



## Original

# Cursos de formación en cirugía endoscópica de la pared abdominal. Aportación de nuestra experiencia en 6 años



Carlos Caballero Degregori\*, Heyner Perozo, Wolfgang González, Gilberto Segnini y Luis Acosta

Unidad de Cirugía de Invasión Mínima (UCIM), Barquisimeto, Venezuela

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 14 de noviembre de 2014

Aceptado el 3 de diciembre de 2014

On-line el 19 de enero de 2015

#### Palabras clave:

Cursos

Formación

Cirugía endoscópica

Pared abdominal

Cerdo

Cabra

Laparoscopia

### R E S U M E N

**Introducción:** Existen limitados modelos y estrategias para la enseñanza de la cirugía herniaria, especialmente en su abordaje endoscópico, lo que supone una situación preocupante por el rápido crecimiento de esta como especialidad.

**Método:** Desarrollamos cursos entre 2009 y 2014, dirigidos a la enseñanza de cirugía endoscópica en pared abdominal y ejecutados sobre la base de 3 componentes: I) teórico, II) cirugías en vivo, y III) cirugía experimental. Como modelo animal utilizamos el cerdo para hernioplastias inguinales y eventroplastias; finalmente, llevamos a cabo encuestas entre los participantes.

**Resultados:** El nivel de satisfacción en una escala cualitativa evaluaba los componentes de forma global. Los resultados para el total de los cursos fueron de alto (88.3%) y medio (11.6%). En la práctica, la eventroplastia se ejecutó completamente por el 85% de los participantes, y la hernioplastia inguinal, por el 71.6%.

**Discusión:** Es difícil llegar a un consenso que determine cuál es la mejor estrategia de enseñanza en cirugía de la pared abdominal y aplicable al abordaje de invasión mínima. En muchos países el uso de animales de experimentación, como el cerdo, está prohibido por razones legales y éticas; sin embargo, en aquellos donde aún se utilizan como modelos de enseñanza, bajo normativas y regulaciones internacionales de manejo, pueden estimarse como bastante útiles, considerando la similitud anatómica y el escenario quirúrgico real.

**Conclusiones:** Son cursos dirigidos a grupos reducidos de participantes, que interactúan de forma más efectiva con los expertos y que, a su vez, pueden reproducir la técnica quirúrgica en el animal bajo la orientación constante del instructor. A nuestro modo de ver tienen ciertas ventajas, que se reforzarían en su práctica clínica futura.

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

Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia: Avda. Pedro León Torres, esquina calle 55, Centro Médico Quirúrgico Hospital Privado, piso 3, consultorio núm. 3, Barquisimeto, Estado Lara, Venezuela, Tel.: +58 416 6502871.

Correo electrónico: ccaballero@ucla.edu.ve (C. Caballero Degregori).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rehah.2014.12.002>

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

## Training courses in endoscopic surgery of abdominal wall. Contribution of our experience in 6 years

### ABSTRACT

#### Keywords:

Training courses  
Endoscopic surgery  
Abdominal wall  
Pig  
Goat  
Laparoscopy

**Introduction:** There are limited models and strategies for teaching hernia surgery, especially in the endoscopic approach. This is a particularly worrying situation because of the rapid growth of this one as a specialty.

**Method:** We developed courses (2009-2014) aimed at the teaching of endoscopic surgery in the abdominal wall, executed on the basis of 3 components: I) Theoretical, II) Surgeries on patients, and III) Experimental surgery. The pig was used like animal model for inguinal hernioplasties and Eventroplasty; eventually we conducted surveys with the participants.

**Results:** The level of satisfaction on a qualitative scale for global components evaluated, with the results for total courses was: *High*: 88.3% and *Medium*: 11.6%. In practice, ventral hernia repair was fully implemented by 85% of participants and inguinal hernioplasty by 71.6%.

**Discussion:** It is difficult to reach consensus to determine which is the best teaching strategy in surgery of the abdominal wall and this applies to the minimally invasive approach. In many countries the use of experimental animals, such as pigs, is forbidden for legal and ethical reasons, but those where they are still used as teaching models—under international regulations and standards of operation—can be quite useful considering the anatomical similarity and a real surgical scenario.

**Conclusions:** We consider that courses for small groups of participants who interact more effectively with experts and in turn can replicate the surgical technique in the animal under constant guidance of the instructor have, under our experience, certain advantages which would reinforce in their future clinical practice.

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

## Introducción

Partiendo del hecho de que existen escasos servicios quirúrgicos de pared abdominal y de que dentro de estos están limitados los que desarrollan activamente la cirugía endoscópica, se debe tener en consideración lo señalado por el doctor Carbonell Tatay<sup>1</sup>, que el estudio del tratamiento quirúrgico de la patología herniaria está en constante evolución. De la misma manera, una editorial de esta revista<sup>2</sup> ilustra lo mencionado anteriormente: «Si a esto añadimos los continuos cambios e innovaciones tecnológicas en la cirugía endoscópica (nuevos métodos o medios de abordaje, nuevos sistemas de visión, nuevo instrumental, etc.), podemos concluir que la resolución de la patología herniaria no es tan sencilla como pudiera parecer, por lo que su enseñanza y formación también deben estar atentas a estos cambios». Moreno-Egea<sup>3</sup> comentaba acertadamente que se necesitaría una formación adecuada (tanto en el ámbito anatómico como de técnica) y también un equipo quirúrgico y diseño de organización apropiados.

La enseñanza de la anatomía de la región inguinal y ventral desde el punto de vista o enfoque endoscópico está poco desarrollada, en general, en los servicios de cirugía de la mayoría de nuestros países hispanoamericanos; este último comentario es aplicable también a lo relativo a la enseñanza de técnicas quirúrgicas endoscópicas para la patología de pared abdominal, y si consideramos que la cirugía de pared ha alcanzado en las últimas décadas un desarrollo espectacular a nivel científico, tecnológico y social<sup>4</sup>, podemos decir que estamos frente

a un desbalance entre lo que se aprende en los periodos formativos de las residencias y lo que se aplica en la práctica profesional en el ámbito de la cirugía de invasión mínima, ya que este crecimiento queda relegado a cirujanos expertos en pared abdominal que dominan las técnicas endoscópicas o a cirujanos endoscopistas que dominan las técnicas quirúrgicas de reparación herniaria por esta vía, hecho que condiciona el lento crecimiento y adaptación de las técnicas endoscópicas de reparación herniaria, sobre todo para el cirujano general.

Igualmente, como cirujanos sabemos que estos tópicos de formación (enseñanza-aprendizaje) no son comunes en las revistas médicas y en reuniones científicas, y muchas veces son menospreciados o relegados a un espacio o tiempo menor en estas; sin embargo, consideramos que esto es importante no solo para la pared abdominal y la cirugía endoscópica, sino para el crecimiento de la cirugía general como especialidad.

Es por lo antes mencionado que en nuestra Unidad de Cirugía de Invasión Mínima (UCIM), ubicada en la ciudad de Barquisimeto (Venezuela), consideramos prudente en el año 2009 iniciar cursos de entrenamiento en esta área y así poder contribuir a la formación tanto de cirujanos noveles como de residentes de cirugía de años superiores, utilizando diferentes estrategias de enseñanza-aprendizaje en esta área, y hemos desarrollando por ello cursos desde 2009 hasta la actualidad: 4 de ellos se han realizado en el Hospital Veterinario del Decanato de Ciencias Veterinarias de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado de Barquisimeto (Venezuela), y se nos ha permitido dedicar el curso precongreso del evento fundacional de la Sociedad Hispanoamericana de Hernia y desarrollarlo en el Centro de Entrenamiento de

Habilidades Quirúrgicas de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, planteándonos así los objetivos de evaluar no solo el desarrollo de cursos de entrenamiento en cirugía endoscópica de la pared abdominal, sino también la eficacia de este tipo de cursos.

## Método

La UCIM desarrolló 4 cursos de entrenamiento en cirugía endoscópica de la pared abdominal entre los años 2009 y 2014; 3 de estos se desarrollaron exclusivamente como cursos de entrenamiento en pared abdominal, y el cuarto, como evento en el marco del Curso Internacional de Actualización en Cirugía de Mínima Invasión, también organizado por la UCIM; igualmente, colaboramos con el curso desarrollado en Chile como precongreso (cirugía endoscópica de la pared abdominal) del evento fundacional de la Sociedad Hispanoamericana de Hernia, como se mencionó anteriormente, contando con la entera logística del personal del Centro de Entrenamiento de Habilidades Quirúrgicas de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile.

Estos cursos desarrollados por la UCIM estaban dirigidos a cirujanos noveles y residentes de cirugía general de los dos últimos años, con entrenamiento y destreza en cirugía laparoscópica básica, lo que facilitó la ejecución del componente práctico del mismo. Estos cursos tienen como objetivos reforzar el conocimiento teórico de la cirugía endoscópica de la pared abdominal en el cursillista, así como reforzar las destrezas quirúrgicas laparoscópicas en la eventroplastia y la hernioplastia inguinal transabdominopreperitoneal (TAPP).

Los cursos tienen 3 componentes: I) teórico, II) cirugías en vivo con transmisión directa al auditorio, y III) cirugías en animales de experimentación. Para ellos contamos con la participación de cirujanos expertos internacionales, como los doctores Jorge Daes (Colombia), Humberto Martínez (Colombia), Salvador Morales Conde (España) y Manuel Martín (España) así como cirujanos nacionales con amplia experiencia en pared abdominal, y tienen una duración de 2 días: el primero se dedica a los componentes I y II (teórico y cirugías en vivo), y el segundo, al componente III (sesiones de prácticas experimentales). El desarrollo de estos cursos es de carácter «intensivo».

- I) El componente teórico se basó en exposiciones orales con segmentos cortos de vídeos sobre tópicos que abarcaban anatomía, materiales protésicos y técnicas quirúrgicas endoscópicas y sus complicaciones, y se desarrollaron en un auditorio.
- II) El componente de cirugías en vivo se desarrolló en quirófano, con transmisión directa al auditorio con completa interacción entre profesores y cursillistas, así como con la participación de uno de estos últimos como ayudante o camarógrafo del cirujano experto actuante en cada cirugía (fig. 1). Las cirugías comúnmente desarrolladas en cada curso fueron eventroplastia laparoscópica, hernioplastia inguinal totalmente extraperitoneal y hernioplastia inguinal TAPP, todo bajo estrictas normas de funcionamiento de quirófano y consentimiento informado de los pacientes. El instrumental y los insumos utilizados para estos



**Figura 1 – Ejecución de eventroplastia laparoscópica durante el componente de cirugías en vivo con transmisión interactiva al auditorio.**

cursos fueron donados por empresas como COVIDIEN®, ETHICON® y BRAUN® en su momento, como material demostrativo.

- III) El componente práctico se desarrolló en el Hospital Veterinario del Decanato de Ciencias Veterinarias de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado de Barquisimeto, contando con protocolos de trabajo de animales y bajo estrictas normas y medidas de consenso de manejo internacional destinadas a tal fin. En todos los cursos participó un anestesiólogo veterinario y su equipo humano de trabajo para la anestesia, mantenimiento y eutanasia de los animales. Los animales comúnmente utilizados fueron el cerdo (*Sus scrofa doméstica*) y la cabra (*Capra aegagrus hircus*).

Este componente se ejecutó en su totalidad por cada participante, y fue orientado por un instructor y asistido por el personal veterinario, con 5 torres laparoscópicas y 3 participantes por torre. Contempló la realización de 2 cirugías en cada animal, eventroplastia laparoscópica y hernioplastia TAPP (figs. 2 y 3).

En uno solo de los cursos se utilizó exclusivamente el modelo porcino para la eventroplastia laparoscópica y el modelo caprino para hernioplastia inguinal TAPP; el resto de los cursos se desarrolló en su totalidad en el modelo porcino para ambas técnicas. Cabe destacar, en referencia al modelo porcino para la eventroplastia laparoscópica, que se aplicaron 2 modalidades de inducción de la hernia incisional: la



**Figura 2 – Eventroplastia en cerdo, ejecutada por un participante orientado por el instructor.**





**Figura 3 – Hernioplastia TAPP en cerdo, ejecutada por un participante orientado por el instructor.**

primera, generada con 3 meses de antelación, mediante elaboración de laparotomías medias con estímulo inflamatorio del peritoneo periincisional seguido de un cierre en un solo plano cutáneo, modelo que generaba una verdadera eventración en el animal con todas las características propias de esta patología, lo que permitía gestos quirúrgicos en el participante enteramente reproducibles y comparables con los ejecutados en un paciente (fig. 4). La segunda modalidad se basó en realizar transoperatoriamente, de forma previa, una laparotomía media, lo que generaba un defecto aponeurótico para cerrar luego solo la piel del animal, con la limitación de no tener las adherencias habituales en este tipo de patología, que realmente forma parte de los gestos quirúrgicos básicos de esta cirugía.

Para la ejecución de la hernioplastia TAPP en cerdo se utilizó la técnica laparoscópica convencional con colocación de 3 trocares, uno de 10-12 mm para la óptica en el ombligo y 2 trocares de 5 mm, laterales al anterior, previa elaboración de neumoperitoneo con la técnica que el participante dominase, ejecutando los pasos propios de la TAPP, siempre tutelado por el instructor y utilizando para este fin materiales protésicos de diferente índole (PTFe, mallas compuestas e incluso polipropileno), además de los dispositivos de fijación comerciales donados para esta finalidad. Para la hernioplastia TAPP en el modelo caprino se siguió prácticamente la misma



**Figura 4 – Evidencia de hernia incisional inducida en un cerdo.**



**Figura 5 – Ejecución de hernioplastia TAPP en un modelo caprino, en uno de nuestros cursos.**

metodología expuesta para el cerdo, con la ventaja de que el peritoneo parietal de este animal es ligeramente más robusto, lo que facilita su manejo y cierre (fig. 5).

En la realización de la eventroplastia en cerdo se utilizó un trocar de 10-12 mm para el manejo de la óptica de 30° y 2 trocares accesorios de 5 mm para el cirujano, previa elaboración del neumoperitoneo, y se ejecutó paso a paso la técnica convencional de esta cirugía, poniendo énfasis en la medición del defecto aponeurótico, la orientación y la fijación de la malla.

Al finalizar cada curso se realizó una encuesta a los participantes, en la que se indagó acerca de su nivel de satisfacción, teniendo en cuenta los 3 componentes del curso y algunos aspectos relacionados con el manejo del animal de experimentación.

## Resultados

La UCIM realizó 4 cursos de cirugía endoscópica de la pared abdominal en Venezuela, con una participación de 15 personas por curso, con lo que se podían reunir de esta forma a 60 participantes, entre cirujanos y residentes, y se permitía así el reforzamiento necesario para el inicio o continuidad de su práctica clínica en este tipo de técnicas endoscópicas. Entre los 60 participantes de estos cursos contamos con la presencia de 3 extranjeros (Colombia y Honduras).

Durante el componente II (cirugías en vivo) se utilizaron dispositivos y mallas de última generación, considerados como novedad para las casas comerciales colaboradoras de estos cursos, lo que contribuyó a la difusión de innovaciones en esta área.

Del total de los participantes (n=60), el 76% había hecho como mínimo 40 colecistectomías laparoscópicas previas a la realización de estos cursos.

En el componente III (práctico), la eventroplastia laparoscópica fue ejecutada de forma completa por el 85% de los participantes (n=51), y la hernioplastia TAPP, por el 71.6% (n=43), en los 4 cursos.

El nivel de satisfacción se midió en una escala cualitativa: *alto*, *medio* y *bajo* (tabla 1), que evaluaba los 3 componentes de forma global (teórico, cirugía en vivo y práctica en animales). Los resultados para el total de los cursos fue un nivel *alto* en un 88.3% (n=53) y *medio* en un 11.6% (n=7). De estos últimos 7

**Tabla 1 – Nivel de satisfacción de los participantes en los cursos (n = 60)**

Nivel de satisfacción	Porcentaje	Número de participantes
Alto	88.3 %	53
Medio	11.6 %	7
Bajo	0 %	0

n: número total de participantes encuestados.

participantes, 5 recomendaban la inmersión de todos los participantes en alguna cirugía del componente I (cirugías en vivo), y 2 alegaron que durante el componente III (práctico) el manejo de los animales (anatomía, tejidos, olor) fue engorroso y no estaban adaptados al modelo.

Un ítem de nuestro instrumento de evaluación que estimaba el nivel de satisfacción de entrenamiento exclusivamente con el modelo animal (componente III, el práctico) (tabla 2), con índices cualitativos de grados de satisfacción, indicaba los siguientes niveles: alto (83.3%), medio (13.3%) y bajo (3.3%).

En el curso realizado como precongreso del evento fundacional de la Sociedad Hispanoamericana de Hernia, donde colaboramos en la dirección del curso, participaron 22 cirujanos de diferentes países (Chile, Ecuador, Colombia y Venezuela), y se contó con la participación de docentes expertos en el área, también de diferentes nacionalidades. Estuvo dividido en una parte teórica y otra parte práctica, donde se ejecutaron hernioplastia TAPP y eventroplastias en cerdos; incluso se realizó de manera adicional la técnica de separación de componentes abierta, en este modelo, como reforzamiento de técnicas quirúrgicas abiertas de la pared abdominal. Este curso logró buenos elogios por parte los participantes y demás miembros del evento.

## Discusión

Compartimos la opinión que expresa Mayagoitia<sup>5</sup> de que no hay un consenso universal sobre cómo debe enseñarse la cirugía herniaria. Muchos países tienen a través de sus sociedades algunos requerimientos del número de cirugías realizadas por el residente quirúrgico al finalizar su entrenamiento quirúrgico; otras solo mencionan rotaciones de determinado tiempo por algún servicio de pared abdominal o incluso destinan determinadas horas para el estudio de las patologías de la pared abdominal, por lo que coincidimos plenamente con el autor, ya que en ningún país o programa de residencia se menciona cómo se transmitirán y evaluarán las habilidades

**Tabla 2 – Nivel de satisfacción de los participantes con el entrenamiento en el animal de experimentación: porcinos y caprinos (n = 60)**

Nivel de satisfacción	Porcentaje	Número de participantes
Alto	83.3 %	50
Medio	13.3 %	8
Bajo	3.3 %	2

n: número total de participantes encuestados.

y destrezas quirúrgicas durante la reparación de una hernia. A esto sumamos que, en muchos países, en su currículo de estudios de posgrado de Cirugía General no desarrollan ni mencionan el abordaje endoscópico o de invasión mínima como técnica quirúrgica para la pared abdominal, lo que supone una situación problemática de carácter docente en esta área de la cirugía general.

No es fácil enlazar dos aprendizajes que tienen cada uno intereses particulares; nos referimos al aprendizaje de la cirugía endoscópica y el de la pared abdominal, más aún cuando en este último todavía dominan las técnicas abiertas de reparación. Incluso en cirugía laparoscópica aún no están establecidas las mejores estrategias de aprendizaje, ya que entran muchos factores en juego, dependiendo de los recursos que el alumno tenga a su disposición, tales como realidad virtual, simuladores, animales de experimentación (estos cada vez más en desuso), cursos cortos, estadias o tutelaje con expertos, etc. En este particular estamos de acuerdo con Aggarwal *et al.*<sup>6</sup>, quienes manifiestan que la eficacia de cada tipo de simulación depende de si se pueden enseñar las habilidades necesarias, su costo y la disponibilidad de cada centro.

Existe un importante colectivo de cirujanos ya entrenados o formados a los que el rápido desarrollo de la cirugía endoscópica no les ha permitido su adecuada formación y entrenamiento de una forma sistematizada<sup>7</sup>, por lo que consideramos que este tipo de cursos de 2 días con sus componentes ya señalados (I, II y III) son una alternativa importante para la formación de este colectivo de cirujanos mencionados y para residentes en formación que, una vez alcanzados los objetivos de este curso, podrían ampliar su experiencia en sus servicios bajo otro modelo de entrenamiento como el tutelaje o estancias cortas en servicios reconocidos de pared abdominal, por ejemplo. Este modelo, como señalan Suñol *et al.*<sup>8</sup>, ha demostrando que una formación sistematizada mediante el diseño de equipos integrados por un cirujano entrenado y uno en formación (el cual, una vez formado, se convierte en entrenador) favorece un aprendizaje en cadena y una transmisión progresiva y segura. Está demostrado que la hernioplastia TAPP es una técnica segura y reproducible cuando se ejecuta por parte de cirujanos en formación bajo la supervisión de cirujanos expertos<sup>9</sup>.

A pesar de que existen numerosos modelos de entrenamiento para la cirugía abierta de la hernia, que van desde simuladores inanimados económicos<sup>10</sup> (pasando incluso por el modelo porcino para la técnica de Lichtenstein<sup>11</sup>) hasta las nuevas aplicaciones para los actuales *smartphones*<sup>12</sup>, no existe aún un modelo definitivo para este tipo de abordaje, y esto es extrapolable a la cirugía endoscópica de la pared abdominal, donde no se cuenta con un modelo estandarizado; incluso se han utilizado modelos cadavéricos frescos con esta finalidad, así como realidad virtual<sup>13</sup>. Otros métodos de entrenamiento para cirugía endoscópica de la pared abdominal incluyen también simuladores comerciales o artesanales, que ofrecen buenos resultados sobre todo bajo supervisión, como lo expresan Jain *et al.*<sup>14</sup>. Incluso el papel para la simulación se destaca cada vez más como una forma efectiva de enseñar habilidades quirúrgicas y acelerar la curva de aprendizaje<sup>15</sup>.

En un trabajo presentado por Nduka *et al.*<sup>16</sup> evaluaron hace 20 años 8 cursos de cirugía laparoscópica de hernia inguinal

realizados por ellos durante un año, con un total de 23 participantes y con un máximo de 4 participantes por curso, desarrollados en 2 días intensivos con presentaciones teóricas, discusiones de vídeos y práctica en simuladores para el primer día y asistencia a cirugías en vivo en el segundo (como ayudante o camarógrafos con el experto); elaboraron, además, una encuesta acerca del curso, y observaron que el 77% de ellos había realizado más de 50 colecistectomías de forma previa. La encuesta evaluaba 4 aspectos fundamentales, a saber: el formato del curso, la calidad de los oradores, la técnica quirúrgica y el contenido práctico. Su resultado fue excelente para el 36%, y bueno para el 64%. Como particularidad, este trabajo expresaba que 4 de cada 5 cirujanos (80%) que anteriormente habían realizado cursos con cirugías en cerdos comentaron que ese curso no hubiera mejorado con el uso de cerdos como modelo de entrenamiento.

En cuanto a los resultados de Nduka *et al.*<sup>16</sup> respecto a la experiencia previa de los participantes en colecistectomías, reseñan el 77%, porcentaje prácticamente similar al nuestro, del 76%, con la salvedad de que esta variable la fijamos en 40 cirugías previas y no en 50 como expresa el autor.

Con parámetros similares a los utilizados por Nduka *et al.*<sup>16</sup>, nuestros participantes expresaron un nivel de satisfacción mayor (alto, el 88.3%, y medio, el 11.6%) al compararlos con los resultados de los citados autores. Por ello discrepamos con lo expresado en el estudio de Nduka *et al.*<sup>16</sup> al estimar que el curso no hubiera mejorado con el uso de cerdos, pues consideramos que los modelos animales tienen ciertas ventajas para este tipo de entrenamiento. Específicamente, en referencia a la técnica de la hernioplastia inguinal TAPP, podemos decir que estamos frente a un escenario quirúrgico real, incluso con posibilidad de lesiones y sangrado, donde los reparos anatómicos son similares (sobre todo en el modelo porcino), la posición de los trocares es muy similar y la reproducción de los gestos quirúrgicos son reales y secuenciales: corte peritoneal, disección del espacio preperitoneal, disección e identificación de estructuras anatómicas (salvo que no existe saco herniario), introducción, despliegue y fijación de la malla y, para finalizar, cierre peritoneal con suturas o dispositivos de fijación.

Con relación a la eventroplastia en el modelo porcino, la inducción previa de la hernia incisional aporta un escenario muy real, con presencia incluso de adherencias y grandes sacos con contenidos viscerales. Este modelo muestra una anatomía abdominal similar a la del ser humano, y la colocación de los trocares es variable de acuerdo a la ubicación y tamaño del defecto creado, con lo que se reproducen así los gestos quirúrgicos de esta técnica, próximos a la realidad: liberación de adherencias, reducción del contenido, disección y medición del defecto, cierre del defecto e introducción, despliegue y fijación de la malla. Por esto, consideramos este modelo reproducible y óptimo por la similitud del procedimiento.

Nuestra experiencia, con más de 40 cursos de entrenamiento laparoscópico de diferente índole y niveles a lo largo de 10 años de trayectoria de nuestra unidad, con la mayoría de los cursos realizados en modelos porcinos (fig. 6), sustentan lo expresado por Stolzenburg *et al.*<sup>17</sup> quienes afirman que el modelo del cerdo vivo es de suma importancia en el proceso de formación laparoscópica, y solo si un procedimiento se puede realizar sin ninguna dificultad en el modelo porcino,



**Figura 6 –** Visión global del quirófano durante uno de los cursos.

debe uno comenzar a llevar a cabo el mismo procedimiento en los seres humanos.

Coincidimos con lo expresado por Zimmerman *et al.*<sup>18</sup> acerca del hecho de que el éxito de los cursos de laparoscopia con animales vivos depende de un sofisticado y acreditado laboratorio animal que funcione bajo las reglas y regulaciones de la investigación animal.

## Conclusiones

Este tipo de cursos está dirigido a grupos reducidos de cirujanos, que pueden interactuar de forma más efectiva directamente con los expertos, tanto en el componente I (teórico) como en el componente II (cirugías en vivo) y, además, pueden reproducir la técnica quirúrgica en la práctica con el animal (componente III), siempre orientados por un instructor. En nuestra opinión, estos cursos tienen ciertas ventajas sobre otros de carácter netamente teóricos o teóricos con asistencia a quirófano, ya que se ofrece la posibilidad de realizar la cirugía en el animal en un ambiente de seguridad, sin estrés y bajo orientación constante, que se reforzaría en su práctica clínica futura. El uso de animales de experimentación, a pesar de que en algunos países está totalmente restringido (Inglaterra, por ejemplo) o parcialmente (como EE. UU.), puede considerarse aún un modelo muy cercano a la realidad y adaptable para muchas cirugías, entre ellas la hernioplastia TAPP y la eventroplastia, siempre manteniendo y respetando las normas y regulaciones para el manejo de los mismos en un ambiente adecuado.

## Conflicto de intereses

Declaramos no tener ningún conflicto de intereses.



## Agradecimiento

A la dirección del Hospital Veterinario del Decanato de Ciencias Veterinarias de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado de Barquisimeto, Venezuela.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Carbonell Tatay F. El motivo de una revista de hernia en español para los cirujanos de los veintiún países que hablamos esta misma lengua o David contra Goliat. *Rev Hispanoam Hernia*. 2013;1:1-2.
2. Caballero Degregori C. Enseñanza y formación en cirugía endoscópica de la pared abdominal. *Rev Hispanoam Hernia*. 2014;2:1-2.
3. Moreno-Egea A. ¿Por qué la hernioplastia inguinal bilateral laparoscópica (totalmente extraperitoneal) no ha conseguido mayor difusión después de dos décadas. *Rev Hispanoam Hernia*. 2013;1:3-4.
4. Moreno-Egea A. Unidades de pared abdominal y formación (en España). *Rev Hispanoam Hernia*. 2013;1:55-6.
5. Mayagoitia JC. La enseñanza de la cirugía herniaria. *Rev Hispanoam Hernia*. 2013;1:133-4.
6. Aggarwal R, Darzi A. Training in laparoscopy—wich model to use? *Indian J Gastroenterol*. 2005;24:95-6.
7. Targarona E, Salvador JL, Morales-Conde S. Formación en cirugía laparoscópica avanzada. ¿Cuál es el mejor modelo? *Cir Esp*. 2010;87:1-3.
8. Suñol X, Estrada O, del Bas M, Heredia A, Hidalgo LA, Almenara R. Planificación, gestión y resultados de la implantación de la cirugía laparoscópica de colon y recto en un hospital general. *Cir Esp*. 2007;82:99-104.
9. Bökelér U, Schwarz J, Bittner R, Zacheja S, Smaxwil C. Teaching and training in laparoscopic inguinal hernia repair (TAPP): impact of the learning curve on patient outcome. *Surg Endosc*. 2013;27:2886-93.
10. Dávila F, Moreno A, Rivera JM, Rojas P. Simulador de pared abdominal para adquisición de habilidades básicas de cirugía. *Rev Mex Cir Endoscop*. 2008;9:66-70.
11. Rosenberg J, Presh I, Pommergaard H, Burcharth J, Bagot d'Arc M. An animal model to train Lichtenstein inguinal hernia repair. *Hernia*. 2013;17:255-8.
12. Connor K, Brady R, de Beaux A, Tulloh B. Contemporary hernia smartphone applications (apps). *Hernia*. 2014;18:557-61.
13. Sharma M, Horgan A. Comparison of fresh-frozen cadaver and high-fidelity virtual reality simulator as methods of laparoscopic training. *World J Surg*. 2012;36:1732-7.
14. Jain M, Tantia O, Khanna S, Sen B, Kumar P. Hernia endotrainer: results of training on self-designed hernia trainer box. *J Laparoendosc Adv Surg Tech*. 2009;19:535-40.
15. Seagull J, George I, Ghaderi I, Vaillancourt M, Park A. Surgical Abdominal Wall (SAW): A novel simulator for training in ventral hernia repair. *Surg Innov*. 2009;16:330.
16. Nduka C, Menzies N, Monson J, Darzi A. Teaching laparoscopic surgical skills: Evaluation of a training programme. *Minim Invasive Ther*. 1994;3:217-20.
17. Stolzenburg J, Truss M, Rabenalt R, Do M, Schwalenberg T, Katsakiori P, et al. Traininig in laparoscopic. *EAU-EBU Update series*. 2007;5:53-62.
18. Zimmerman H, Latifi R, Dehdashti B, Ong E, Jie T, Galvani C, et al. Intensive laparoscopic training course for surgical residents: Program description, initial results, and requirements. *Surg Endosc*. 2011;25:3636-41.