



Visión crítica de seguridad: ruta segura para hernia inguinal miniinvasiva

Luis Gabriel González Higuera

Especialista en Cirugía General, Universidad Nacional de Colombia
Jefe Clínica de Hernia y Pared Abdominal, Hospital Universitario Nacional de Colombia

Dib Miguel Ávila García

Médico, Universidad Nacional de Colombia
Residente de Cirugía General, Universidad de Antioquia

Laura Valentina Pineda Velosa

Estudiante de Medicina, Universidad de Antioquia

Resumen

La reparación miniinvasiva de la hernia inguinal constituye uno de los avances más importantes en la cirugía de pared abdominal, al ofrecer menor dolor postoperatorio, reincorporación temprana y reducción del riesgo de dolor crónico en comparación con los abordajes abiertos. Sin embargo, estos beneficios dependen de una ejecución técnica precisa que garantice la adecuada exposición del orificio miopectíneo (MPO), la identificación de los sitios herniarios y la correcta colocación de la malla. La variabilidad operatoria y la curva de aprendizaje del cirujano continúan siendo factores determinantes en la seguridad y los resultados del procedimiento.

La Visión Crítica del Orificio Miopectíneo (CVMO) se ha propuesto como un estándar técnico destinado a asegurar una disección completa antes de la colocación de la malla, promoviendo una reparación más segura, reproducible y menos susceptible a fallas prevenibles. Este capítulo integra los elementos esenciales de seguridad que respaldan la reparación laparoscópica de la hernia inguinal, incluyendo la anatomía crítica del MPO, los criterios del CVMO, los principios técnicos de TEP, TAPP y eTEP, la selección racional de la malla y su fijación, la prevención del dolor crónico postoperatorio y consideraciones sobre la curva de aprendizaje del cirujano.

Con base en la evidencia contemporánea, se busca ofrecer una síntesis clara, aplicable y didáctica que permita al lector comprender la importancia de la visión crítica como pilar de la reparación miniinvasiva de la hernia inguinal.

Introducción

¿Por qué es necesaria una visión crítica de seguridad en la reparación miniinvasiva de la hernia inguinal?

La reparación laparoscópica de la hernia inguinal ha demostrado beneficios clínicos significativos frente a la técnica abierta, particularmente en términos de dolor postoperatorio, reincorporación laboral y reducción del riesgo de dolor crónico (1 – 5). Sin embargo, estos resultados favorables no dependen únicamente del abordaje utilizado, sino de la capacidad del cirujano para exponer de manera adecuada el orificio miopectíneo (MPO), identificar los sitios herniarios y colocar una malla que cubra de forma amplia y estable toda

la región susceptible de protrusión (1 – 3).

La variabilidad técnica, especialmente durante las fases iniciales de la curva de aprendizaje, constituye uno de los factores que más influye en las complicaciones, recurrencias tempranas y posicionamiento inadecuado de la malla (6 – 8). Se ha demostrado que muchos de estos eventos adversos derivan no de la complejidad intrínseca del procedimiento, sino de errores prevenibles relacionados con disección insuficiente, omisión de lipomas o sacos residuales, desconocimiento anatómico o fijación en zonas de riesgo (1 – 3,9 – 11).

Con el fin de reducir esta variabilidad, Daes et al. introdujeron el concepto de Visión Crítica del Orificio Miopectíneo (CVMO), un conjunto de criterios verificables que deben cumplirse antes de la colocación de la malla y que funcionan como una lista de verificación intraoperatoria (11). Su implementación ha demostrado mejorar la reproducibilidad del procedimiento, disminuir complicaciones y servir como herramienta pedagógica en programas de entrenamiento quirúrgico (9,12).

El propósito de este capítulo es presentar una visión integral de los elementos que determinan la seguridad en la reparación miniinvasiva de la hernia inguinal. A través de un recorrido por la anatomía crítica del MPO, la aplicación del CVMO, los principios de técnica segura, la elección de la malla, la prevención del dolor crónico y la influencia de la curva de aprendizaje en los resultados (1 – 3,6,9,12,13).

Anatomía crítica del orificio miopectíneo (MPO)

¿Por qué la correcta comprensión del MPO es el punto de partida para una reparación segura?

El orificio miopectíneo (MPO) constituye el eje anatómico sobre el cual se desarrolla la reparación de la hernia inguinal. Descrito por Fruchaud, este espacio integra todos los sitios herniarios posibles — directo, indirecto, femoral y obturatriz — y se relaciona estrechamente con estructuras musculares, aponeuróticas, vasculares y nerviosas cuya preservación es esencial para evitar complicaciones y garantizar una reparación eficaz (1 – 3). Su conocimiento preciso es indispensable para ejecutar una disección adecuada y para aplicar correctamente los criterios de la Visión Crítica del Orificio Miopectíneo (CVMO) (11,12).

Una de las representaciones anatómicas más útiles para el cirujano laparoscopista es el concepto de la “Y - Invertida”, propuesto por Furtado como una forma de organizar visualmente los límites del MPO (13). Este modelo identifica tres columnas anatómicas constantes: la línea medial, compuesta por el pubis y el ligamento de Cooper; la línea superior, definida por los vasos epigástricos inferiores; y

la línea lateral, delimitada por el músculo psoas y el borde externo del anillo inguinal profundo (13). La confluencia de estas estructuras genera un mapa quirúrgico claro que orienta la disección tanto en los abordajes Transabdominal Preperitoneal (TAPP), como en Totalmente Extraperitoneal (TEP) y Totalmente Extraperitoneal con visión mejorada (eTEP) (13). La Figura 1 ilustra este modelo anatómico.

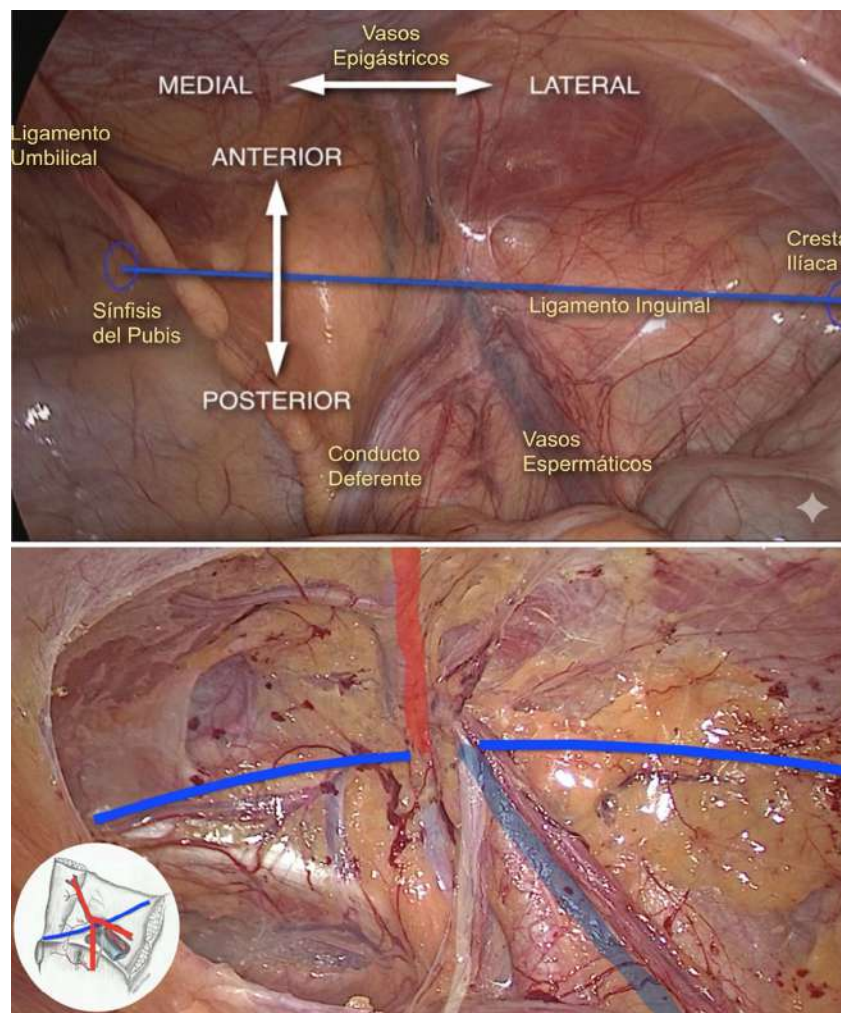


Figura 1. A- Y invertida: vasos epigástricos inferiores en rojo; conducto deferente en blanco; vasos espermáticos en azul. B - División de la región inguinal en medial y lateral, anterior y posterior, de los vasos epigástricos inferiores y del tracto iliopúbico (en azul), respectivamente. Adaptado de (13)

Visión crítica de seguridad: ruta segura para hernia inguinal miniinvasiva

A este esquema se suman cinco triángulos de relevancia quirúrgica: los triángulos directo, indirecto y femoral, que corresponden a los sitios donde pueden originarse las hernias, y los denominados triángulo del dolor (triangle of pain) y triángulo del peligro (triangle of doom), que señalan las zonas donde la disección o la fijación pueden resultar particularmente riesgosas (13,14). El triángulo del peligro

contiene los vasos ilíacos externos, cuya lesión puede ser catastrófica, mientras que el triángulo del dolor alberga el nervio cutáneo femoral lateral, el nervio femoral y ramas del nervio genitofemoral (14). Estos nervios pueden ser lesionados por tracción excesiva, energía mal dirigida o fijación inapropiada (1 – 3,14). La disposición clásica de los cinco triángulos se muestra en la Figura 2.

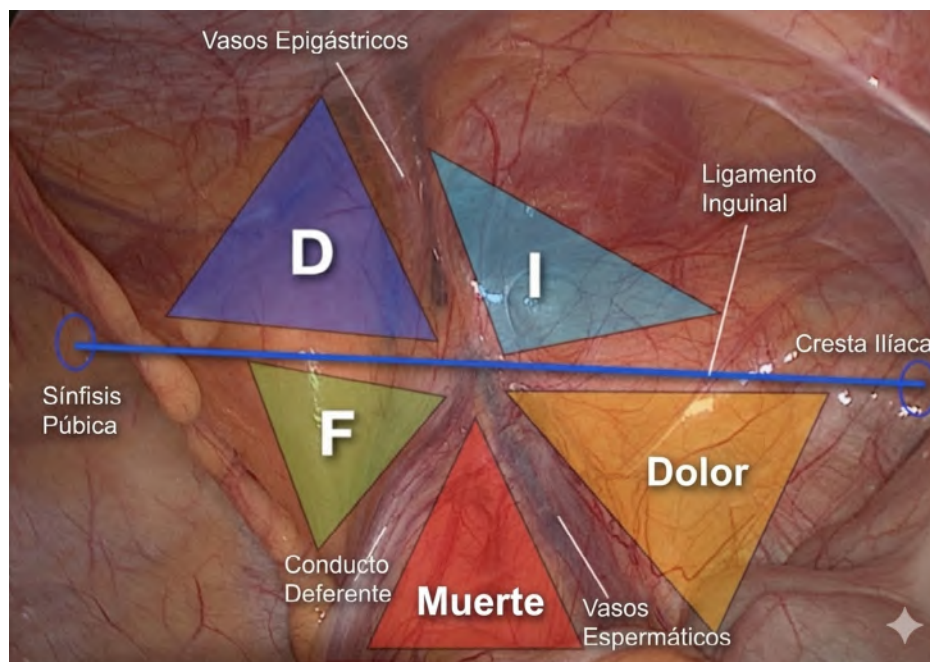


Figura 2. Ilustración de la propuesta anatómica de “Y Invertida y los Cinco Triángulos” en la vista laparoscópica, piso inguinal posterior derecho, en un hombre, con peritoneo aún intacto. Adaptado de (13)

Estudios anatómicos contemporáneos han aportado precisión a la comprensión de estas zonas de riesgo. Gupta et al. describieron la variabilidad del nervio cutáneo femoral lateral y confirmaron la ubicación relativamente constante del nervio femoral por debajo del tracto iliopúbico (14). Esta información

es crucial durante la disección lateral: aunque el cirujano debe identificar el anillo profundo y liberar los elementos del cordón, la disección profunda en esta zona debe evitarse por su cercanía a estructuras nerviosas vulnerables (14, 25). La Figura 3, resume estas relaciones vasculonerviosas.

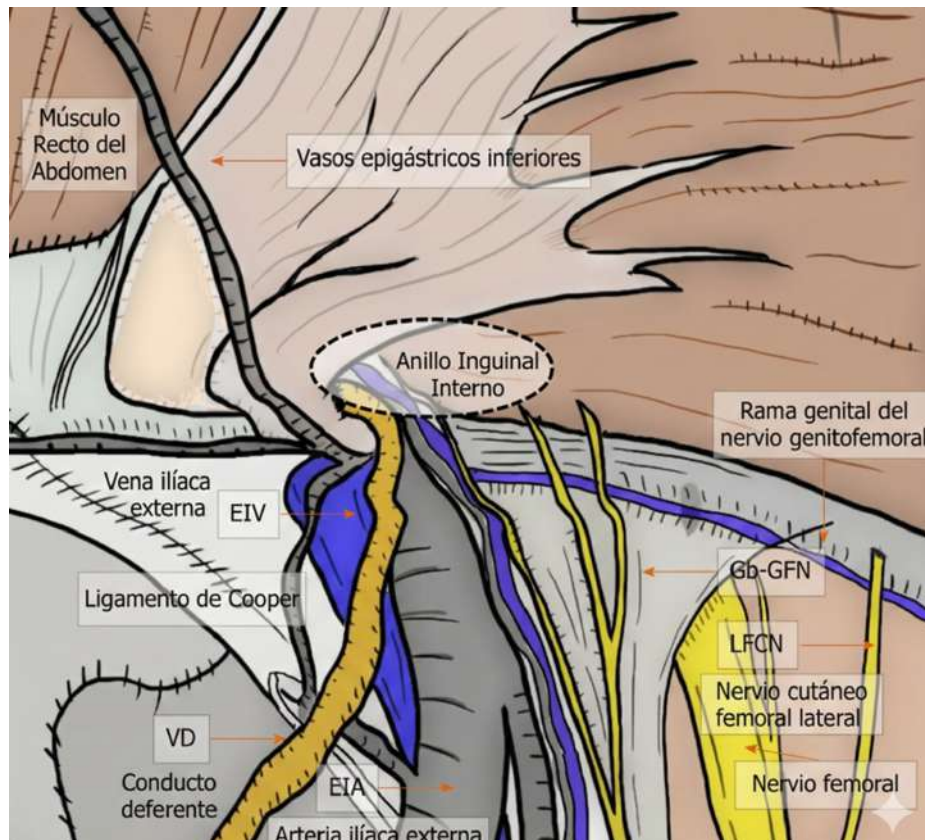


Figura 3. Nervios críticos y otras estructuras. La proyección laparoscópica en la zona inguinal se centró en la relación entre los nervios críticos [especialmente la rama genital del nervio genitofemoral y el nervio femoral cutáneo lateral (LFCN)] y las demás estructuras. Adaptado de (25)

Desde una perspectiva práctica, la disección del MPO debe avanzar en dos direcciones principales. En sentido medial, se debe exponer de manera amplia el pubis y el ligamento de Cooper, elementos indispensables para la colocación segura de la malla, especialmente en hernias directas (1 – 3,11 – 13). En sentido lateral, la disección debe permitir la identificación clara del anillo inguinal profundo, la reducción de sacos indirectos o lipomas del cordón y la visualización del borde muscular del psoas (1 – 3,11 – 13,15). La extensión adecuada de ambos planos garantiza un campo quirúrgico equilibrado que permite cumplir los criterios del CVMQ sin tensiones, sin áreas ciegas y sin riesgo de mal posicionamiento de la malla (11 – 13). Los límites anatómicos críticos de la disección que deben verificarse antes de continuar con la reparación son (10):

- **Posterolateral:** músculo iliopsoas.
- **Inferior:** cruce del conducto deferente en relación con la vena ilíaca externa y hasta 2 cm por debajo del pubis.
- **Medial:** sínfisis púbica.
- **Superior:** 4 cm por encima del anillo inguinal profundo.

En suma, la comprensión detallada del MPO no solo facilita la orientación intraoperatoria, sino que constituye el fundamento técnico para realizar una disección completa, segura y reproducible en los abordajes laparoscópicos modernos (1 – 3,9,11 – 13,15). Este conocimiento anatómico es el requisito indispensable para avanzar hacia la visión crítica, punto central de la reparación miniinvasiva de la hernia inguinal (11–13).

Visión Crítica del Orificio Miopectíneo (CVMO)

¿Cómo se asegura que la disección en una reparación miniinvasiva sea verdaderamente completa y segura antes de colocar la malla?

La variabilidad técnica entre cirujanos y la presencia de recurrencias derivadas de disecciones incompletas motivaron la propuesta de la Visión Crítica del Orificio Miopectíneo (CVMO), introducida por Daes et al. en 2017 como un mecanismo de verificación intraoperatoria destinado a estandarizar la reparación laparoscópica de la hernia inguinal (11). Este enfoque traslada al campo de la pared abdominal un principio ampliamente aceptado en otras áreas quirúrgicas: no

avanzar al siguiente paso hasta confirmar que ciertos criterios anatómicos esenciales están correctamente expuestos (11).

El CVMO se fundamenta en un objetivo claro: asegurar que el orificio miopectíneo (MPO) esté completamente diseccionado antes de la colocación de la malla (11,12). Para lograrlo, establece tres condiciones indispensables que deben cumplirse de manera simultánea y verificable (11,12). En primer lugar, una exposición medial amplia y limpia, que revele sin ambigüedad el pubis y el ligamento de Cooper (11,12). Estos elementos forman la base sobre la cual la malla se apoyará en su límite medial, por lo que una insuficiente liberación o la persistencia de fibras laxas impiden un anclaje adecuado y favorecen desplazamientos posteriores (11). La Figura 4, ejemplifica una correcta exposición medial.

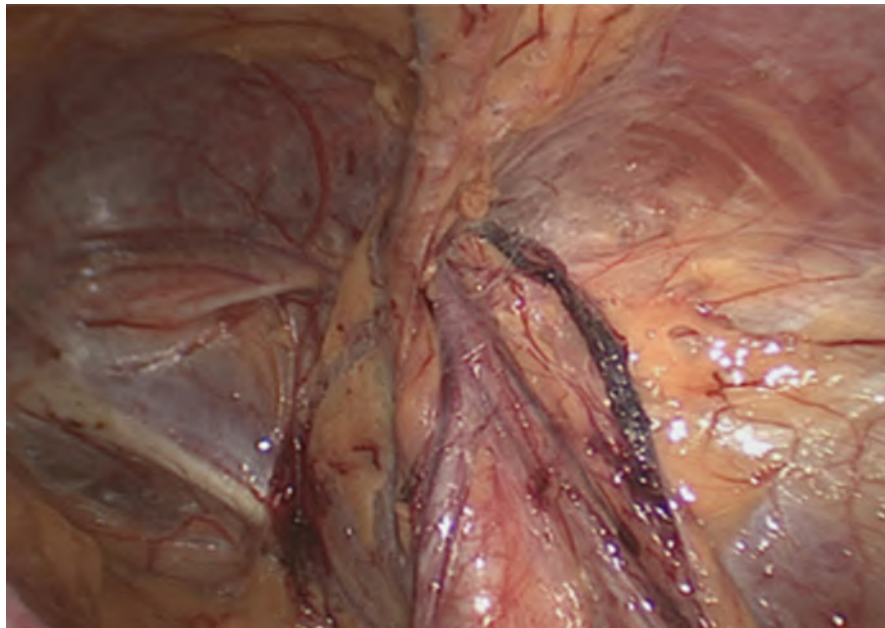


Figura 4. Vista laparoscópica de la pared abdominal posterior masculina disecada, componente medial. Adaptado de (13)

En segundo lugar, el CVMO requiere una liberación lateral completa, que permita identificar con claridad el anillo inguinal profundo, los elementos del cordón espermático y el borde externo del MPO (11 – 13). Esta liberación es esencial para descartar sacos indirectos residuales o lipomas del cordón, dos de las causas más frecuentes de recurrencia técnica (11 – 13). Una disección lateral insuficiente puede dar una falsa apariencia de reparación adecuada, pero deja estructuras

herniarias sin tratar (11 – 13). El tercer componente es la evaluación sistemática de todos los sitios herniarios: directo, indirecto, femoral y obturatriz (11 – 13). Solo una inspección completa asegura que no existan defectos inadvertidos que puedan comprometer el resultado clínico (11 – 13). La Figura 5, integra visualmente esta evaluación global del MPO. Para facilitar su aplicación como lista de verificación intraoperatoria, los componentes del CVMO pueden traducirse en pasos

secuenciales orientados a la disección medial, liberación lateral, identificación de defectos y colocación segura de la

mall (Tabla 1) (11–13,1–3).

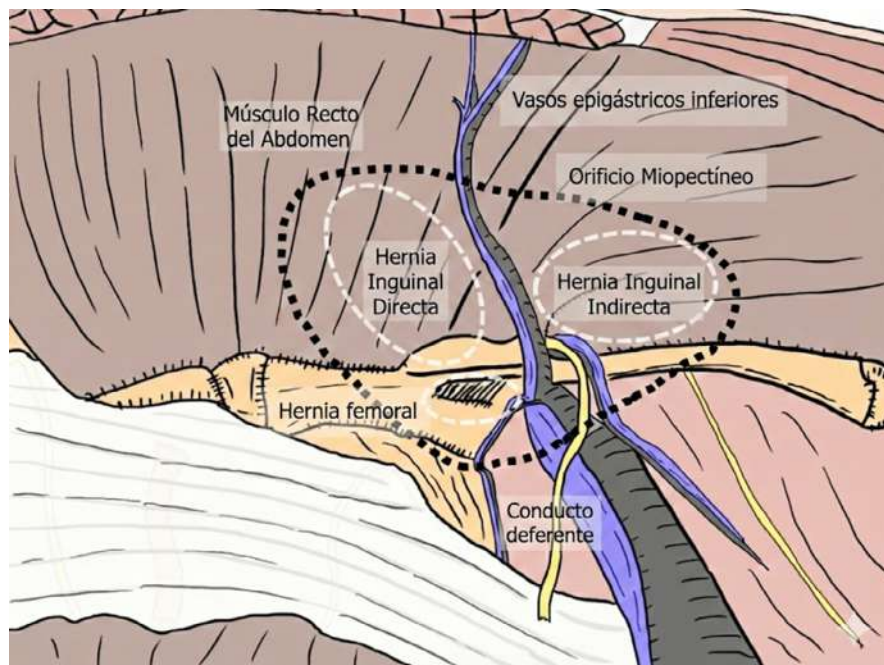


Figura 5. Relación entre el orificio miopectíneo y todas las hernias (hernia inguinal directa, hernia inguinal indirecta, hernia femoral) en la ingle. El orificio miopectíneo ovalado (círculo punteado negro) es el origen de todas las hernias inguinales (círculos punteados blancos). Adaptado de (25)

Tabla 1. Pasos para la Visión Crítica del Orificio Miopectíneo

Paso	Objetivo	Aspectos clave de seguridad
1	Identificación y disección del tubérculo púbico y del ligamento de Cooper	Exponer claramente la línea media y el ligamento de Cooper; en hernias directas grandes, extender la disección al lado contralateral para garantizar cobertura medial adecuada.
2	Descartar hernia directa	Evaluar el triángulo de Hesselbach antes de la disección; retirar grasa anormal y confirmar ausencia de defecto directo.
3	Ampliar el espacio entre ligamento de Cooper y vejiga	Diseccionar al menos 2 cm para permitir una colocación plana del borde medial e inferior de la malla en el espacio de Retzius, evitando desplazamiento por distensión vesical.

Continúa en la siguiente página.

Tabla 1. Pasos para la Visión Crítica del Orificio Miopectíneo (Continuación)

4	Identificación del orificio femoral	Disecionar entre el ligamento de Cooper y la vena ilíaca para descartar hernia femoral no diagnosticada
5	Parietalización completa de los elementos del cordón	Disección amplia del saco indirecto y del peritoneo hasta visualizar músculo psoas y vasos ilíacos; evitar dejar colas del saco ocultas.
6	Identificación y reducción de lipomas del cordón	Reducir todos los lipomas (frecuentemente laterales al cordón); no confundir con ganglios linfáticos; posicionarlos por encima de la malla para evitar su enrollamiento.
7	Liberación peritoneal lateral amplia	Disecionar el peritoneo más allá de la espina ilíaca anterosuperior, traccionándolo inferior y posteriormente, muy por debajo del borde inferior de la malla.
8	Definir zona segura para malla y fijación	Asegurar que la malla y cualquier fijación queden por encima de una línea imaginaria entre la espina ilíaca anterosuperior y el defecto, reduciendo recurrencia y lesión nerviosa.
9	Colocación definitiva de la malla	Colocar la malla solo tras completar los pasos previos y confirmar hemostasia; tamaño mínimo recomendado 10 × 15 cm; sin pliegues, sin memoria excesiva y con adecuada adaptación al contorno del MPO.

Aunque algunos cirujanos consideran este paso como obvio, la evidencia demuestra que la omisión de lipomas, la falta de reducción del saco indirecto y el desconocimiento del espacio femoral continúan siendo errores frecuentes incluso en cirujanos experimentados (11 – 13).

Existen, además, condiciones que invalidan el CVMO y obligan a reanudar la disección antes de proceder. Entre ellas se incluyen la visualización incompleta del ligamento de Cooper, la falta de exposición del anillo profundo, la presencia de lipomas adheridos al peritoneo, la mala identificación de los límites laterales o la disección excesiva en el triángulo del dolor, donde residen estructuras nerviosas vulnerables (11 – 14). La verificación sistemática de estos elementos no pretende complicar la cirugía, sino disminuir decisiones precipitadas que derivan en complicaciones prevenibles (9 – 11).

El CVMO no sólo estandariza la técnica, sino que se ha convertido en una herramienta didáctica. Centros de entrenamiento han adoptado su documentación fotográfica como parte de la auditoría operatoria, demostrando que la implementación rigurosa del CVMO disminuye la variabilidad interoperatoria y actúa como una guía clara tanto para cirujanos en formación como para especialistas con amplia experiencia (12). La sistematización del CVMO permite incluso identificar áreas de oportunidad, como la insuficiente liberación lateral o la falta de inspección del canal obturador, que de otro modo pasarían inadvertidas (12).

En síntesis, el CVMO representa un punto de control esencial en la reparación miniinvasiva de la hernia inguinal. Su valor radica en transformar la disección del MPO en un proceso verificable y reproducible, minimizando errores técnicos y garantizando que la malla se coloque sobre un

campo completamente preparado (11,12). La evidencia actual respalda su uso como un estándar de seguridad que contribuye a reducir recurrencias tempranas y complicaciones asociadas a reparaciones incompletas (9,11,12).

Técnica segura en TEP, TAPP y eTEP

¿Qué principios técnicos permiten realizar una reparación miniinvasiva segura, independientemente del abordaje utilizado?

Aunque los abordajes Totalmente Extraperitoneal (TEP), Transabdominal Preperitoneal (TAPP) y Totalmente Extraperitoneal con visión mejorada (eTEP) difieren en la forma de acceder al espacio preperitoneal, todos comparten un conjunto de principios que determinan la seguridad del procedimiento (1 – 3,9,10). La elección del abordaje no elimina la necesidad de cumplir estos estándares, sino que condiciona la manera en que se ejecutan (1 – 3). La evidencia

demuestra que las complicaciones, la recurrencia técnica y el dolor crónico postoperatorio suelen relacionarse más con fallas en la disección o en la preparación del orificio miopectíneo (MPO) que con el abordaje en sí (1 – 3,9 – 11).

En TAPP, la cirugía inicia con la confección del colgajo peritoneal. Este paso, que puede parecer sencillo, determina la amplitud del campo operatorio y la calidad de la disección posterior (3,16). La abertura debe realizarse por encima del anillo inguinal profundo, extendiéndose suficientemente para permitir un descenso homogéneo del peritoneo sin tensión (3,16). Cuando el colgajo es corto o irregular, la exposición del MPO se vuelve limitada y, en consecuencia, se dificulta la aplicación correcta de la Visión Crítica del Orificio Miopectíneo (CVMO) (11,16). La disección preperitoneal posterior debe seguir los planos anatómicos naturales, evitando tracción excesiva o uso inapropiado de energía, particularmente en la región lateral (14,20). La Figura 6, ilustra un colgajo bien confeccionado y adecuadamente descendido.

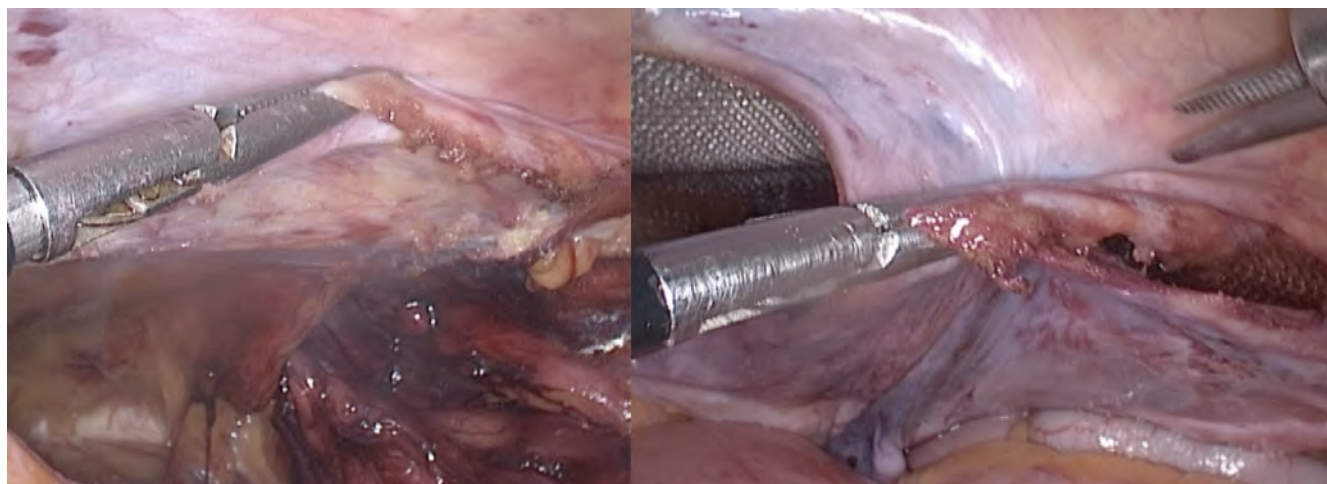


Figura 6. Izquierda: desprendimiento de la parte craneal del colgajo peritoneal. Derecha: sujetando los dos bordes del colgajo peritoneal con la pinza Maryland. Adaptado de (16)

En TEP, el éxito depende de la creación cuidadosa del espacio preperitoneal. Este paso inicial condiciona todos los demás (1 – 3,9). La insuflación o disección descontrolada puede perforar el peritoneo, alterar las referencias anatómicas y dificultar la progresión de la cirugía (1 – 3,20). Una vez establecido el espacio, la disección debe avanzar hacia medial hasta exponer el pubis y el ligamento de Cooper,

y hacia lateral para identificar el músculo psoas y el anillo inguinal profundo (11 – 13). La disección del peritoneo de los elementos del cordón espermático permite reducir el saco indirecto o el lipoma adyacente, evitando falsos hallazgos y reduciendo el riesgo de recurrencia (11 – 13). La Figura 7, muestra una correcta liberación de los elementos del cordón.

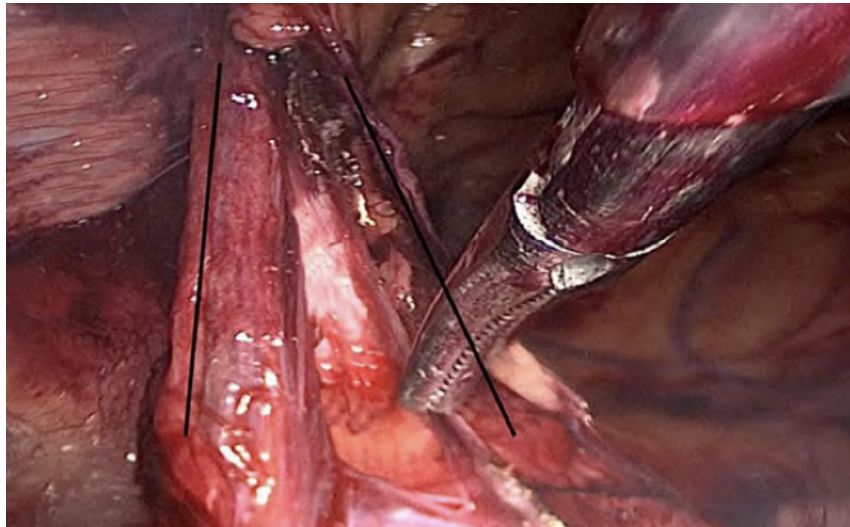


Figura 7. El cordón espermático después de la disección del peritoneo. Adaptado de (15)

El abordaje eTEP ofrece ventajas ergonómicas que facilitan la exposición del MPO (17 – 19). Al proporcionar un campo visual más amplio, disminuye la tensión instrumental y permite una disección más ordenada, especialmente en hernias grandes o bilaterales (17,18). Sin embargo, la ampliación del campo no sustituye la necesidad de una disección completa (11,12,17).

La evaluación del CVMO sigue siendo obligatoria, pues la extensión visual del eTEP puede generar una falsa sensación de seguridad si no se verifican los elementos anatómicos clave (11,12,17). La Figura 8, ejemplifica la amplitud del plano obtenida con este abordaje., ejemplifica la amplitud del plano obtenida con este abordaje.

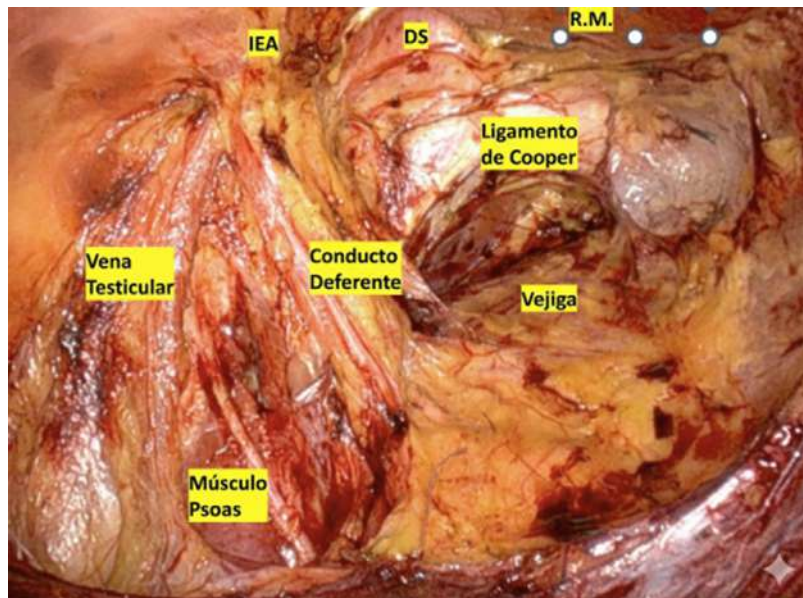


Figura 8. Amplio campo quirúrgico. Puntas de flecha (peritoneo), RM (músculo recto), IEA (arteria epigástrica inferior), DS (espacio directo). Adaptado de (26)

Existen errores que, aunque frecuentes, deben considerarse inaceptables. Entre ellos se encuentran la exposición medial insuficiente, la falta de identificación del anillo profundo, la disección lateral incompleta, la presencia de sacos residuales y la exploración limitada del espacio femoral (9 – 13). Estos errores no solo dificultan cumplir el CVMO, sino que representan causas directas de recurrencia o dolor crónico (1 – 3,9 – 12,14). Particular atención merece la disección lateral profunda en el triángulo del dolor, cuya violación puede producir neuralgia persistente (1 – 3,14).

Finalmente, antes de la colocación de la malla, el cirujano debe confirmar que la exposición del MPO es amplia, equilibrada y libre de tensión (11 – 13). En TAPP, el cierre del colgajo peritoneal debe evaluarse para garantizar que no genere desplazamientos posteriores de la malla (16). En TEP y eTEP, la posición del peritoneo tras la suspensión del neumoperitoneo debe permitir que la malla permanezca estable sin fijación excesiva (1 – 3,16). Este momento constituye el punto final de control antes de avanzar a la fase reconstructiva de la reparación (11,12).

En conjunto, los principios técnicos compartidos por TEP, TAPP y eTEP — exposición anatómica completa, disección precisa, respeto de planos naturales, reducción adecuada de estructuras herniarias y verificación del CVMO conforman la base de una reparación miniinvasiva segura y reproducible (1 – 3,9 – 13,17,20).

Selección segura de malla y fijación

¿Cómo influyen la elección de la malla y la estrategia de fijación en la seguridad y durabilidad de la reparación miniinvasiva?

La selección de la malla y la decisión de fijarla o no constituyen dos de los aspectos más determinantes en la seguridad de la reparación laparoscópica de la hernia inguinal (1 – 3,21 – 23). Aunque la disección anatómica y la ejecución técnica establecen las bases de una reparación adecuada, la estabilidad de esa reparación depende finalmente de que la malla cubra de manera amplia y efectiva el orificio miopectíneo (MPO) y se mantenga en su lugar sin generar tensión, pliegues o irritación nerviosa (1 – 3,11,14,21 – 23). La evidencia contemporánea señala que las fallas técnicas en la cobertura del MPO, el uso inadecuado de mallas de

baja densidad y la fijación en zonas de riesgo continúan siendo causas prevenibles de recurrencia y dolor crónico (1 – 3,11,14,21 – 23).

Las mallas livianas (lightweight mesh, LWM) fueron diseñadas para disminuir la cantidad de material protésico y reducir la respuesta inflamatoria. Sin embargo, estudios de cohorte y metaanálisis han demostrado que, en el abordaje Totalmente Extraperitoneal (TEP), estas mallas presentan una mayor tasa de recurrencia, especialmente en hernias directas y en defectos mediales de mayor tamaño (21,22). Por el contrario, las mallas de mayor densidad (heavyweight mesh, HWM) han mostrado mejor desempeño estructural en estos escenarios y no se han asociado de manera consistente con incremento del dolor crónico (21,22,24). De acuerdo con esta evidencia, la elección debe basarse más en la magnitud del defecto que en la preferencia por un material específico (1 – 3,21,22,25). La Figura 9, ilustra una malla adecuadamente extendida sobre el MPO.

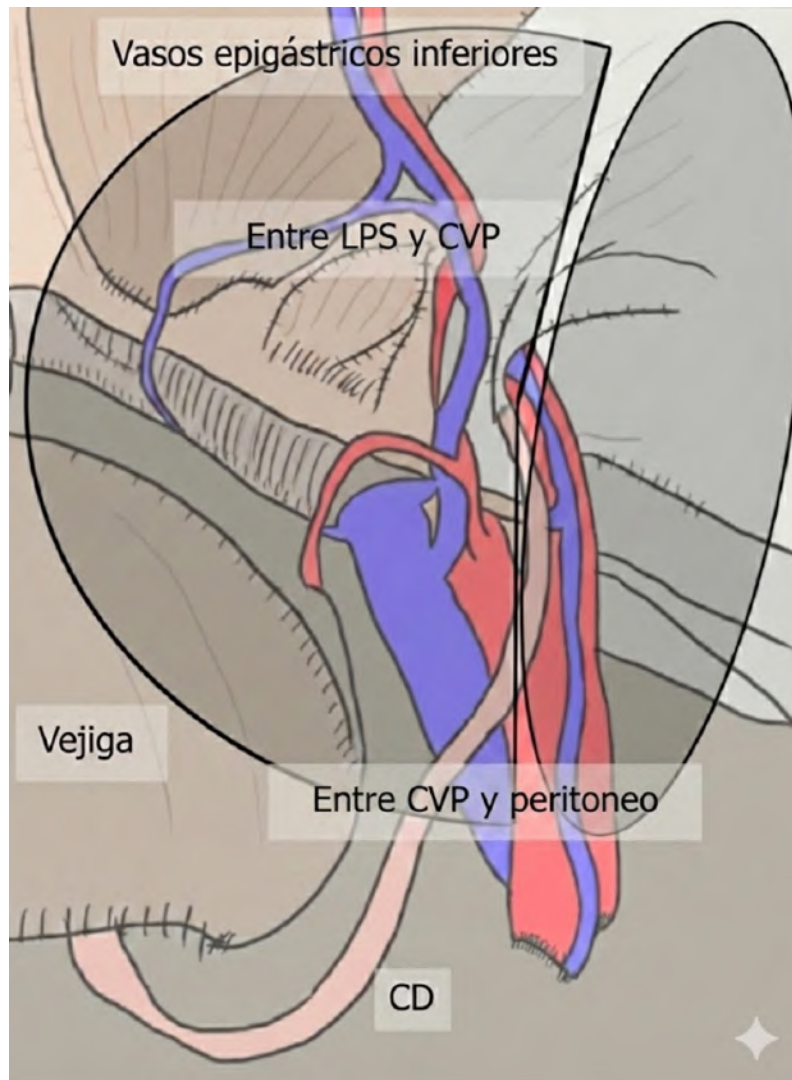


Figura 9. Capa apropiada y colocación adecuada de la malla durante una reparación preperitoneal transabdominal. La malla quirúrgica debe colocarse en una capa adecuada para evitar la recurrencia de la hernia y la lesión vesical. La capa se disecciona entre la capa parietal superficial y la capa visceral profunda (CVP) en la cara interna, mientras que se disecciona entre la CVP y el peritoneo en la cara externa. CVP: Capa visceral profunda; LPS: Capa parietal superficial; CD: Conducto deferente. Adaptado de (25)

El tamaño de la malla es otro punto crítico. En la mayoría de las guías, se recomienda utilizar mallas de al menos 10 × 15 cm para asegurar una cobertura completa del MPO y evitar desplazamientos, especialmente hacia el borde lateral donde el espacio es más estrecho y dinámico (1 – 3). Mallas más pequeñas pueden quedar atrapadas entre los bordes del espacio preperitoneal y, al no expandirse adecuadamente, predisponer a recidiva (1 – 3,11).

La fijación es, probablemente, el punto en el que más claramente se expresa la interacción entre anatomía, técnica y seguridad. Aunque históricamente se consideraba obligatoria, la evidencia demuestra que la fijación rutinaria en TEP no reduce la recurrencia y sí puede aumentar el riesgo

de neuralgia cuando se aplican tackers en zonas de riesgo (1 – 3,23). La sensibilidad del triángulo del dolor, donde residen el nervio cutáneo femoral lateral, el nervio femoral y ramas del genitofemoral, explica por qué incluso pequeñas grapas orientadas lateralmente pueden generar dolor persistente (14). En consecuencia, la fijación debe reservarse para situaciones específicas, como defectos directos amplios (clasificación EHS M2 – M3) o planos mediales inestables (2,23).

El ligamento de Cooper es la zona más segura para aplicar fijación cuando esta es clínicamente necesaria (1 – 3,14). La Tabla 2 resume las zonas seguras y prohibidas de fijación en la reparación posterior.

Tabla 2. Zonas seguras y prohibidas para fijación de la malla

Región anatómica	Estatus de fijación	Razonamiento
Ligamento de Cooper	Zona segura	Punto firme de anclaje; lejos de nervios
Medial al ligamento inguinal	Generalmente segura	Baja densidad de estructuras neurovasculares
Triángulo del dolor	Prohibida	Riesgo directo de neuralgia crónica
Triángulo del peligro	Prohibida	Cercanía a vasos ilíacos externos
Lateral al anillo inguinal profundo	Evitar	Variabilidad nerviosa; incremento de CPIP

El abordaje Transabdominal Preperitoneal (TAPP) puede requerir fijación con mayor frecuencia en comparación con TEP, dado que el cierre del colgajo peritoneal es determinante para mantener la malla estable (1 – 3,16). Aun así, las mismas restricciones anatómicas aplican: la fijación debe evitar de manera absoluta las áreas laterales e inferiores del MPO (14). La utilización de adhesivos tisulares constituye una alternativa útil en hernias de mayor tamaño o en situaciones donde se busca minimizar el riesgo de lesión neural (1 – 3).

En síntesis, una reparación miniinvasiva verdaderamente segura requiere seleccionar una malla adecuada al tipo y

tamaño del defecto, garantizar su cobertura total del MPO y aplicar fijación sólo cuando sea estrictamente necesario y exclusivamente en zonas anatómicamente seguras (1 – 3,14,21 – 23). Las decisiones tomadas en este paso tienen un impacto directo en la probabilidad de recurrencia y en la calidad de vida del paciente, por lo que deben basarse en la evidencia y en una comprensión detallada de la anatomía (1 – 3,14,24).

Curva de aprendizaje y seguridad del cirujano

¿Cómo influye la experiencia del cirujano en la seguridad y en los resultados de la reparación miniinvasiva de la hernia inguinal?

La reparación laparoscópica de la hernia inguinal es un procedimiento técnicamente exigente que requiere precisión en la disección, comprensión profunda del orificio miopectíneo (MPO) y ejecución sistemática de los principios que garantizan una reparación segura (1 – 3,9 – 13). Aunque la técnica ha madurado y las guías actuales promueven su adopción, la curva de aprendizaje del cirujano continúa siendo un determinante crucial en la calidad del resultado (1 – 3,6,7). Los estudios disponibles muestran que el desempeño operatorio mejora de manera significativa tras las primeras 30 a 40 reparaciones, periodo en el cual disminuyen las conversiones, se reducen complicaciones locales y se incrementa la capacidad para interpretar adecuadamente la anatomía (6).

Durante las etapas iniciales, es frecuente que los cirujanos experimenten dificultades en la creación del espacio preperitoneal en TEP o en la confección del colgajo peritoneal en TAPP. Estas dificultades pueden conducir a perforaciones indeseadas, pérdida de plano quirúrgico, hematomas o limitación de la visión del MPO (1 – 3,20). En estudios de cohorte, estos eventos se han relacionado con mayor tiempo quirúrgico y un incremento en la probabilidad de recurrencia temprana (6,7). La experiencia progresiva permite anticipar variaciones anatómicas, manejar adecuadamente el peritoneo, reconocer sacos indirectos complejos y evitar disecciones excesivas en zonas de riesgo, especialmente en el triángulo del dolor (6,14).

El eTEP ha contribuido a disminuir algunos obstáculos de la curva de aprendizaje, gracias a su ergonomía superior y mayor amplitud visual (17 – 19). Sin embargo, estos beneficios no sustituyen la necesidad de dominio anatómico ni la aplicación rigurosa de la Visión Crítica del Orificio Miopectíneo (CVMO) (11,12,17). La falsa sensación de seguridad que puede proporcionar un campo amplio podría llevar a omisiones importantes si no se verifican sistemáticamente los criterios de exposición medial, liberación lateral y evaluación de los sitios herniarios (11,12).

La experiencia no solo se adquiere por repetición de casos, sino también mediante la selección adecuada de los primeros pacientes (1–3). La evidencia recomienda que los cirujanos en las fases tempranas de aprendizaje seleccionen hernias indirectas primarias, sin antecedentes de cirugía pélvica y en pacientes sin factores anatómicos adversos (1–3,6,7). Por el contrario, hernias recidivadas, directas amplias o asociadas a inguinoescrotales voluminosas deben abordarse cuando el cirujano ha superado etapas más avanzadas de su curva (1–3,6,7). Este enfoque permite reducir complicaciones mientras se adquieren habilidades esenciales, como el reconocimiento de planos, la disección respetuosa del peritoneo y la manipulación atraumática del cordón (20).

La incorporación del CVMO como una verificación estructurada se ha convertido en una herramienta educativa valiosa. En centros de formación, se ha demostrado que su aplicación mejora la uniformidad técnica entre diferentes cirujanos y facilita la retroalimentación objetiva basada en criterios anatómicos verificables (12). Algunos programas han adoptado la documentación fotográfica como parte de la auditoría operatoria, permitiendo evaluar con precisión el grado de exposición obtenido y las áreas donde la disección fue insuficiente (12).

Este proceso no solo favorece la reproducibilidad, sino que acelera el aprendizaje al transformar la disección del MPO en un procedimiento sistemático y guiado (11,12).

Un elemento adicional que influye en la seguridad es la ergonomía. Estudios recientes han demostrado que posiciones incómodas, tensiones prolongadas o instrumental mal alineado incrementan la fatiga del cirujano y reducen la precisión, especialmente en TEP (19). La adopción de eTEP, el ajuste adecuado de la altura de la mesa y la alineación coaxial de cámara e instrumentos contribuyen a mejorar la estabilidad operatoria y la calidad de la disección (17–19). La ergonomía, aunque a menudo subestimada, forma parte integral de la curva de aprendizaje segura (19).

En conjunto, la curva de aprendizaje del cirujano no es una barrera, sino un proceso progresivo que, cuando se acompaña de una selección adecuada de casos, supervisión experta, ergonomía apropiada y aplicación sistemática del CVMO, permite alcanzar resultados clínicos comparables a los de cirujanos experimentados (1–3,6,11,12,19). La seguridad en la reparación miniinvasiva no depende únicamente de la

técnica, sino de la madurez progresiva del juicio operatorio y de la capacidad para reconocer y evitar los errores que históricamente han generado complicaciones (8,11).

Mensajes indispensables

La reparación miniinvasiva de la hernia inguinal es un procedimiento seguro y eficaz cuando se fundamenta en una comprensión detallada del orificio miopectíneo (MPO), una disección sistemática y una verificación rigurosa antes de la colocación de la malla (1–3,11 – 13). A pesar de la diversidad de abordajes — Totalmente Extraperitoneal (TEP), Transabdominal Preperitoneal (TAPP) y Totalmente Extraperitoneal con visión mejorada (eTEP) —, la seguridad de la reparación depende de principios transversales que, cuando se cumplen de forma consistente, reducen recurrencias, evitan dolor crónico y garantizan resultados reproducibles (1 – 3,11,12,24).

La Visión Crítica del Orificio Miopectíneo (CVMO) se consolida como un estándar técnico indispensable. Su fuerza radica en convertir un gesto operatorio complejo en un proceso verificable (11,12). Al exigir la exposición medial completa, la liberación lateral adecuada y la evaluación integral de los sitios herniarios, el CVMO transforma la variabilidad operatoria en una técnica sistemática (11 – 13). Ningún abordaje miniinvasivo puede considerarse completo si estos criterios no han sido verificados antes de la colocación de la malla (11,12).

La comprensión anatómica del MPO — incluyendo el modelo de “Y - Invertida”, los cinco triángulos y las relaciones neurovasculares del triángulo del dolor y del triángulo del peligro — es un prerrequisito para cualquier cirujano que aspire a una reparación segura (13,14). La anatomía no solo orienta la disección, sino que define dónde se puede fijar, dónde no se debe manipular y qué zonas exigen mínima tracción o energía (14).

La selección de la malla y la estrategia de fijación influyen directamente en los resultados. Las mallas deben ser lo suficientemente amplias para cubrir todo el MPO y su comportamiento biomecánico debe ajustarse al tipo de defecto (1 – 3,21,22). La fijación, cuando es necesaria, pertenece casi exclusivamente al ligamento de Cooper; fijar lateralmente no es una variación técnica, sino un error que puede generar neuralgia persistente (14,23).

Durante el aprendizaje, la supervisión experta, la documentación del CVMO, la selección progresiva de casos y la atención a la ergonomía constituyen herramientas esenciales para disminuir complicaciones (6,11,12,19). La curva de aprendizaje no debe entenderse como un terreno de ensayo, sino como un proceso guiado, consciente y estructurado (6,12).

De este capítulo se desprenden algunos principios que, por su relevancia, deben considerarse no solo recomendaciones, sino pilares de la práctica segura:

- La disección incompleta del MPO es la causa prevenible más frecuente de recurrencia técnica (11–13).
- La fijación lateral es una de las principales causas de dolor crónico postoperatorio y debe evitarse (14,23).
- La reducción de sacos indirectos y lipomas del cordón es obligatoria para prevenir fallas tempranas (11 – 13).
- Las mallas pequeñas o insuficientemente extendidas no compensan una disección pobre (1 – 3,11).
- La verificación del CVMO antes de la malla debe ser un paso explícito, no implícito (11,12).
- La ergonomía no es un detalle menor: influye directamente en la precisión, la fatiga y la seguridad (19).

En última instancia, la reparación miniinvasiva de la hernia inguinal exige una visión crítica en cada paso. La seguridad no depende de un gesto aislado, sino del alineamiento de múltiples decisiones: la anatomía comprendida, la disección respetuosa, la técnica estandarizada, la prudencia en la fijación, la elección adecuada de la malla y la madurez operatoria (1 – 3,6,11 – 14,19,21 – 23). Al integrar estos elementos, el cirujano no solo repara un defecto, sino que reconstruye la integridad funcional del MPO bajo los más altos estándares de calidad quirúrgica (1 – 3,11,12).

Bibliografía

1. HerniaSurge Group. International guidelines for groin hernia management. *Hernia*. 2018;22(1):1-165. doi:10.1007/s10029-017-1668-x.
2. Miserez M, Peeters E, Aufenacker T, et al. Update with level 1 studies of the European Hernia Society guidelines on the treatment of inguinal hernia in adult patients. *Hernia*. 2014;18(2):151-163. doi:10.1007/s10029-014-1236-6.
3. Bittner R, Montgomery MA, Arregui E, et al. Laparoscopic surgery for inguinal hernia repair (TAPP and TEP): international guidelines. *Surg Endosc*. 2011; 25:2773-2843. doi:10.1007/s00464-011-1799-6.
4. de Jong J, van den Heuvel B, Iordens GIT, et al. Transabdominal preperitoneal (TAPP) versus totally extraperitoneal (TEP) laparoscopic hernia repair in adults. *Cochrane Database Syst Rev*. 2024;(7):CD004703. doi:10.1002/14651858.CD004703.
5. Huerta S, Garza E. Inguinal hernia repair: robotic assisted versus laparoscopic versus open surgery. A systematic review and meta-analysis. *J Clin Med*. 2025;14(4):990. doi:10.3390/jcm14040990.
6. Sivakumar J, et al. Learning curve of laparoscopic inguinal hernia repair: systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *Surg Endosc*. 2023. doi:10.1007/s00464-022-09760-3.
7. Daes J. Herniorrafia inguinal por laparoscopia. Experiencia de la Unidad de Videolaparoscopia. Clínica Bautista-Barranquilla. *Rev Colomb Cir*. 1999; 14:97-103. doi: No disponible.
8. Weyhe D, Renzing-Köhler K, Belyaev O, et al. Risk factors for perioperative complications in inguinal hernia repair – a systematic review. *Innov Surg Sci*. 2017;2(2):47-52. doi:10.1515/iss-2017-0008.
9. Claus CMP, Furtado M, Malcher F, Cavazzola LT. Ten golden rules for a safe minimally invasive inguinal hernia repair using a new anatomical concept as a guide. *Surg Endosc*. 2020; 34:1458-1464. doi:10.1007/s00464-020-07449-z.
10. Claus CMP, Cavazzola LT, Furtado M, Malcher F, Felix EL. Challenges to the 10 golden rules for a safe MIS inguinal hernia repair. *ABCD Arq Bras Cir Dig*. 2021;34(2): e1597. doi:10.1590/0102-672020210002e1597.
11. Daes J, Felix E. Critical view of the myopectineal orifice. *Ann Surg*. 2017;266(1): e1-e2. doi:10.1097/SLA.0000000000002064.
12. Marmolejo L, Cavazzola LT, Furtado M, Malcher F, Felix EL. Critical View of the Myopectineal Orifice Score (CVMPO Score): proposal and validation for laparoscopic inguinal hernia repair. *Surg Endosc*. 2022. doi:10.1007/s00464-021-08874-4.
13. Furtado M, Claus CMP, Cavazzola LT, Malcher F, Bakonyi-Neto A, Saad-Hossne R. Systemization of laparoscopic inguinal hernia repair (TAPP) based on a new anatomical concept: Inverted Y and Five Triangles. *ABCD Arq Bras Cir Dig*. 2019;32(1): e1426. doi:10.1590/0102-672020180001e1426.
14. Gupta R, Gupta T, Kumari C, Aggarwal A, Sahni D. Revisiting the surgical anatomy of the triangle of doom and the triangle of pain. *Clin Anat*. 2022;35(7):899-905. doi:10.1002/ca.23886.
15. Zhuang Y, Tang R, Qiu L, et al. Effect of programmed spatial anatomy of the myopectineal orifice in laparoscopic totally extraperitoneal inguinal hernia repair: a retrospective analysis. *Sci Rep*. 2023; 13:1878. doi:10.1038/s41598-023-29671-0.
16. Trindade EN, Martins EF, Trindade MRM. Titanium clips for closure of the peritoneal flap during laparoscopic inguinal hernia repair. *ABCD Arq Bras Cir Dig*. 2022;35: e1676. doi:10.1590/0102-672020220002e1676.
17. Daes J. The enhanced view—totally extraperitoneal technique for inguinal hernia repair. *Surg Endosc*. 2012; 26:1187-1189. doi:10.1007/s00464-011-1993-6.
18. Daes J. Reparo laparoscópico de la hernia inguinal: presentación de la técnica totalmente extraperitoneal con vista extendida. *Rev Colomb Cir*. 2011; 26:89-92. doi: No disponible.

- 19.** Supe AN, Kulkarni GV, Supe PA. Ergonomics in laparoscopic surgery. *J Minim Access Surg.* 2010;6(2):31-36. doi:10.1133/0972-9941.65161.
- 20.** Madhok B, Nanayakkara K, Mahawar K. Safety considerations in laparoscopic surgery: a narrative review. *World J Gastrointest Endosc.* 2022;14(1):1-16. doi:10.4253/wjge.v14.i1.1.
- 21.** Xu M, Xu S. Meta-analysis of randomized controlled trials comparing lightweight mesh for laparoscopic total extraperitoneal inguinal hernia repair. *Am Surg.* 2019;85(6):620-624. doi: No disponible.
- 22.** Melkemichel M, Nilsson E, et al. Lightweight mesh and recurrence risk after laparoscopic inguinal hernia repair: Swedish Hernia Register. *Hernia.* 2018. doi:10.1007/s10029-018-1809-x.
- 23.** Güler Y, Gönüllü D. Comparison of TEP and TAPP in laparoscopic inguinal hernia repair: postoperative outcomes and mesh fixation methods. *J Acad Res Med.* 2025. doi: No disponible.
- 24.** Castro RA, da Silva ER. Avaliar e comparar a presença de dor crônica e qualidade de vida no pós-operatório tardio após TEP vs TAPP. *ABCD Arq Bras Cir Dig.* 2022;35: e1695. doi:10.1590/0102-672020220002e1695.
- 25.** Yasukawa D, Aisu Y, Hori T. Crucial anatomy and technical cues for laparoscopic transabdominal preperitoneal repair: Advanced manipulation for groin hernias in adults. *World J Gastrointest Surg.* 2020;12(7):307-325. doi:10.4240/wjgs.v12.i7.307.
- 26.** : Arevalo G, Chavez K, Amaya C. Robotic eTEP inguinal hernia repair. *Hernia* 2026;30:31. doi:10.1007/s10029-025-03529-y.