

## Original

# Prevención de las hernias en el sitio del trocar: un problema pendiente de solución. Revisión y experiencia personal con una nueva técnica



Alfredo Moreno-Egea \*

Clínica Hernia, Hospital La Vega, Murcia, España

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 7 de septiembre de 2014

Aceptado el 31 de octubre de 2014

On-line el 13 de diciembre de 2014

#### Palabras clave:

Hernia del sitio del trocar

Prevención

Cianoacrilato

Malla extraligera

### R E S U M E N

**Introducción:** La hernia del sitio del trocar es una complicación infravalorada de la cirugía laparoscópica. La búsqueda de un método eficiente de profilaxis debe ser una prioridad médica y socioeconómica.

**Método:** Describimos una nueva técnica en 30 pacientes operados de forma prospectiva y consecutiva mediante colecistectomía, totalmente endoscópica y con una única malla: 1) un mini-IPOM con un titanio ligero para reparar la brecha peritoneal (intraabdominal), fijado de forma atraumática con pegamento, y 2) un cierre de toda la rotura parietal, usando un pequeño tapón de 6 pétalos (intraparietal).

**Resultados:** No hemos tenido complicaciones (dolor, infección, seroma, etc.), ni intraoperatorias ni durante el seguimiento. El tiempo quirúrgico medio del proceso ha sido de 43 s (rango: 35-52 s). No se ha detectado ninguna hernia a los 12 meses.

**Conclusiones:** Nuestra técnica para evitar las hernias del sitio del trocar es fácil de realizar, segura, no aumenta sustancialmente el tiempo quirúrgico y no modifica el posoperatorio del paciente. El diseño y la fijación con pegamento son esenciales para sus buenos resultados.

© 2014 Sociedad Hispanoamericana de Hernia. Publicado por Elsevier España, S.L.U.

Todos los derechos reservados.

### Prevention of trocar-site hernias: A pending problem solution. Review and personal experience with a new technique

#### A B S T R A C T

**Introduction:** Trocar-site hernia is an undervalued complication of laparoscopic surgery. The search for an efficient method of prophylaxis must be a medical and socio-economic priority.

**Methods:** We describe a new technique in 30 patients operated prospectively and consecutively by cholecystectomy, totally endoscopic with a single mesh: (i) a mini-IPOM to repair the peritoneal gap (intra-abdominal repair), set as a-traumatic with glue, and (ii) a closure wall rupture of the whole using a small plug of 6 petals (intraparietal repair).

#### Keywords:

Trocar-site hernia

Prevention

Cyanoacrylate

Extra-lightweight mesh

\* Autor para correspondencia: Avda. Primo de Rivera, 7, 5.º D, 30008. Murcia. ESPAÑA. Tel.: +639662113.

Correo electrónico: [morenoegeaalfredo@gmail.com](mailto:morenoegeaalfredo@gmail.com)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rehah.2014.10.002>

2255-2677/© 2014 Sociedad Hispanoamericana de Hernia. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

**Results:** No intraoperative and follow-up complications (pain, infection, seroma, etc.) were detected. Mean operative time was 43 sec. (range = 35-52 sec.). None detected no hernia at 12 months.

**Conclusions:** Our technique to prevent trocar site hernias is easy to perform, safe, does not substantially increase the operating time, and does not modify the postoperative care of the patient. The design and fixation with glue are essential for good results.

© 2014 Sociedad Hispanoamericana de Hernia. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Introducción

La llegada de la laparoscopia ha supuesto uno de los mayores avances en la cirugía desde el último tercio del siglo pasado, tanto desde un punto de vista profesional como desde la perspectiva del paciente. Sus ventajas clínicas ya han sido aceptadas por la comunidad científica, y hoy día es considerada ya, en muchas enfermedades, como la mejor alternativa a la cirugía abierta clásica. Pero como todo nuevo avance, esta tecnología también conlleva un grupo de desventajas que deben considerarse. Una de estas es la aparición de una nueva entidad clínica conocida como «hernia de trocar». Este tipo de hernia fue definida por Crist y Gadacz<sup>1</sup> como el desarrollo de una hernia en el sitio de la inserción de la cánula, y fue clasificada después por Tonouchi en 3 tipos<sup>2</sup>: 1) de inicio temprano; 2) variedad especial, y 3) tardía o por dehiscencia completa de la pared abdominal.

Inicialmente, su frecuencia se consideraba como una rareza (entre el 1-2%), pero en estudios más recientes ya se habla de una posible prevalencia de entre un 30-40%. Este dato debe considerarse como infravalorado por múltiples factores, entre ellos la clara ausencia de diagnóstico clínico, por considerarse asintomático y no consultar, y por un seguimiento inadecuado de los pacientes<sup>3-5</sup>.

Con el aumento en las indicaciones para el abordaje laparoscópico, debemos considerar que en un futuro no muy lejano esta entidad va a representar un verdadero problema clínico y socioeconómico. De igual forma, la búsqueda de una adecuada profilaxis debe considerarse ya como una prioridad para muchos centros con un predominio en este abordaje mínimamente invasivo, tanto en cirugía como en urología y otras especialidades.

El objetivo de este trabajo es describir una nueva opción quirúrgica como profilaxis de la hernia de trocar, realizar una revisión de la literatura y presentar nuestra experiencia en una Unidad de Pared Abdominal.

## Métodos

### Revisión de la literatura

Se elabora un análisis exhaustivo de la literatura a través de las bases de datos MEDLINE (PubMed), LILACS (incluyendo SciELO), Embase (OVID) y la Cochrane Library, utilizando como palabras clave «hernia del sitio del trocar». Se realiza un análisis crítico de los artículos seleccionados al respecto. Se

**Tabla 1 – Factores asociados con la aparición de la hernia del sitio del trocar. Se considera de alto riesgo la presencia de más de 2 factores clínicos y técnicos y, por lo tanto, el cirujano puede valorar la necesidad de profilaxis durante la cirugía inicial**

Clínicos	Técnicos
Mujer	Trocar de Hasson
Edad: > 60 años	Tamaño: > 10 mm
Obesidad	Número: > 3
Diabetes	Localización lateral
Bronquitis	Tiempo: > 80 min
Malnutrición	Manipulación
Anemia	Retirada del neumoperitoneo

analizan todos los artículos obtenidos en inglés o español, sin límite temporal ni filtros metodológicos.

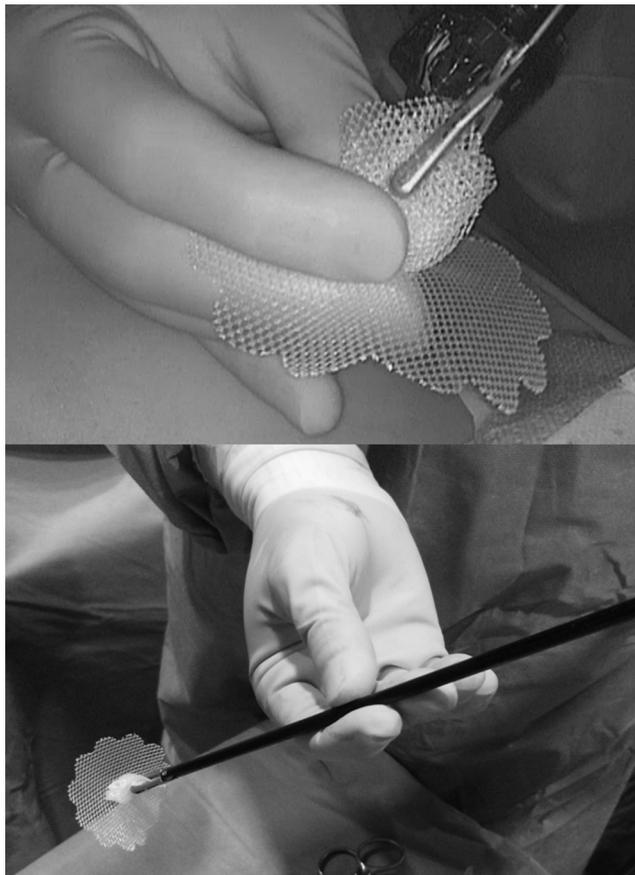
### Pacientes

Desde enero de 2013, 30 pacientes fueron intervenidos de forma programada por colelitiasis sintomática, considerados de riesgo para hernia de trocar por cumplir más de dos criterios (tabla 1). En todos ellos se realizó una profilaxis de la hernia de trocar mediante nuestra técnica personal. Se incluyeron en un protocolo de estudio prospectivo, donde se registraron datos epidemiológicos, clínicos, quirúrgicos y de seguimiento. Todos los datos se recogieron en una base de datos para su posterior análisis estadístico básico. Todos los pacientes fueron debidamente informados de su proceso y del procedimiento profiláctico que se le añadirá, y firmaron un consentimiento específico.

### Materiales

#### Malla

Se ha utilizado una malla revestida de titanio como implante suave para refuerzo del tejido. Esta malla viene conformada por dos capas: una interna, única, con un peso ligero (35 g/m<sup>2</sup>), y otra externa de peso medio (65 g/m<sup>2</sup>), con un diseño en 6 pétalos individuales. El material está formado por fibras de monofilamento de polipropileno, con un completo revestimiento covalente de titanio en su superficie. Su grosor es de 0.30 mm, con un tamaño del poro mayor de 1 mm, porosidad 3D del 87% y una fuerza extensible de 47 N/cm (capa interna) y 62 N/cm (capa externa) (TILENE Plug®, PFM, Alemania).



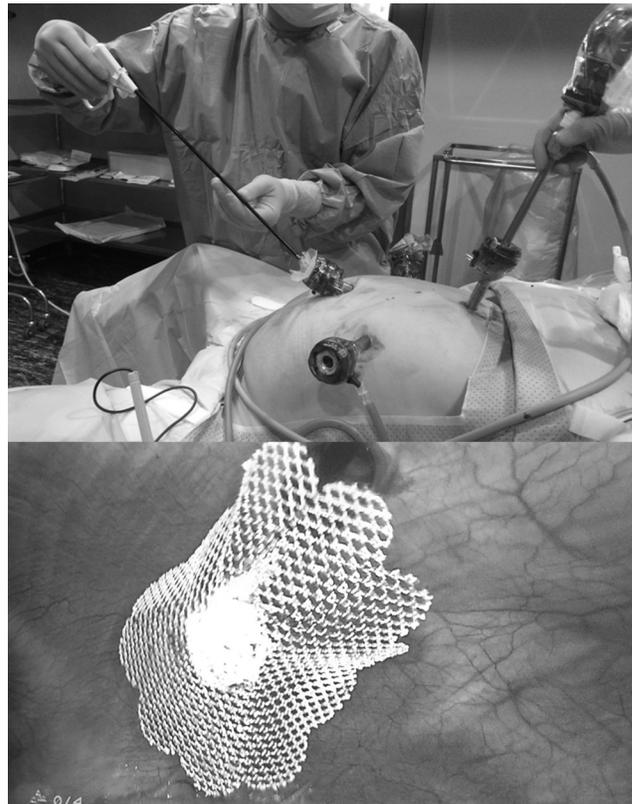
**Figura 1** – Forma de sujetar la malla doblando los pétalos (arriba) y montada sobre una pinza de laparoscopia (abajo).

#### Pegamento tisular

Como pegamento hemos utilizado un monómero del cianoacrilato, el n-hexyl-cianoacrilato, como pegamento de elevada pureza (98%) y baja viscosidad. Cuando se aplica al tejido vivo, en un ambiente básico mojado, polimeriza rápidamente en menos de 10s, alcanza una fijación máxima antes de 30s y se reabsorbe progresivamente a partir del noveno mes (IFABOND®, Fimed, Francia).

#### Técnica quirúrgica

Después de completar la cirugía de la vesícula biliar (y su extracción), se selecciona la puerta de entrada que se pretende reforzar. Habitualmente se protege el acceso umbilical o un acceso lateral, por su debilidad anatómica. Como óptica se utilizó una estándar de 10 mm o una de 5 mm, según el resto de puertas de entrada. En la capa externa de la malla, los 6 pétalos se doblaron y sujetaron con una pinza tipo Endo Clinch™, dejando la hoja interna libre (fig. 1). Al introducir la prótesis con esa forma por el trocar, la hoja interna forma un embudo que al llegar a cavidad se despliega de nuevo al instante, como un paraguas. A continuación se retira el trocar hasta el borde del orificio peritoneal y se saca entonces lo justo la pinza, para que la hoja interna de la prótesis quede adosada al peritoneo, y así los pétalos quedan alojados en la brecha parietal (fig. 2). Una vez verificada la correcta colocación por visión directa de



**Figura 2** – Modo de introducir la malla plegada sobre el mismo trocar que se desea proteger (arriba) y forma en la que se visualiza tras aparecer libre en cavidad y desplegarse (abajo).

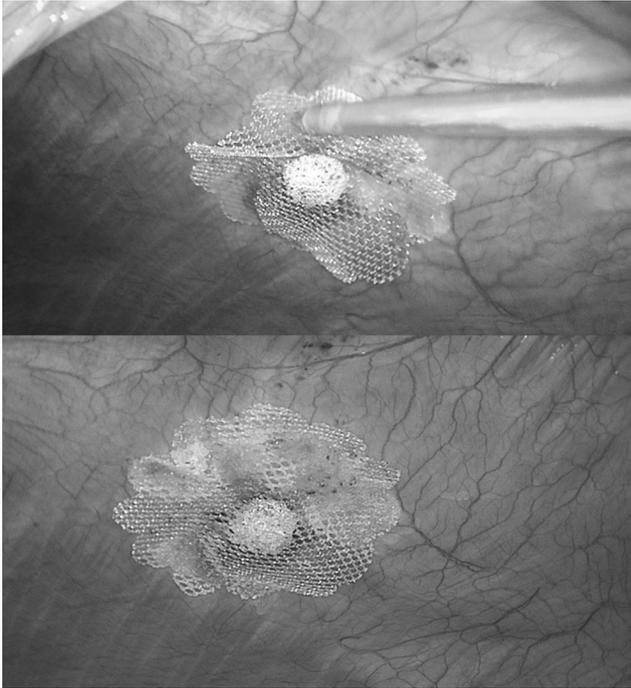
la parte plana de la malla, se fija esta con 3-4 gotas de cianoacrilato, introducido mediante una varilla por un trocar auxiliar de 5 mm (fig. 3). Los pétalos no se fijan en su trayecto parietal. Por último, se verifica la correcta posición de la malla, se retiran los trocates y se finaliza la intervención.

#### Seguimiento

Se revisó a los pacientes en consultas externas, mediante entrevista y exploración física, a los 7 días y a los 3, 6 y 12 meses. El seguimiento medio de los pacientes fue de 13 meses. Se realizó un estudio estadístico descriptivo de las variables registradas.

#### Resultados

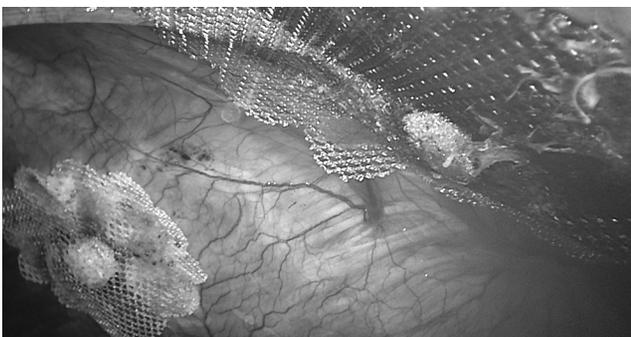
Hemos estado utilizando esta técnica durante el último año en los pacientes considerados de riesgo elevado de herniación por trocar, es decir, con más de dos criterios, para cerrar los orificios de los trocates umbilicales y laterales de un tamaño mayor o igual a 10 mm. No ha sido necesario en ningún caso ampliar la abertura inicial del trocar. Durante la intervención fueron diagnosticadas 12 hernias umbilicales asociadas, desconocidas hasta entonces, lo que suponía el 40% de ellas (fig. 4). En estos casos se utilizó una malla de 5 cm de diámetro en 18 pacientes, y para los puertos laterales se empleó la de 3 cm



**Figura 3 – Modo de fijación de la malla tras asegurar el contacto con el peritoneo al retirar el trocar hasta la superficie (arriba). Se usan 3-4 gotas de cianoacrilado (Ifabond™). Detalle de la malla ya fijada y en posición completando la reparación intraabdominal (abajo).**

de diámetro en los otros 12 pacientes. El tiempo del procedimiento siempre fue inferior a 1 min en todos los casos, con una media de 43 s (y límites de 35-52 s). No hubo complicaciones posoperatorias en los pacientes operados.

Durante la estancia hospitalaria y en el control en consultas externas no se detectó morbilidad (dolor, infección, seroma o hematoma, etc.) ni tampoco obstrucción intestinal, fistulas, rechazo de malla o infección durante el seguimiento. Dos de los cinco primeros pacientes consultaron a la tercera semana por observar un bulto a nivel de la herida del trocar reparado con malla, pero ninguno tenía signos inflamatorios, y se interpretó como parte la respuesta fibrocicatrizal inducida por la malla, que desapareció espontáneamente



**Figura 4 – Doble prevención en caso de hernia umbilical no advertida. Se aprecian las mallas en un trocar lateral y otro umbilical.**

entre el tercer o cuarto mes, en ambos casos. A partir de entonces, y por esa razón, en los pacientes más delgados la malla externa de seis pétalos se recortó dejando solo tres de ellos, para reducir la cantidad de material protésico implantado en la brecha parietal, y desde entonces no se ha detectado esta leve complicación en ningún otro caso tras la reducción del número de pétalos en el trayecto de los trocares.

El coste suplementario por esta profilaxis protésica fue de 105 € por malla, más 60 € por pegamento (total, 165 €). No hubo reintervenciones, y no se ha detectado ninguna hernia de trocar en seguimiento de cada caso durante el año de controles clínicos.

## Discusión

La hernia del sitio del trocar es un verdadero problema hasta ahora infravalorado en el abordaje laparoscópico, incluso por los propios cirujanos laparoscopistas. Podemos definir esta hernia como aquella que aparece en el sitio de la inserción del trocar utilizado para abordar la cavidad abdominal. Fue publicada por primera vez en cirugía digestiva por Maio y Ruchman<sup>6</sup> en 1991, pero era conocida por los ginecólogos desde 1968, cuando Fear<sup>7</sup> publicó la primera referencia. Desde entonces se han documentado cerca de 2 millares de casos, y se le han dedicado 2 revisiones sistemáticas en 2004 y 2012. Algunos incluso sitúan la frecuencia actual entre el 30-40%, es decir, posiblemente uno de cada tres pacientes con abordaje laparoscópico podría padecer esta complicación, subsidiaria casi siempre de una nueva cirugía reparadora y de un elevado coste hospitalario y social añadido<sup>1-8</sup>.

### ¿Cuándo indicar una profilaxis?

Estudios recientes asocian esta complicación con un conjunto de factores de riesgo que se pueden dividir en clínicos y técnicos. Los factores clínicos incluyen: sexo femenino, edad mayor de 60 años, multiparidad, obesidad ( $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ ), diabetes, bronquitis crónica, malnutrición, anemia e insuficiencia renal, como también lo son la presencia de hernia umbilical y de diástasis de rectos. Entre los factores técnicos se incluyen el uso del trocar de Hasson, el número y diámetro de los trocares utilizados, la localización de la incisión, la duración del procedimiento (>80 min), la técnica y la manipulación, el efecto del neumoperitoneo durante su retirada, etc.<sup>2-5</sup>. Cualquier trocar, por pequeño que sea, puede causar una hernia (también los de 5 mm) y crear un verdadero problema clínico, incluso de gravedad, como es, por ejemplo, la estrangulación visceral resuelta mediante cirugía urgente. No tenemos todavía una respuesta científica para la pregunta formulada. Futuros estudios bien diseñados en centros con un elevado número de laparoscopias deben asumir este reto. Mientras tanto, algunos autores aconsejan el uso de un método de prevención, de forma rutinaria, cuando se asocian más de dos de estos factores, de una forma parecida a como lo podemos hacer en una laparotomía de urgencias, al crear un estoma, etc.<sup>9-14</sup>.

### ¿Qué técnica elegir?

El diseño de técnicas profilácticas para evitar esta complicación del abordaje laparoscópico va a ser uno de los desafíos

más interesantes de los próximos años. Las técnicas de cierre directo fascial han sido las primeras en utilizarse, pero son métodos con mala visualización y, en ocasiones, bastante incómodos a través de estas incisiones tan reducidas. Además, se consideran procedimientos toscos, que aumentan el tiempo quirúrgico, causan dolor local, empeoran el resultado estético final y pueden comprometer la seguridad del cierre en los pacientes obesos<sup>14-16</sup>. Si seguimos los principios para reparar una hernia incisional, parece lógico aceptar que la mejor profilaxis debería considerar el uso de prótesis, como aceptan muchos cirujanos para prevenir las hernias incisionales o paraestomales, especialmente en pacientes considerados de alto riesgo.

En la literatura se han publicado tres referencias con este tipo de propuestas. Chiu *et al.*<sup>17</sup> utilizan un pequeño trozo de Surgicel como un tapón para obliterar la brecha del trocar, insertándolo en la capa muscular por vía anterior. Moreno-Sanz *et al.*<sup>18</sup> y Armañanzas *et al.*<sup>19</sup> emplean una malla mixta introducida por la misma herida del abordaje anterior, alojando el componente reabsorbible en posición intraabdominal y utilizando una fijación parietal superficial traumática. Como se ha descrito, es una opción endoscópica que permite una reconstrucción permanente y doble, parietal e intraabdominal, y con notables diferencias básicas. La introducción de la malla se realiza a través del trocar, gesto simple pero fundamental, ya que asegura la colocación correcta de la malla, con lo que se evita así una falsa vía, el arrastre de gérmenes desde la piel (disminuye la posibilidad de infección), no traumatiza la pared y no precisa manipulación para adaptarla a la superficie peritoneal ni a los pétalos en el trayecto transparietal.

### ¿Qué malla y qué fijación?

La segunda diferencia básica es el propio uso de una malla de baja densidad recubierta de titanio. Esta malla es más biocompatible que otras no recubiertas o de mayor densidad. Nuestra experiencia con este tipo de mallas supera los 10 años, y muestra siempre un buen comportamiento clínico, tanto a nivel parietal como intraabdominal, con la ventaja que una sola malla resuelve la doble reparación del efecto lesivo del trocar. Muchos pacientes de nuestra unidad llevan mallas de este tipo (polipropileno titanizado), implantadas a nivel intraabdominal, de un tamaño hasta de 30 × 30 cm, sin morbilidad y, en el seguimiento a largo plazo, sin obstrucciones ni fistulas viscerales. En los casos de esta serie, la malla utilizada tiene un diseño que permite una colocación muy rápida y segura debido a un efecto «paraguas» que proporciona una excelente hermeticidad del trayecto cilíndrico, desde el peritoneo hasta el plano musculofascial<sup>20,21</sup>.

La elección de la técnica de fijación responde a la búsqueda de un método que aporte, al menos, la misma calidad y seguridad posoperatoria de los pacientes, sin que aumente de forma significativa el coste operatorio: una pistola de grapas helicoidales supera todavía los 400 €, frente a los 165 € de la malla más el pegamento. Tras nuestra experiencia inicial favorable con los pegamentos, decidimos utilizarlos como método de fijación protésica a nivel únicamente intraabdominal, porque evitan la necrosis e isquemia de las suturas y el posible dolor posoperatorio por ellos o por las grapas helicoidales, y el hecho de que la malla quede con arrugas o parcialmente desplegada,

lo que favorece la formación de adherencias intraabdominales. El tamaño del poro y la pureza del pegamento garantizan una fijación segura y sólida<sup>22-24</sup>.

Cuando intentamos buscar un procedimiento para usarse como profilaxis, debemos exigirle algunos requisitos, como que sea totalmente seguro, que sea rápido y fácil de realizar, que no modifique el posoperatorio de la intervención base (por ejemplo, colecistectomía) ni su evolución habitual y que, por supuesto, no suponga un gasto económico considerable. En nuestra aún limitada experiencia inicial de un año, la profilaxis pretendida como la describimos en este estudio ha cumplido estos requisitos. Con que tan solo hayamos evitado una reoperación por hernia de trocar, nuestra idea, hipótesis, resultados provisionales y esfuerzo habrán merecido la pena.

### Conclusión

Podemos concluir que la técnica que planteamos es fácilmente realizable, segura y efectiva, al reconstruir completamente la herida del trocar en los 2 niveles, sobre el orificio peritoneal (reparación intraabdominal) y sobre el trayecto o canal parietal (reparación intraparietal), mediante ese particular diseño de la malla, adaptada a esa «nueva» anatomía, fijándola con el pegamento al peritoneo. Estas características resultan esenciales para explicar los buenos resultados provisionales hallados, y por ellos justifica el empleo de esta nueva técnica de profilaxis de las hernias de trocar. Futuros estudios deberán aclarar si la efectividad profiláctica se mantiene en el tiempo y en qué abordajes laparoscópicos se deberá emplear.

### Conflicto de intereses

El autor declara no tener conflictos de intereses ni apoyo financiero alguno.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Crist DW, Gadacz TR. Complications of laparoscopic surgery. *Surg Clin North Am.* 1993;73:265-89.
2. Tonouchi H, Ohmori Y, Kobayashi M, Kusunoki M. Trocar site hernia. *Arch Surg.* 2004;139:1248-56.
3. Swank HA, Mulder IM, la Chapelle CF, Reitsma JB, Lange JF, Bemelman WA. Systematic review of trocar-site hernia. *Br J Surg.* 2012;99:315-23.
4. Agaba EA, Rainville H, Ikedilo O, Vemulapali P. Incidence of port-site incisional hernia after single-incision laparoscopic surgery. *JLS.* 2014;18(2):204-10.
5. Mikhail E, Hart S. Laparoscopic port closure. *Surg Technol Int.* 2014;24:27-33.
6. Maio A, Ruchman RB. CT diagnosis of post laparoscopic hernia. *J Comput Assist Tomogr.* 1991;15:1054-5.
7. Fear RH. Laparoscopy: A valuable aid in gynaecologic diagnosis. *Obstet Gynecol.* 1968;31:297-309.
8. Boldó E, Pérez de Lucía G, Aracil JP, Martín F, Escrig J, Martínez D, et al. Trocar site hernia after laparoscopic ventral hernia repair. *Surg Endosc.* 2007;21:798-800.
9. Comajuncos J, Hermoso J, Gris P, Jimeno J, Orbeal R, Vallverdu H, et al. Risk factors for umbilical trocar site incisional hernia in laparoscopic cholecystectomy: A prospective 3-year follow-up study. *Am J Surg.* 2014;207(1):1-6.

10. Oliphant R, Drummond R, Blackhall V, Jakson A, Vella M, Renwick KA. Re: Risk factors for umbilical trocar site incisional hernia in laparoscopic cholecystectomy: a prospective 3-year follow-up study. *Am J Surg*. 2014, pii: S0002-9610(14)00363-8. doi: 10.1016/j.amjsurg.2014.02.016. [Epub ahead of print].
11. Cristaudi A, Matthey-Gié ML, Demartines N, Christoforidis D. Prospective assessment of trocar-specific morbidity in laparoscopy. *World J Surg*. 2014, <http://dx.doi.org/10.1007/s00268-014-2683-z> [Epub ahead of print].
12. Scozzari G, Zanini M, Cravero F, Passera R, Rebecchi F, Morino M. High incidence of trocar site hernia after laparoscopic or robotic Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Endosc*. 2014;28:2890-8.
13. Khurshid N, Chung M, Horrigan T, Manahan K, Geisler JP. 5-millimeter trocar-site bowel herniation following laparoscopic surgery. *JLS*. 2012;16(2):306-10.
14. Jayaraman S, Rao SD. Case series of umbilical and extra-umbilical port site herniae. *Indian J Surg*. 2013;75 Suppl 1:488-91.
15. Christoffersen MW, Westen M, Assadzadeh S, Deigaard SL, Rosenberg J, Bisgaard T. The clinical effects of closure of the hernia gap after laparoscopic ventral hernia repair: Protocol for a randomised controlled trial. *Dan Med J*. 2014;61(6): A4865.
16. Lasheen A, Safwat K, Fiad A, Elmoregy A, Hamed AW. Port-site closure using a modified aptos needle. *JLS*. 2013;17(2):312-5.
17. Chiu CC, Lee WJ, Wang W, Wei PL, Huang MT. Prevention of trocar-wound hernia in laparoscopic bariatric operations. *Obes Surg*. 2006;16:913-8.
18. Moreno-Sanz C, Picazo-Yeste JS, Manzanera-Díaz M, Herrero-Bogajo ML, Cortina-Oliva J, Tadeo-Ruiz G. Prevention of trocar site herniae: Description of the safe port plug technique and preliminary results. *Surg Innov*. 2008;15:100-4.
19. Armañanzas L, Ruiz-Tovar J, Arroyo A, Garcia-Peche P, Armañanzas E, Diez M, et al. Prophylactic mesh vs suture in the closure of the umbilical trocar site after laparoscopic cholecystectomy in high-risk patients for incisional hernia. A randomized clinical trial. *J Am Coll Surg*. 2014;218(5):960-8.
20. Moreno-Egea A, Campillo-Soto A, Morales-Cuenca G. Which should be the gold standard laparoscopic technique for handling Spigelian hernias? *Surg Endosc*. 2014 Jul 25, <http://dx.doi.org/10.1007/s00464-014-3738-9> [Epub ahead of print].
21. Moreno-Egea A, Carrillo-Alcaraz A, Soria-Aledo V. Randomized clinical trial of laparoscopic hernia repair comparing titanium-coated lightweight mesh and medium-weight composite mesh. *Surg Endosc*. 2013;27(1):231-9.
22. Moreno-Egea A. The use of glue in hernia surgery. Combined fixation technique in laparoscopic hernia repair. *Cir Esp*. 2014;92(1):57-8.
23. Moreno-Egea A. Is it possible to eliminate sutures in open (Lichtenstein technique) and laparoscopic (totally extraperitoneal endoscopic) inguinal hernia repair? A randomized controlled trial with tissue adhesive (n-hexyl- $\alpha$ -cyanoacrylate). *Surg Innov*. 2014;21:590-9.
24. Moreno-Egea A. Adhesivos tisulares sintéticos: lo que un cirujano de hernias y pared abdominal debe saber. *Rev Hispanoam Hernia*. 2013;01:117-27.