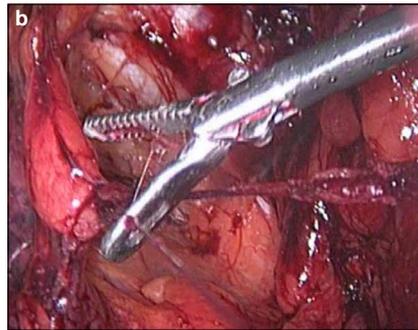
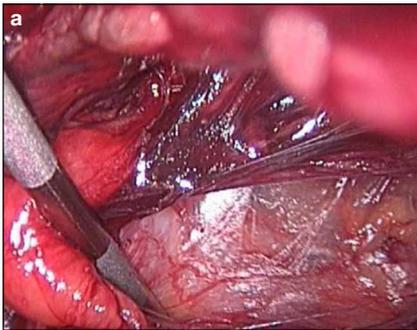
Al final de esta etapa del procedimiento encontramos

- un orificio transperitoneal que es mantenido abierto mediante una sonda de Foley 18 Charr.,
- un orificio transaponeurótico con un trocar de 11 mm que facilita la entrada al espacio preperitoneal, y
- dos orificios para minitrocara de 3,5 mm.

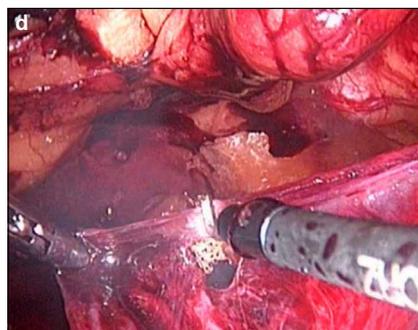
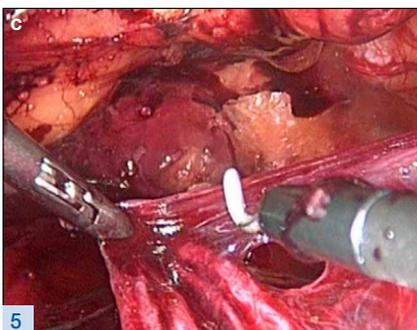
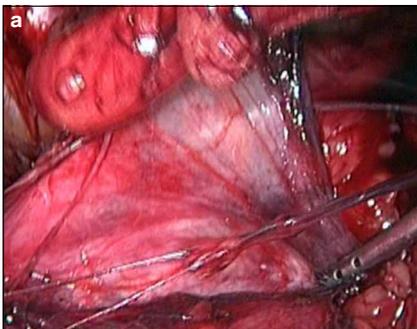
El segundo orificio aponeurótico es de gran importancia ya que permite un acceso independiente al espacio preperitoneal. Para este propósito, una maniobra en Z es utilizada durante la inserción del trocar de 11 mm con punta piramidal, eliminando la necesidad de cerrar el orificio aponeurótico infraumbilical al final del procedimiento.

La fase TEP del procedimiento se inicia con una visión preperitoneal directa. Una vez que se ha establecido un espacio preperitoneal suficientemente amplio mediante una disección bimanual para poder determinar los puntos de referencia anatómicos de la región inguinal, la disección cuidadosa del saco herniario es llevada a cabo. Las dimensiones del espacio preperitoneal son ampliadas para garantizar la adecuada colocación de una malla de polipropileno de 13 cm x 15 cm con los bordes redondeados.

En este punto de la operación, es imperativo que tanto el orificio herniario como los puntos anatómicos como el tracto iliopúbico, el conducto deferente, los vasos gonadales y epigástricos sean claramente identificados (**figs. 4–6**).

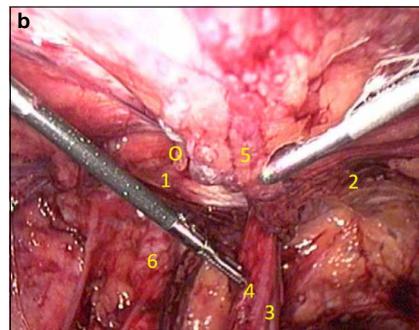
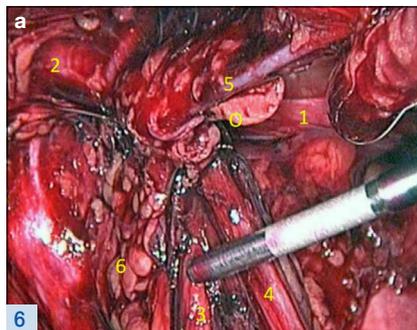


Después de haber insertado el trocar de 11 mm en el espacio preperitoneal, la disección continúa para ampliar este mismo, ahora bajo visión preperitoneal directa. La secuencia de imágenes muestra la exposición adecuada del espacio preperitoneal, que es obtenida mediante disección bimanual.



Después de haber identificado claramente el saco herniario, este es progresivamente separado de las estructuras del cordón espermático mediante disección roma y uso juicioso de electrofulguración.

Antes de la inserción de la malla, debe asegurarse que el espacio preperitoneal se ha desarrollado de tal manera que los puntos anatómicos de referencia sean claramente identificados. A la izquierda se muestran diseccionadas las regiones inguinales derecha (a) e izquierda (b). Orificio herniario (O), tracto iliopúbico (1), ligamento pectíneo (2), vas deferens (3), vasos gonadales (4), vasos epigástricos (5), vasos ilíacos (6), los cuales pueden ser claramente visualizados.



Aspecto endoscópico de la región inguinal posterior derecha.

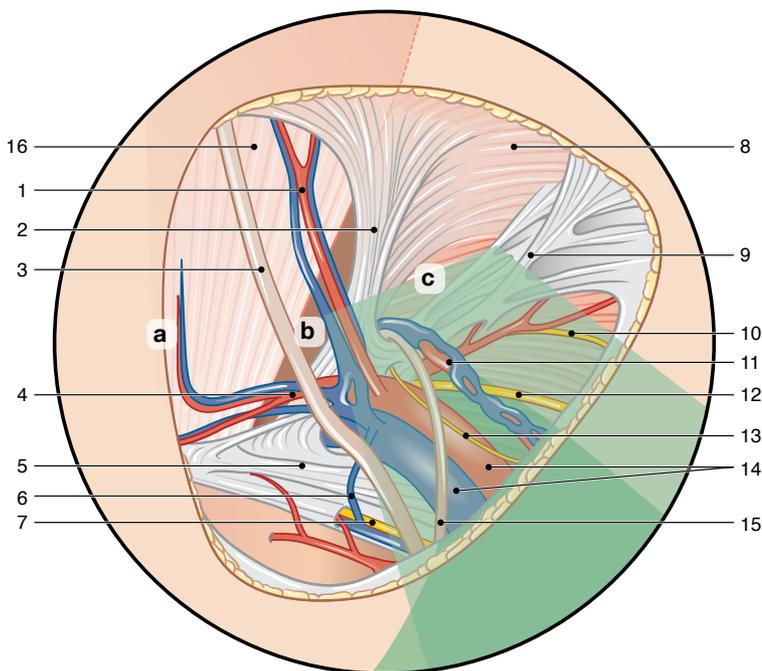
La grasa preperitoneal y el peritoneo parietal no son mostrados.

Orificios herniarios: suprapúbico (a), directo (b), indirecto (c).

Área verde claro Trapecio del desastre¹¹

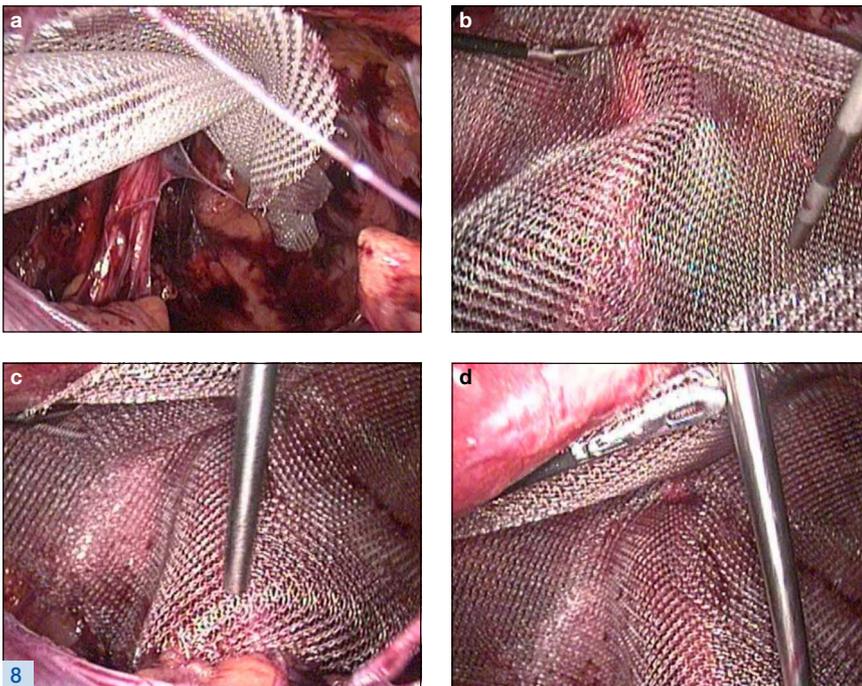
Área verde oscuro Triángulo de Doom¹⁴

- ① Vasos epigástricos inferiores
- ② Ligamento interfovelar de Hesselbach
- ③ Plica umbilicalis medialis
- ④ Ramo púbico de los vasos epigástricos inferiores
- ⑤ Ligamento pectíneo
- ⑥ Rama obturatriz
- ⑦ Nervio obturador
- ⑧ Músculo transversus abdominis con fascia transversalis
- ⑨ Tracto iliopúbico
- ⑩ Nervio femorocutáneo
- ⑪ Vasos testiculares
- ⑫ Nervio femoral
- ⑬ Rama genital del nervio genitofemoral
- ⑭ Arteria y vena femorales
- ⑮ Conducto (canal) deferente
- ⑯ Músculo rectus abdominis con fascia

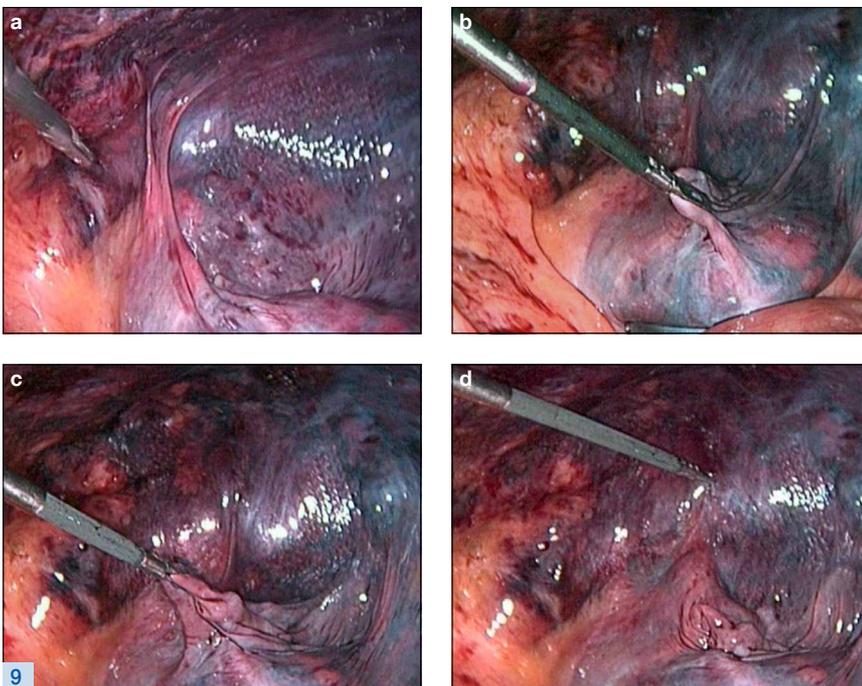


7

La malla de polipropileno se inserta en forma ciega a través del trocar de 11 mm. Usualmente, para colocar la malla no se utilizan elementos de fijación, pero es importante asegurarse que cubra completamente la región inguino-crural y que se acomode en forma adecuada a la anatomía (**fig. 8**). En el caso de un defecto herniario directo grande se debe considerar fijar la malla. El neumoperitoneo es liberado lo cual permite que el peritoneo comprima la malla manteniéndola en su lugar, obviando el uso de medios de fijación. Una vez que la malla ha sido colocada en forma ortodoxa, el trocar de 11 mm es retirado y reintroducido en la cavidad abdominal, utilizando el orificio de acceso que se ha mantenido sellado utilizando la sonda Foley de 18 Charr. Esta maniobra es utilizada para mantener control visual del aspecto interno de la malla, que debe mostrarse como una superficie regular sin dobleces ni arrugas. Si es necesario ajustar la malla recientemente implantada, el ajuste puede ser logrado utilizando la punta de la óptica de 30°. Un método alternativo es utilizar un instrumento laparoscópico como mediante uno de los trocres de 3,5 mm a través de uno de los orificios de la piel ya creados (**fig. 9**).



La malla de polipropileno enrollada es insertada en forma ciega a través del trocar de 11 mm. La malla deberá extenderse cuidadosamente y cubrir completamente la región inguino-crural, adaptándose perfectamente a la anatomía individual. El neumoperitoneo es liberado gradualmente permitiendo que el peritoneo comprima la malla, manteniéndola en su posición.



Secuencia de imágenes laparoscópicas tomadas durante la verificación de la colocación adecuada de la malla desde el aspecto intraabdominal (**a**)

La superficie de la malla debe ser lisa sin dobleces o arrugas (**b**).

Es de notar la laxitud del saco herniario (**c**).

La implantación adecuada de la malla es confirmada después de que algunas arrugas menores han sido corregidas con la ayuda de unas pinzas de 3 mm (**d**).

Posteriormente, el CO₂ es totalmente liberado. El procedimiento finaliza con el cierre del defecto aponeurótico en el ombligo mediante una sutura en bolsa de tabaco (ver **figs. 20d–f**, pág. 19). Las incisiones de 3,5 mm, realizadas para los puertos de entrada, cicatrizarán sin tener que llevar a cabo una sutura. Únicamente es necesario cubrirlas con un apósito estéril.¹⁰

3.4 Series y resultados

Entre Enero 2011 y Marzo 2012, un total de 41 pacientes del sexo masculino y 3 del sexo femenino fueron intervenidos quirúrgicamente utilizando la técnica combinada TAPP-TEP. Nueve de ellos tenían hernia inguinal bilateral, siendo 3 de ellos diagnosticados transoperatoriamente. Del total de pacientes, 29 presentaron hernia del lado derecho, y 24 del lado izquierdo. En el grupo de pacientes que presentaban hernias unilaterales, 14 presentaron hernias con componente directo e indirecto, 8 tenían hernias recurrentes, y 3 cursaban con encarcelamiento de la hernia. Se encontraron pequeñas hernias umbilicales en 29 pacientes, de las cuales solo presentaban síntomas 6 de los pacientes.^{1,10}

Nuestros resultados preliminares demostraron un tiempo operatorio medio de 41 minutos. Las perforaciones accidentales del peritoneo complicaron el procedimiento, reportándose 3 casos de este evento adverso. En 9 casos, grandes sacos inguinoscrotales fueron seccionados y suturados laparoscópicamente después de la recolocación de los trocares de 3,5 mm intraperitonealmente, y posterior a la correcta colocación de la malla con la técnica TEP. Preferimos suturar laparoscópicamente por vía TAPP, ya que es mucho más sencillo llevar a cabo esta maniobra en el gran espacio intraperitoneal, que suturar en el estrecho espacio preperitoneal.

No se reportaron conversiones ni complicaciones transoperatorias. En 8 pacientes se desarrollaron hematomas escrotales y peneanos pequeños y clínicamente insignificantes. Dos pacientes presentaron hidroceles pequeños y asintomáticos que se reabsorbieron espontáneamente a los 3 meses, sin que se presentara ninguna infección. Todos los pacientes fueron egresados entre 6 y 24 hrs de postoperatorio, con analgésicos por razón necesaria. Ningún paciente requirió del uso de analgésicos por más de 5 días, y no existieron reportes de dolor postoperatorio que durara más de una semana. No se registraron recurrencias de las hernias durante un período de seguimiento de 3 meses. Todos los pacientes reportaron estar muy satisfechos con el resultado del procedimiento (**fig. 10**) y todos reanudaron sus actividades cotidianas entre 2 días a 2 semanas.^{1,10}



Imágenes postoperatorias de las heridas del puerto de acceso umbilical y los minitrocares de 3,5 mm (**circulo rojo**). La incisión primaria se efectúa a través del ombligo, logrando una cicatriz invisible (oculta).

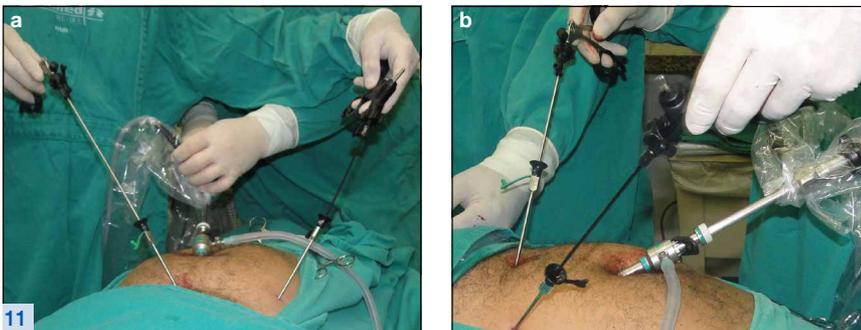
10

3.5 Uso del ENDOCAMELEON® en MLC y reparación de hernias

Si bien el laparoscopio estándar de 10 mm y 30° HOPKINS® puede ser utilizado eficientemente para manejar con éxito la mayor parte de las colecistectomías y reparaciones de hernias, el uso del nuevo endoscopio de dirección visual variable, también, conocido como ENDOCAMELEON®, ofrece ventajas considerables debido a sus características de visión multidireccional. El ENDOCAMELEON® (KARL STORZ Tuttlingen, Alemania) es un endoscopio especial de 10 mm que permite ajustar el ángulo de visión transoperatoriamente, con un rango de 0° a 90°. El ángulo deseado es fácilmente seleccionado mediante un botón de control que cambia la posición de un pequeño prisma deslizable. Esta particular cualidad óptica es especialmente útil durante los casos de hernias técnicamente más exigentes, como en pacientes obesos, hernias inguinoescrotales, hernias recurrentes o femorales, o durante colecistectomías con grados altos de dificultad por disecciones de la unión del conducto cístico con la vía biliar en procesos inflamatorios agudos severos, o fibrosis crónica o cuando es necesario llevar a cabo una colecistectomía anterógrada (disección inicial del fondo de la vesícula). En todas estas circunstancias complejas, trabajar con un endoscopio versátil que ofrece diferentes ángulos de visión puede ser de gran utilidad para definir claramente las estructuras anatómicas importantes que deben ser identificadas para prevenir lesiones iatrogénicas.

3.6 Conclusiones

Con el advenimiento de los nuevos trocares de baja fricción, se han logrado grandes mejoras especialmente en el campo de la cirugía laparoscópica de hernia, especialmente en lo referente a precisión quirúrgica durante las maniobras dinámicas (p. ej.: disección del saco herniario). Esto ha resultado en menor estrés para el equipo quirúrgico y una mayor efectividad. La extracción involuntaria de los trocares así como el número de reinserciones han disminuido significativamente, con la consecuente reducción del trauma cutáneo y mejora de los resultados estéticos.^{2,7,15} Durante el transcurso del procedimiento, el neumoperitoneo es generalmente adaptado en forma individual y de acuerdo a las preferencias del cirujano. La mayor parte de los cirujanos utilizan un puerto de 11 a 13 mm a través de la cicatriz umbilical destinado a la colocación del laparoscopio y la inserción de la malla. Un laparoscopio de 0° y de 3 mm de diámetro puede ser utilizado alternativamente, con la consecuente disminución de la calidad de la imagen y con el inconveniente de una gran fragilidad. En el



Reparación minilaparoscópica de hernia. Nótese la excelente triangulación de los instrumentos minilaparoscópicos.

caso de la cirugía de hernia, debemos considerar que habitualmente la malla es introducida a través de un puerto de 11 o 13 mm, y por lo tanto la utilización de un trocar de esa dimensión y la utilización de un laparoscopio de 10 mm es fácilmente justificable (**fig. 11**).

La reparación de hernia propuesta utilizando la técnica de minilaparoscopia combina características de las 2 técnicas de cirugía endoscópica de hernia que se consideran el estándar de oro, utilizando tanto TEP como TAPP con la precisión y la delicadeza de los instrumentos minilaparoscópicos. El acceso preperitoneal y peritoneal simultáneos facilitan la disección laparoscópica del espacio preperitoneal y permiten el diagnóstico y tratamiento de hernias complejas, y de esta manera se constituyen como una opción real y útil para una reparación de hernia prácticamente sin cicatrices.

También se puede concluir que el abordaje minilaparoscópico combinado de TEP y TAPP puede ser tan seguro y eficiente como la cirugía laparoscópica que utiliza puertos de 5 mm y 10 mm, y con un resultado estético superior. La técnica presentada en este manual no muestra ninguna diferencia en riesgo operatorio cuando se le compara con la reparación acuscópica de hernia inguinal, o el ya establecido procedimiento TEP que utiliza trocares de 5 mm/10 mm.

El abordaje minilaparoscópico combinado TAPP-TEP (TEP-TAPP) tiene la ventaja adicional de reducir el coste del procedimiento, ya que evita el uso de un laparoscopio de 3 mm, de suturas y tackers, posibilitando la aplicación de este tipo de reparación de hernia a gran escala. Finalmente, si consideramos que las cicatrices del procedimiento laparoscópico son prácticamente invisibles, en términos de resultados estéticos debe ser considerado tan efectivo como el procedimiento de puerto único. Este último procedimiento ha demostrado producir un daño mas significativo a la pared abdominal en pacientes con deficiencia de las fibras de colágena, como sucede en pacientes con hernias de pared.

3.7 Referencias

1. CARVALHO GL, LOUREIRO MP, BONIN EA, CLAUS CP, SILVA FW, CURY AM et al. Minilaparoscopic Technique for Inguinal Hernia Repair Combining Transabdominal Pre-Peritoneal and Totally Extraperitoneal Approaches. *JLS* 2012;16(4):569–75.
2. CARVALHO GL, SILVA FW, SILVA JSN, ALBUQUERQUE PPC de, COELHO DE MACEDO RC, VILACA TG et al. Needlescopic clipless cholecystectomy as an efficient, safe, and cost-effective alternative with diminutive scars: The first 1000 cases. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2009;19(5):368–72.
3. DULUCQ J-L. Treatment of inguinal hernia by insertion of a subperitoneal patch under preperitoneoscopy [Article in French]. *Chirurgie* 1992;118(1-2):83–5.
4. DULUCQ J-L, WINTRINGER P, MAHAJNA A. Laparoscopic totally extraperitoneal inguinal hernia repair: Lessons learned from 3,100 hernia repairs over 15 years. *Surg Endosc* 2009;23(3):482–6.
5. FARINAS LP, GRIFFEN FD. Cost containment and totally extraperitoneal laparoscopic herniorrhaphy. *Surg Endosc* 2000;14(1):37–40.
6. FEIGEL M, THALMANN C, BLESSING H. Laparoscopic endoscopic pre-peritoneal combined hernia operation in incarcerated indirect inguinal hernia [Article in German]. *Chirurg* 1996;67(2):188–9.
7. HOFFMAN A, LESHEM E, ZMORA O, NACHTOMI O, SHABTAI M, AYALON A et al. The combined laparoscopic approach for the treatment of incarcerated inguinal hernia. *Surg Endosc* 2010;24(8):1815–8.
8. LEGGETT PL, BISSELL CD, CHURCHMAN-WINN R. Cosmetic minilaparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 2001;15(10):1229–31.
9. LOUREIRO MP. Endoscopic Extraperitoneal Hernioplasty: Costs, Alternatives and Benefits [Article in Portuguese]. *Rev Bras Videocir* 2006;4(3):135–8.
10. SAGES. Abstracts of the 2012 Scientific Session of the Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons: San Diego, California, USA. March 7-10, 2012. *Surg Endosc* 2012;26(Suppl 1):186–451.
11. SEID AS, AMOS E. Entrapment neuropathy in laparoscopic herniorrhaphy. *Surg Endosc* 1994;8(9):1050–3.
12. SHE W-H, LO OS-H, FAN JK-M, POON JT-C, LAW W-L. Needlescopic totally extraperitoneal hernioplasty for unilateral inguinal hernia in adult patients. *Asian J Surg* 2011;34(1):23–7.
13. SIMONS MP, AUFENACKER T, BAY-NIELSEN M, BOUILLLOT JL, CAMPANELLI G, CONZE J et al. European Hernia Society guidelines on the treatment of inguinal hernia in adult patients. *Hernia* 2009;13(4):343–403.
14. SPAW AT, ENNIS BW, SPAW LP. Laparoscopic hernia repair: The anatomic basis. *J Laparosc Surg* 1991;1(5):269–77.
15. TAGAYA N, KUBOTA K. Reevaluation of needlescopic surgery. *Surg Endosc* 2012;26(1):137–43.
16. TAM K-W, LIANG H-H, CHAI C-Y. Outcomes of staple fixation of mesh versus nonfixation in laparoscopic total extraperitoneal inguinal repair: A meta-analysis of randomized controlled trials. *World J Surg* 2010;34(12):3065–74.
17. TAMME C, SCHEIDBACH H, HAMPE C, SCHNEIDER C, KÖCKERLING F. Totally extraperitoneal endoscopic inguinal hernia repair (TEP). *Surg Endosc* 2003;17(2):190–5.

**Equipamiento recomendado para
Colecistectomía Minilaparoscópica (MLC) y
para Hernioplastia Inguinal Minilaparoscópica
Instrumental quirúrgico
Equipos y sistemas ópticos**

Set recomendado para colecistectomía minilaparoscópica (MLC) – técnica sin clip

26003BA	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
30103MA	Trocar , con punta roma, con llave de insuflación, tamaño 11 mm, longitud útil 10,5 cm, color distintivo: verde, incluye Camisa de trocar , sin válvula; Punzón de trocar ; Válvula multifuncional
30214KAK	3 x Trocar de CARVALHO, con punta roma, sin conexión para insuflación, longitud 15 cm, para utilizar con instrumentos de 3 mm de tamaño, incluye Camisa de trocar Low friction ; Punzón de trocar ; Guía de introducción
25775CL	Electrodo de coagulación y disección de CADIERE, en forma de L, extremo distal terminado en punta, con graduación en cm, con conexión para coagulación unipolar, tamaño 3 mm, longitud 36 cm
30351MWG	Tijeras CLICKLINE , giratorias, desmontables, aisladas, con conexión para coagulación unipolar, con conexión de irrigación LUER-Lock para limpieza, abertura bilateral, dentadas, curvadas, cónicas, tamaño 3 mm, longitud 36 cm, incluye Mango de plástico , sin bloqueo, con mayor superficie de apoyo en el anillo; Vaina exterior , con inserto de tijeras
30351MLG	Pinzas de agarre y disección CLICKLINE de KELLY, giratorias, desmontables, aisladas, con conexión para coagulación unipolar, con conexión de irrigación LUER-Lock para limpieza, abertura bilateral, largas, tamaño 3 mm, longitud 36 cm, incluye Mango de plástico , sin bloqueo, con mayor superficie de apoyo; Vaina exterior , con inserto de pinzas
30361MGG	Pinzas de agarre y disección CLICKLINE , «mandíbulas de tigre», giratorias, desmontables, sin conexión para coagulación unipolar, con conexión de irrigación LUER-Lock para limpieza, abertura bilateral, 2 x 4 dientes, tamaño 3 mm, longitud 36 cm, incluye Mango metálico , giratorio, sin bloqueo, con anillas de plástico con mayor superficie de apoyo; Vaina exterior , con insertos de pinzas
30361ULG	Pinzas de agarre y disección CLICKLINE de REDDICK-OLSEN, giratorias, desmontables, sin conexión para coagulación unipolar, con conexión de irrigación LUER-Lock para limpieza, abertura bilateral, robustas, tamaño 3 mm, longitud 36 cm, incluye Mango metálico , giratorio, sin bloqueo, con anillas de plástico con mayor superficie de apoyo; Vaina exterior , con inserto de pinzas
30351KG	Pinzas de agarre CLICKLINE , giratorias, desmontables, aisladas, con conexión para coagulación unipolar, con conexión de irrigación LUER-Lock para limpieza, abertura bilateral, atraumáticas, fenestradas, tamaño 3 mm, longitud 36 cm, incluye Mango de plástico , sin bloqueo, con mayor superficie de apoyo en el anillo; Vaina exterior , con inserto de pinzas
30361ONG	Pinzas de agarre CLICKLINE , giratorias, desmontables, sin conexión para coagulación unipolar, con conexión de irrigación LUER-Lock para limpieza, abertura unilateral, con dentado atraumático especialmente fino, fenestradas, tamaño 3 mm, longitud 36 cm, incluye Mango metálico , sin bloqueo, con anillas de plástico con mayor superficie de apoyo; Vaina exterior , con inserto de pinzas
26167TL	Sonda palpadora , con graduaciones en cm, tamaño 3 mm, longitud 36 cm
26167H	Llave de dos vías , para utilizar con tubos de irrigación y aspiración 26167 LH/LHS/LHL
26167LHL	Tubo de irrigación y aspiración , tamaño 3 mm, longitud 36 cm, para utilizar con llave de dos vías 26167 H o mangos modulares para irrigación y aspiración
26167FNL	Portagujas Ultramicro de KOH, con inserto de carburo de tungsteno, mango recto con bloqueo, mandíbulas curvadas ligeramente a la izquierda, tamaño 3 mm, longitud 36 cm

Set recomendado para hernioplastia inguinal minilaparoscópica

- 26003BA **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
- 26003EC **Óptica HOPKINS® ENDOCAMELEON®**, 10 mm Ø, longitud 31 cm, **esterilizable en autoclave**, dirección visual variable desde 0° – 90°, rueda de ajuste para la selección de la dirección visual deseada, con conductor de luz de fibra óptica incorporado, color distintivo: dorado
- 30103MA **Trocar**, con punta roma, con llave de insuflación, tamaño 11 mm, longitud útil 10,5 cm, color distintivo: verde, incluye **Camisa de trocar**, sin válvula; **Punzón de trocar**; **Válvula multifuncional**
Adicional:
30103 C **Punzón de trocar** con punta cónica
- 30214KAK 3 x **Trocar** de CARVALHO, con punta roma, sin conexión para insuflación, longitud 15 cm, para utilizar con instrumentos de 3 mm de tamaño, incluye **Camisa de trocar Low friction**; **Punzón de trocar**; **Guía de introducción**
- 30217KAK 3 x **Trocar** de CARVALHO, con punta roma, sin conexión para insuflación, longitud 10 cm, para utilizar con instrumentos de 3,5 mm de tamaño, incluye **Camisa de trocar Low friction**; **Punzón de trocar**; **Guía de introducción**
- 26665UEL **Electrodo de coagulación y disección**, forma de espátula, romo, aislado, con conexión para coagulación unipolar, tamaño 3 mm, longitud 36 cm
- 30351MWG **Tijeras CLICKLINE**, giratorias, desmontables, aisladas, con conexión para coagulación unipolar, con conexión de irrigación LUER-Lock para limpieza, abertura bilateral, dentadas, curvadas, cónicas, tamaño 3 mm, longitud 36 cm, incluye **Mango de plástico**, sin bloqueo, con mayor superficie de apoyo en el anillo; **Vaina exterior**, con inserto de tijeras
- 30351MDG **Pinzas de agarre y disección CLICKLINE** de KELLY, giratorias, desmontables, aisladas, con conexión para coagulación unipolar, con conexión de irrigación LUER-Lock para limpieza, abertura bilateral, tamaño 3 mm, longitud 36 cm, incluye **Mango de plástico**, sin bloqueo; **Vaina exterior**, con inserto de pinzas
- 30351MLG **Pinzas de agarre y disección CLICKLINE** de KELLY, giratorias, desmontables, aisladas, con conexión para coagulación unipolar, con conexión de irrigación LUER-Lock para limpieza, abertura bilateral, largas, tamaño 3 mm, longitud 36 cm, incluye **Mango de plástico**, sin bloqueo, con mayor superficie de apoyo; **Vaina exterior**, con inserto de pinzas
- 30361ULG **Pinzas de agarre y disección CLICKLINE** de REDDICK-OLSEN, giratorias, desmontables, sin conexión para coagulación unipolar, con conexión de irrigación LUER-Lock para limpieza, abertura bilateral, robustas, tamaño 3 mm, longitud 36 cm, incluye **Mango metálico**, giratorio, sin bloqueo, con anillas de plástico con mayor superficie de apoyo; **Vaina exterior**, con inserto de pinzas
- 26167TL **Sonda palpadora**, con graduaciones en cm, tamaño 3 mm, longitud 36 cm
- 26167H **Llave de dos vías**, para utilizar con tubos de irrigación y aspiración 26167LH/LHS/LHL
- 26167LHL **Tubo de irrigación y aspiración**, tamaño 3 mm, longitud 36 cm, para utilizar con llave de dos vías 26167H o mangos modulares para irrigación y aspiración
- Opcional:**
- 26167FNL **Portagujas Ultramicro** de KOH, con inserto de carburo de tungsteno, mango recto con bloqueo, mandíbulas curvadas ligeramente a la izquierda, tamaño 3 mm, longitud 36 cm
- 30361ONG **Pinzas de agarre CLICKLINE**, giratorias, desmontables, sin conexión para coagulación unipolar, con conexión de irrigación LUER-Lock para limpieza, abertura unilateral, con dentado atraumático especialmente fino, fenestradas, tamaño 3 mm, longitud 36 cm, incluye **Mango metálico**, sin bloqueo, con anillas de plástico con mayor superficie de apoyo; **Vaina exterior**, con inserto de pinzas

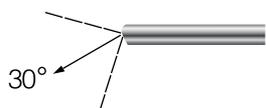
Ópticas HOPKINS®

3,3 y 10 mm Ø

Ø 3,3 mm



26007BA



30°

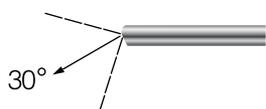
26007BA

Óptica de visión foroblicua panorámica HOPKINS® 30°,
3,3 mm Ø, longitud 25 cm,
esterilizable en autoclave,
con conductor de luz de fibra óptica incorporado,
color distintivo: rojo

Ø 10 mm



26003BA



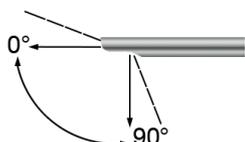
30°

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



26003EC



0°

90°

26003EC

Óptica HOPKINS® ENDOCAMELEON®,
10 mm Ø, longitud 31 cm, **esterilizable en autoclave**,
dirección visual variable desde 0°–90°,
anillo de ajuste para la selección de la dirección visual deseada,
con conductor de luz de fibra óptica incorporado,
color distintivo: dorado



533TVB

Adaptador, con palanca giratoria de forma ergonómica,
esterilizable en autoclave, permite el cambio de ópticas
bajo condiciones estériles

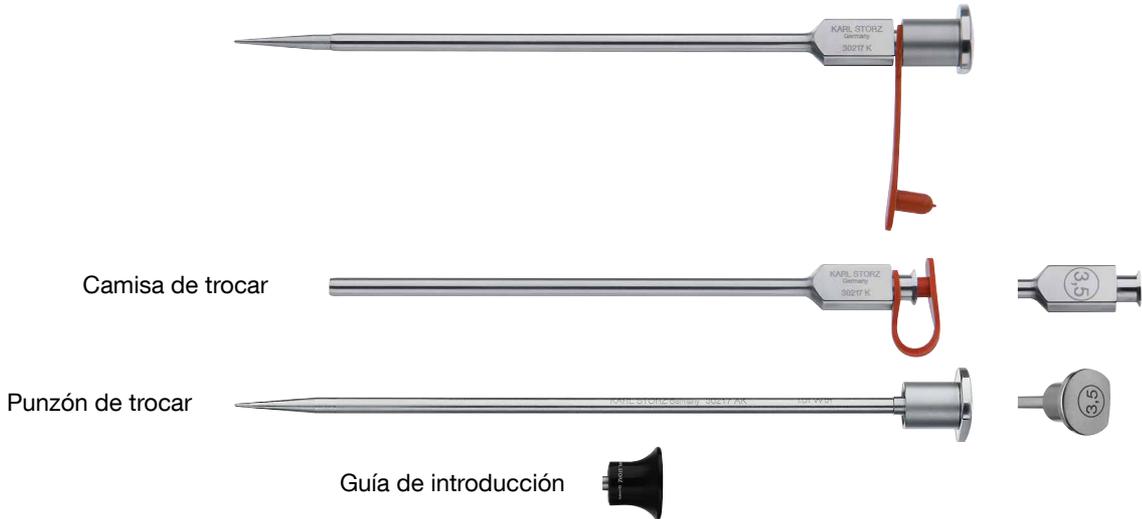
Antes de realizar una intervención quirúrgica, se recomienda verificar si ha elegido el producto idóneo.

Trocares de CARVALHO

Tamaños 3 y 3,5 mm

slimline

LowFrix
Low Friction Trocars

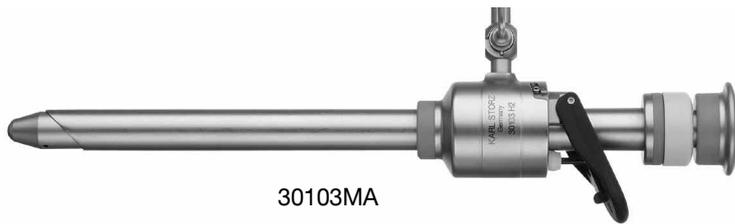


para utilizar con instrumentos de tamaños 3 y 3,5 mm

Tamaño	3 mm	3,5 mm
Longitud útil / color distintivo	15 cm / verde	10 cm / rojo
 <p>Trocar de CARVALHO, con punta roma incluye: Camisa de trocar Low-friction, Punzón de trocar Guía de introducción</p>	30214KAK	30217KAK
	30214K	30217K
	30214AK	30217AK
	30214K1	30214K1

Trocar

Tamaño 11 mm



30103MA **Trocar**, con punta roma, con llave de insuflación, tamaño 11 mm, longitud útil 10,5 cm, color distintivo: verde, incluye:

Camisa de trocar, sin válvula

Punzón de trocar

Válvula multifuncional

Adicional:

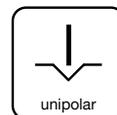


Punzón de trocar con punta cónica 30103C

Pinzas de agarre y disección

CLICKLINE – giratorias, desmontables, aisladas, con conexión para coagulación unipolar

slimline



Tamaño 3 mm

Instrumentos quirúrgicos, **longitud 36 cm**, para utilizar con trocares de tamaño 3,5 mm

Longitud	Mango						
	33151	33152	33153	33156	33121	33148	33149
36 cm							

Abertura bilateral

Vaina exterior con inserto de trabajo	Instrumento completo						
30310MLG	30351MLG	30352MLG	30353MLG	30356MLG	30321MLG	30348MLG	30349MLG
	Pinzas de agarre y disección CLICKLINE de KELLY, largas						
30310MDG	30351MDG	30352MDG	30353MDG	30356MDG	30321MDG	30348MDG	30349MDG
	Pinzas de agarre y disección CLICKLINE de KELLY						
30310ULG	30351ULG	30352ULG	30353ULG	30356ULG	30321ULG	30348ULG	30349ULG
	Pinzas de agarre y disección CLICKLINE de REDDICK-OLSEN, robustas						
30310ONG	30351ONG	30352ONG	30353ONG	30356ONG	30321ONG	30348ONG	30349ONG
	Pinzas de agarre CLICKLINE, con dentado atraumático, fenestradas						

Pinzas de agarre y disección

CLICKLINE – giratorias, desmontables, sin conexión para coagulación unipolar



Tamaño 3 mm

Instrumentos quirúrgicos, longitud 36 cm, para utilizar con trocares de tamaño 3,5 mm

Longitud	Mango						
	33161	33131	33132	33133	33141	33146	33147
36 cm							

Abertura bilateral

Vaina exterior con inserto de trabajo	Instrumento completo						
30310ULG	30361ULG	30341ULG	30332ULG	30333ULG	30341ULG	30346ULG	30347ULG
	Pinzas de agarre y disección CLICKLINE de REDDICK-OLSEN, robustas						
11							
30310MGG	30361MGG	30341MGG	30332MGG	30333MGG	30341MGG	30346MGG	30347MGG
	Pinzas de agarre y disección CLICKLINE , «mandíbulas de tigre», 2 x 4 dientes						
13							
30310AFG	30361AFG	30341AFG	30332AFG	30333AFG	30341AFG	30346AFG	30347AFG
	Pinzas de agarre CLICKLINE , atraumáticas, fenestradas						
15							

Abertura unilateral

30310ONG	30361ONG	30331ONG	30332ONG	30333ONG	30341ONG	30346ONG	30347ONG
	Pinzas de agarre CLICKLINE , con dentado especialmente atraumático, fenestradas						
16							
30310KG	30361KG	30331KG	30332KG	30333KG	30341KG	30346KG	30347KG
	Pinzas de agarre CLICKLINE , atraumáticas, fenestradas						
11							

Tijeras

CLICKLINE – giratorias, desmontables,
con conexión para coagulación unipolar

slimline



Tamaño 3 mm

Instrumentos quirúrgicos, **longitud 36 cm**,
para utilizar con trocares de tamaño 3,5 mm

Longitud	Mango	
	33151	33121
36 cm		

Abertura bilateral

Vaina exterior con inserto de trabajo	Instrumento completo	
30310MWG	30351MWG	30321MWG
	Tijeras CLICKLINE , dentadas, curvadas, cónicas	

Electrodos de coagulación y disección

sin canal de aspiración, vaina aislada,
con conexión para coagulación unipolar

slimline



Tamaño 3 mm

Instrumentos quirúrgicos, longitud 36 cm,
para utilizar con trocares de tamaño 3,5 mm

Longitud	Instrumento
36 cm	

Extremo distal	Instrumento
	26665UEL Electrodo de coagulación y disección, forma de espátula, romo

Características especiales:

- El electrodo de gancho sirve para la preparación, aislamiento de estructuras, así como para la disección y coagulación.
- El extremo distal es semiredondo: La curvatura de la superficie exterior permite la disección.

Longitud	Instrumento
36 cm	

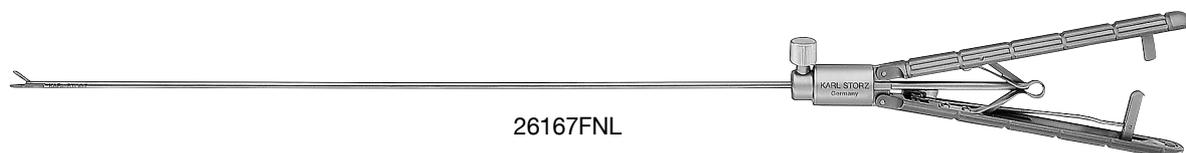
Extremo distal	Instrumento
	25775CL Electrodo de coagulación y disección de CADIERE, forma de L, con graduación en cm, extremo distal terminado en punta

Portaagujas Ultramicro, Sonda palpadora



Tamaño 3 mm

Instrumento quirúrgico, **longitud 36 cm**,
para utilizar con trocares de tamaño 3,5 mm



26167FNL



26167FNL **Portaagujas Ultramicro** de KOH, mandíbulas curvadas hacia la izquierda, con inserto de carburo de tungsteno, mango recto, con bloqueo desconectable, tamaño 3 mm, longitud 36 cm



26167FKL **Portaagujas Ultramicro** de KOH, mandíbulas curvadas a la derecha, con inserto de carburo de tungsteno, mango recto, con bloqueo desconectable, tamaño 3 mm, longitud 36 cm



26167TL



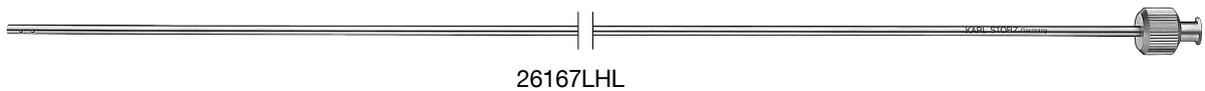
26167TL **Sonda palpadora**, con graduaciones en cm, tamaño 3 mm, longitud 36 cm

Tubo de irrigación y aspiración



Tamaño 3 mm

Instrumentos quirúrgicos, **longitud 36 cm**,
para utilizar con trocares de tamaño 3,5 mm



26167LHL **Tubo de irrigación y aspiración**, tamaño 3 mm,
longitud 36 cm, para utilizar con llave de dos vías 26167H
o mangos modulares para irrigación y aspiración



26167H

26167H **Llave de dos vías**, para utilizar con tubos de
irrigación y aspiración 26167LH/LHS/LHL

IMAGE1 S™

Tan individual como sus exigencias



KARL STORZ vuelve a sentar un hito en el campo de la reproducción de imágenes endoscópicas gracias a IMAGE1 S™, un sistema de cámara FULL HD que confirma su fama como una empresa innovadora, líder en la cirugía mínimamente invasiva.

La plataforma de cámara IMAGE1 S™ ofrece al cirujano un sistema para todas las aplicaciones. IMAGE1 S™ es un

sistema modular que aúna diferentes tecnologías (por ejemplo endoscopia rígida, flexible y en 3D) en una plataforma de cámara que puede adaptarse a las necesidades individuales. Además, permite la reproducción de imágenes por fluorescencia con infrarrojos cercanos (NIR/ICG), la conexión de microscopios quirúrgicos y la utilización del sistema VITOM® 3D.

Imágenes brillantes

- Múltiples posibilidades de visualización para el diagnóstico y el tratamiento
- Innovadoras Tecnologías S que facilitan la diferenciación de las estructuras de los tejidos
- Imágenes claras y nítidas
- Reproducción realista de los colores
- Control automático de las fuentes de luz

CLARA + CHROMA: iluminación homogénea y contraste acentuado

Imagen estándar



CLARA + CHROMA

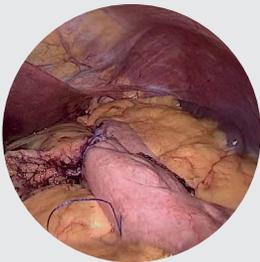
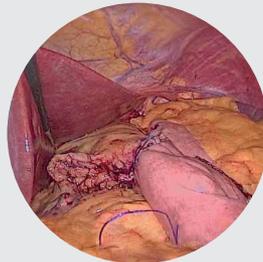
CLARA: iluminación homogénea

Imagen estándar



CLARA

***SPECTRA A:** filtración de tonalidades y desplazamiento del espectro cromático (filtrado de rojos)

Imagen estándar



*SPECTRA A

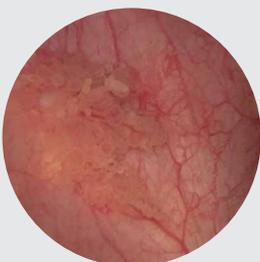
CHROMA: aumento del contraste

Imagen estándar



CHROMA

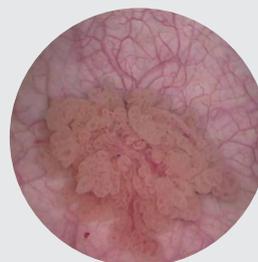
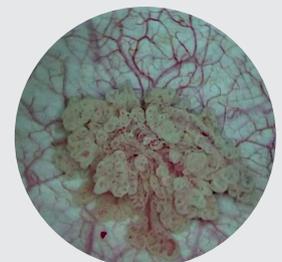
***SPECTRA B:** filtración de tonalidades (intensificación de verdes y azules)

Imagen estándar



*SPECTRA B

IMAGE1 S™

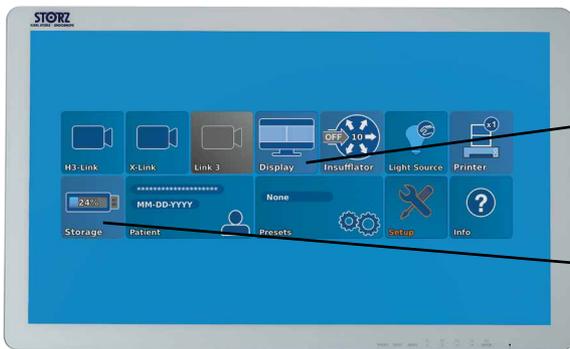
Tan individual como sus exigencias



Diseño innovador

- Side-by-side view: visualización simultánea de la imagen estándar y el modo de visualización
- Gestión de fuentes: control, reproducción y documentación de dos fuentes de imagen (por ejemplo en quirófanos híbridos)
- Menú intuitivo (cuadro de mandos, menú en directo y menú de configuración)
- Símbolos inteligentes de configuraciones y estatus
- Posibilidad de configurar ajustes previos
- Almacenamiento de hasta 50 expedientes médicos

Side-by-side View: reproducción simultánea de la imagen estándar y el modo *SPECTRA B



Símbolos que indican el estado de funcionamiento

Cuadro de mandos



Sistema rentable y de vanguardia

- Diferentes módulos para endoscopios rígidos, flexibles y en 3D según las necesidades individuales
- Fácil integración de nuevas tecnologías
- Compatibilidad con equipos anteriores y futuros
- Las Tecnologías S no requieren un equipamiento adicional (por ejemplo una fuente de luz especial)

* SPECTRA A / SPECTRA B: No disponible para la venta en los EE.UU.

Sistema de cámara IMAGE1 S™

IMAGE1 S



TC 201ES* **IMAGE1 S CONNECT® II**, unidad de conexión, para usar con un máx. de 3 módulos de enlace, resolución 3840 x 2160 píxeles, con KARL STORZ-SCB y módulo de procesamiento digital de imágenes, tensión de trabajo 100 – 240 VAC, 50/60 Hz incluye:

Cable de red, longitud 300 cm

Cable de conexión DVI-D, longitud 300 cm

Cable Display Port, longitud 300 cm

Cable SDI, longitud 300 cm

Cable de conexión SCB, longitud 100 cm

Memoria USB, 32 GB

Teclado USB de silicón, con touchpad, ES

***Disponible también en los siguientes idiomas:** DE, EN, FR, IT, PT, RU

Hacer el pedido, por favor especifique el código del idioma solicitado.

Datos técnicos:

Salidas de vídeo HD	1x DVI-D; 1x 12 / 3G-SDI
Salidas de vídeo 4K	2x Display Port, 1.2, 1x 12 / 3G-SDI
Formato señal de salida	max. 3840 x 2160 píxeles, 50 / 60 Hz
Entradas de vídeo LINK	3x
Puerto USB	4x USB, (2x delante, 2x atrás)
Interfaz SCB	1 x 6-pines Mini-DIN

Tensión de red	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	3.1 kg

Para utilizar con IMAGE1 S CONNECT® II módulo de enlace TC201ES



TC304 **IMAGE1 S 4U-LINK**, módulo de enlace, para utilizar con cabezales de cámara IMAGE1 S 4U, tensión de trabajo 100 – 120 VAC/200 – 240 VAC, 50/60 Hz incluye:

Cable de red, longitud 300 cm

Cable de enlace, longitud 20 cm, para utilizar con IMAGE1 S CONNECT® II TC201ES

TC300 **IMAGE1 S H3-LINK®**, módulo de enlace, para utilizar con cabezales de cámara de tres chips IMAGE1 S™ FULL HD, tensión de trabajo 100 – 120 VAC/200 – 240 VAC, 50/60 Hz incluye:

Cable de red, longitud 300 cm

Cable de enlace, longitud 20 cm, para utilizar con IMAGE1 S CONNECT® II TC201ES

Sistema de cámara IMAGE1 S™

Cabezal de cámara monochip 4K-UHD y cabezales de cámara de tres chips FULL HD



IMAGE1 S 4U, Cabezal de cámara monochip 4K-UHD, para utilizar con TC304, IMAGE1 S 4U-LINK, módulo para incorporación de la tecnología en endoscopia



TH120

IMAGE1 S 4U, cabezal de cámara monochip 4K-UHD, tecnologías S disponibles, escáner progresivo, sumergible, esterilizable por gas y plasma, distancia focal $f = 18$ mm, 2 botones programables en el cabezal de la cámara, para utilizar con módulo IMAGE1 S 4U-LINK

Datos técnicos:

Cuadros por segundo	50 / 60 Hz	Longitud de cable	300 cm
Sensor de imágenes	monochip	Guía del cable	en ángulo
Resolución	3840 x 2160 píxeles	Botones del cabezal de la cámara	programables
Método de exploración	exploración progresiva	Mecanismo de cierre	adaptador ocular estándar
Interfaz óptico	foco fijo	Reprocesamiento	sumergible, esterilizable por gas EtO y plasma de peróxido de hidrógeno
Longitud focal	$f = 18$ mm	Tecnologías S	CLARA, CHROMA, SPECTRA*
Dimensiones (ancho x alto x largo)	46 x 37 x 133 mm	Grado de protección	en combinación con la unidad de control de cámara IMAGE1 S™: CF a prueba de desfibrilador
Peso	210 g		

* SPECTRA A / SPECTRA B: **No disponible para la venta en los EE.UU.**

Cabezales de cámara de tres chips FULL HD IMAGE1 S™

Cabezales de cámara de tres chips FULL HD IMAGE1 S™ para utilizar con TC300, IMAGE1 S H3-LINK®, módulo de enlace para endoscopia rígida

<p>TH100 Cabezal de cámara de tres chips FULL HD IMAGE1 S™ H3-Z</p> 	<p>TH104 Cabezal de cámara de tres chips FULL HD IMAGE1 S™ H3-ZA</p> 
--	--

Datos técnicos:

Cuadros por segundo	50 / 60 Hz		
Image sensor	tres chips		
Resolution	1920 x 1080 píxeles		
Método de exploración	exploración progresiva		
Interfaz óptico	objetivo zoom parfocal integrado		
Longitud focal	$f = 15 - 31$ mm (2x)		
Dimensiones (ancho x alto x largo)	39 x 49 x 114 mm	39 x 49 x 100 mm	
Peso	270 g	299 g	
Longitud de cable	300 cm		
Guía del cable	en ángulo		
Botones del cabezal de la cámara	programables		
Mecanismo de cierre	adaptador ocular estándar		
Reprocesamiento	sumergible, esterilizable por gas EtO y plasma de peróxido de hidrógeno	sumergible, esterilizable en autoclave, esterilizable por gas EtO y plasma de peróxido de hidrógeno	
Tecnologías S	CLARA, CHROMA, SPECTRA*		
Grado de protección	en combinación con la unidad de control de cámara IMAGE1 S™: CF a prueba de desfibrilador		

* SPECTRA A / SPECTRA B: **No disponible para la venta en los EE.UU.**

Monitores



TM342

Monitor 4K de 31",

resolución de pantalla 3840 x 2160, formato de imagen 16:9,
Entradas de vídeo: 1x DP 1.2a, 2x DVI-D, 1x 12G-SDI, 1x 3G-SDI,
1x USB tipo B, 1x RS-232C, 1x GPI

Salidas de vídeo: 1x DVI-D, 1x 12G-SDI, 1x 3G-SDI

tensión de trabajo 100 – 240 VAC, 50/60 Hz,

adaptadores VESA 100 y 200

incluye:

1x Fuente de alimentación externa 48 VDC

1x Cable de red

1x Cubrecables

2x Tornillo para cubrecables

4x Tornillo de sujeción M4

4x Tornillo de sujeción M6

1x Instrucciones de uso



TM220

Monitor FULL HD de 27", resolución de pantalla 1920 x 1080,
formato de imagen 16:9,

Entradas de vídeo: 2x DVI, 3G-SDI, VGA, S-Video, Composite

Salidas de vídeo: DVI, 3G-SDI, Composite,

Tensión de trabajo 100 – 240 VAC, 50/60 Hz,

salida de corriente continua (1 A), adaptador VESA 100

incluye:

1x Fuente de alimentación externa, 24 VDC

1x Cable de red

1x Cubrecables

4x Tornillo de sujeción M4

Documentación

KARL STORZ AIDA® – Documentación excepcional



El sistema AIDA® cumple por completo todas las exigencias que requiere la documentación de intervenciones quirúrgicas: Una solución a medida que puede adaptarse de manera flexible a las necesidades de cada disciplina, ofreciendo el máximo nivel de personalización.

Esta personalización se obtiene de acuerdo con los estándares clínicos existentes para garantizar una solución segura y fiable. Sus funciones probadas se combinan con los últimos avances y progresos en la medicina para generar una documentación completamente nueva – AIDA®.

AIDA® se integra a la perfección en cualquier infraestructura existente y puede intercambiar datos con otros sistemas a través de interfaces corrientes.



WD300-ES* **AIDA®, Sistema de documentación,** para la grabación de imágenes fijas y secuencias de vídeos, dos canales hasta calidad FULL HD, 2D/3D, tensión de trabajo 100 – 240 VAC, 50/60 Hz,

incluye:

AIDA®

Teclado USB de silicona, conjunto de caracteres en español, con panel táctil



WD350-ES* **AIDA® con SMARTSCREEN®,** para la grabación de imágenes fijas y secuencias de vídeos, dos canales hasta calidad 4K, 2D/3D, power supply 100 – 240 VAC, 50/60 Hz,

incluye:

AIDA®

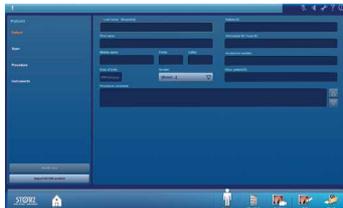
OR1™ SMARTSCREEN®

Teclado USB de silicona, conjunto de caracteres en español, con panel táctil

* Por favor, especifique el código de idioma al realizar su pedido.
Disponible en inglés (EN), alemán (DE), español (ES), francés (FR), italiano (IT), portugués (PT) y ruso (RU).

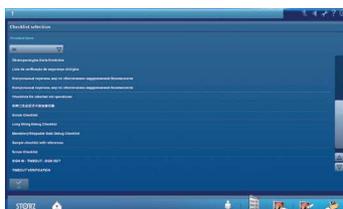
Documentación

KARL STORZ AIDA® – un sistema orientado al flujo de trabajo



Paciente

AIDA® se integra a la perfección en las infraestructuras existentes como por ejemplo HIS y PACS. Registro de datos manual o a través de la lista de trabajo DICOM.



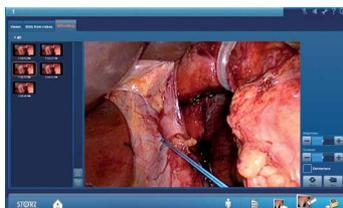
Listas de comprobación

Gestión y documentación centralizadas del Time-Out. La documentación de todos los pasos críticos de acuerdo con los estándares clínicos, ahora resulta posible y sencilla con las listas de comprobación. Todas las listas de comprobación pueden ajustarse en función de las necesidades individuales.



Grabación

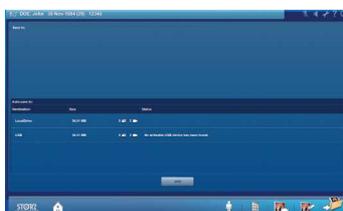
Documentación de alta calidad mediante la grabación de imágenes y vídeos en FULL HD, 4K y 3D. La función *Dual Capture* permite la grabación paralela (simultánea o independiente) de dos fuentes distintas. Todos los medios grabados pueden marcarse con un simple clic para su edición ulterior.



Edición

El *módulo de edición* permite efectuar fácilmente ajustes sencillos en las imágenes y vídeos grabados.

Las grabaciones pueden optimizarse con rapidez para incluirlas directamente en el informe. También es posible extraer imágenes fijas de un archivo de vídeo, procesarlas y guardarlas en la memoria. Las marcas efectuadas durante la grabación pueden utilizarse para una rápida selección.



Finalizar

AIDA® dispone de un gran número de opciones de almacenamiento. Se pueden definir los datos que deben exportarse a cada lugar de almacenamiento. Un *módulo inteligente de transferencia de datos (Intelligent Export Manager, IEM)* trabaja en segundo plano. El sistema conserva los datos hasta que estos se exportan, evitando así cualquier pérdida de datos.



Finalizar

Toda la información importante del paciente se encuentra disponible y accesible en todo momento.

El *módulo de referencia* permite consultar intervenciones pasadas, incluyendo imágenes, vídeos, informes y listas de comprobación.

Fuente de luz fría POWER LED 300 SCB



TL300 Fuente de luz fría POWER LED 300 SCB, con KARL STORZ-SCB integrado, módulo LED de alto rendimiento y cable de luz KARL STORZ, tensión de trabajo 110 – 240 VAC, 50/60 Hz
incluye:
Cable de red



495NAC Cable de luz de fibra óptica, altamente resistente al calor, con cierre de seguridad, mayor transmisión de luz, diámetro 3,5 mm, longitud de 230 cm, utilizable en procedimientos con indocianina verde

Unidad móvil



UG220 Unidad móvil
ancha, alta, sobre 4 ruedas dobles antiestáticas y bloqueables, 3 consolas, interruptor principal de red en la pieza superior, subdistribuidor eléctrico con 12 enchufes integrado en el larguero para cables, enchufes de puesta a tierra
Dimensiones (ancho x alto x fondo):
Unidad móvil: 830 x 1474 x 730 mm
Consola: 630 x 25 x 510 mm
Diámetro de las ruedas: 150 mm
incluye:
Base de la unidad móvil, ancha
Pieza superior de la unidad móvil, ancha
Paquete de largueros para la unidad móvil, alta
3x Consola, ancha
Bloque de cajones, ancho
2x Guía para aparatos, larga
Soporte de cámara
2x Cable de red, longitud 100 cm

Unidad móvil

Accesorios recomendados



UG540

Brazo articulado para monitor, regulable en altura y lateralmente, montaje derecha e izquierda, amplitud de giro 180°, alcance 780 mm, a partir del centro 1170 mm, capacidad de carga máx. 15 kg, con soporte VESA 75/100, para utilizar con unidades móviles UG xxx



UG310

Transformador de aislamiento, 200 – 240 V, 2000 VA, con regleta especial de 3 enchufes, fusible automático, 3 conexiones equipotenciales, dimensiones en mm (ancho x alto x fondo): 330 x 90 x 495 mm, para utilizar con unidades móviles UGxxx



UG410

Comprobador de aislamiento, 200 – 240 V, para montar en una unidad móvil, dimensiones del cuadro de mandos en mm (ancho x alto x fondo): 44 x 80 x 29, para utilizar con transformador de aislamiento UG310



UG510

Brazo de soporte para monitor, ajustable en altura y lateralmente, inclinable, fijable a la izquierda y a la derecha, ángulo de rotación aprox. 320°, extraíble 530 mm, capacidad de carga máx. 15 kg, soporte de monitor VESA 75/100, para utilizar con unidades móviles UGxxx

Apuntes:

Apuntes:

una publicación de
KARL STORZ — ENDOSKOPE