

Formación del residente en cirugía laparoscópica: un reto actual

Fernando Delgado, Segundo Gómez-Abril, Eva Montalvá, Teresa Torres, Eva Martí, Ramón Trullenque, Jose Richart, Jose Guallar y Dolores Periñez

Servicio de Cirugía General y Digestiva. Hospital Universitario Dr. Peset. SVS. Valencia. España.

Resumen

El desarrollo de las técnicas laparoscópicas ha revolucionado la cirugía de la última década. Es fundamental, por tanto, una formación adecuada de nuestros residentes que permita su progresiva incorporación a la realización de intervenciones por vía laparoscópica.

En esta revisión abordamos la problemática actual de la formación de los residentes en cirugía laparoscópica en nuestro país. Consideramos las siguientes cuestiones: la laparoscopia como entidad diferente a la cirugía abierta convencional; la laparoscopia como técnica de máxima dificultad; los medios disponibles para el aprendizaje en cirugía laparoscópica, y los aspectos particulares del mismo en la formación de los residentes. Elaboramos una propuesta de mejora para la preparación laparoscópica de nuestros residentes: revisión de la Guía de Formación del Residente del Ministerio de Sanidad y Consumo; adquisición de un adecuado nivel en cirugía laparoscópica de los hospitales docentes españoles, y necesidad de que el residente finalice su formación tras haber realizado un número mínimo de intervenciones laparoscópicas básicas.

Palabras clave: Formación. Residente. Cirugía laparoscópica.

RESIDENT TRAINING IN LAPAROSCOPIC SURGERY: A CURRENT CHALLENGE

The development of laparoscopy has revolutionized surgery in the last decade. Proper training of residents is essential to enable them to progressively perform laparoscopic techniques.

In this review we describe resident training in laparoscopic surgery in Spain and its current importance and difficulties. The following issues are discussed: laparoscopy as a separate entity from conventional open surgery, laparoscopy as a technique with a high-degree of difficulty, the available resources for laparoscopic training, and particular aspects of laparoscopic training in resident education.

We put forward a proposal to improve laparoscopic teaching in Spain's residency program involving a review the Guidelines for Surgical Residency Training from the Ministry of Health, encouragement of a good level in laparoscopic surgery in Spanish teaching hospitals and the requirement that residents must perform a minimum number of basic laparoscopic procedures before the end of their training period.

Key words: Training. Resident. Laparoscopic surgery.

Introducción

La gran importancia que ha adquirido en la actualidad la cirugía laparoscópica (CL) en la práctica quirúrgica ha suscitado un interesante debate acerca de su enseñanza, que a su vez ha propiciado una revisión de los métodos empleados en la docencia de la cirugía abierta tradi-

cional. En el presente artículo queremos abordar aquellos aspectos propios de la CL que confieren ciertas particularidades a su aprendizaje y, más concretamente, a la formación de los residentes. Para ello, creemos necesario plantear una serie de cuestiones, desarrollando nuestra opinión sobre cada una de ellas, en torno a la situación actual de la CL y de la formación de los residentes, y cómo ha evolucionado ésta en los últimos años.

¿Hemos de considerar la CL diferente de la cirugía abierta? ¿Son excluyentes entre sí?

Sin duda, la introducción de las técnicas laparoscópicas ha supuesto un gran avance en el desarrollo de la cirugía en los últimos años. Los beneficios para los pacien-

Correspondencia: Dr. S.A. Gómez Abril.
Servicio de Cirugía General y Digestiva.
Hospital Universitario Dr. Peset. SVS.
Avda. Gaspar Aguilar, 90. 46017 Valencia. España.
Correo electrónico: sean99cartu@yahoo.com

Aceptado para su publicación en marzo de 2003.

tes han sido tan evidentes que en muchos casos, como en la colecistectomía¹, se ha considerado la técnica de elección incluso antes de ser validada frente a la técnica tradicional.

La mayoría de los cirujanos parece aceptar que la laparoscopia es sólo una vía de abordaje diferente a la vía abierta; sin embargo, algunos hechos o tendencias observadas en los últimos años hacen pensar en la CL como una subespecialidad dentro de la cirugía. Así, la aparición de cirujanos con dedicación preferente a la CL avanzada, la creación de unidades de CL dentro de algunos servicios, los cambios en los procesos diagnósticos y terapéuticos de algunas afecciones, como la coledocolitiasis, o la existencia de una Sección de Cirugía Endoscópica dentro de la Asociación Española de Cirujanos, nos inducen a pensar que esta técnica es algo más que únicamente una nueva vía de abordaje quirúrgico.

Es innegable la contribución que han significado las técnicas laparoscópicas en la modificación de muchos gestos y procedimientos establecidos en la cirugía convencional. Ejemplos de estos cambios son la realización cada vez más frecuente de coledocorrafia primaria frente a la coledocorrafia sobre tubo en "T" y la agilización de los postoperatorios en CL, con una reducción de la necesidad de colocación y de la duración de sondas nasogástricas y drenajes, y el inicio cada vez más temprano de la ingesta y de la movilización del paciente. Los beneficios obtenidos con estos cambios han propiciado que estos avances se hayan incorporado también al manejo de los pacientes intervenidos por vía abierta.

Bajo la premisa de que el objetivo de todo cirujano es tratar una determinada patología quirúrgica utilizando la mejor técnica para obtener los mejores resultados, debemos considerar las dos vías de abordaje como complementarias, puesto que ambas tienen sus ventajas y sus inconvenientes. La elección de la vía óptima debe ser individualizada en cada paciente y asumimos que, en ocasiones, se encuentra condicionada por factores externos a la enfermedad a tratar, como sus características antropométricas, las intervenciones quirúrgicas previas o la disponibilidad del material necesario.

En la cirugía de urgencias, el abordaje laparoscópico encuentra más dificultades a la hora de su introducción por varios hechos:

- No está generalizada la disponibilidad del material necesario para realizar CL en los quirófanos de urgencias.
- Las enfermedades que se tratan en urgencias suelen conllevar una mayor dificultad que las intervenidas de forma programada, con lo que la tasa de conversiones es mayor.
- La situación de urgencia entraña otros elementos en contra, como la presión asistencial y la necesidad de disminuir los tiempos operatorios, así como el horario, en ocasiones intempestivo, en que se indica la intervención quirúrgica.

Aun teniendo en cuenta los avances y la difusión de las técnicas laparoscópicas en la actualidad, todavía resulta difícil definir cuál es la vía de abordaje más conveniente en cada caso. Así, en la colelitiasis, la laparoscopia es el "patrón oro" actual; sin embargo, su utilización en la colecistitis aguda y la coledocolitiasis depende de la capaci-

tación del cirujano^{1,2}. El acceso laparoscópico de la enfermedad por refluo gastroesofágico, de la enfermedad colorrectal benigna, de la patología de la glándula suprarrenal o de la esplénica³⁻⁶ ofrece ventajas demostradas y, sin embargo, no se realiza en muchos servicios quirúrgicos por su relativa complejidad. Por otro lado, ha sido en la cirugía oncológica donde la laparoscopia ha encontrado más dificultades para difundirse con amplitud. Esto se debe a las dudas suscitadas acerca de su adecuación para un correcto tratamiento oncológico, a la comunicación de metástasis en las puertas de entrada y a la falta de estudios comparativos y prospectivos que muestren sus ventajas en términos de supervivencia⁷. Los ensayos que se encuentran en marcha en la actualidad, fundamentalmente sobre cáncer colorrectal, aportarán evidencia sobre la idoneidad de la laparoscopia en la cirugía oncológica⁸.

Por encima de todas estas situaciones, debe quedar claro un concepto, y es que lo fundamental es la enfermedad a tratar, y que la técnica quirúrgica que se empleará será la que demuestre poseer mayores ventajas y una menor morbilidad para el paciente, que deberá ser realizada por un cirujano entrenado y disponiendo de los medios técnicos precisos.

¿Consideramos la CL una técnica de máxima dificultad?

Si revisamos la Guía de Formación del Residente en Cirugía General y del Aparato Digestivo editada por el Ministerio de Sanidad en abril de 1996⁹, encontramos que la CL está incluida en el grupo de las técnicas de grado máximo de dificultad, comparable a la amputación abdominoperineal de recto o a la duodenopancreatectomía céfálica. Incluir todas las patologías que se pueden tratar por vía laparoscópica en un único epígrafe es como aunar en un solo nivel de dificultad a todas las técnicas de cirugía abierta. Hoy día, pocos cirujanos estarían de acuerdo con esta clasificación obsoleta, definida en los años en que las técnicas laparoscópicas iniciaban sus primeros pasos. Esta clasificación transmite además la idea de que, al ser una técnica de máxima dificultad, no es una prioridad real en el aprendizaje del residente.

A pesar de que la CL se ha extendido entre un número cada vez mayor de servicios y cirujanos generales, esta técnica implica ciertas dificultades que necesitan un adecuado aprendizaje. Su complejidad deriva de la ausencia del sentido del tacto y la tercera dimensión, que limitan sobremanera los gestos y movimientos que habitualmente se realizan en cirugía abierta, de la importancia que adquiere el primer ayudante para mostrar el campo de actuación al cirujano y la casi nula ayuda que puede ofrecerle para realizar los gestos quirúrgicos, así como de la necesidad de familiarizarse con el material utilizado en CL y de resolver los problemas cotidianos que surgen de su utilización. La base de toda la cirugía es el conocimiento de la anatomía, y este principio es aún más importante en las intervenciones realizadas por vía laparoscópica.

Por otra parte, es fundamental la participación del grupo profesional que rodea al cirujano; tanto el equipo de

enfermería como los anestesiólogos deben ser conocedores de las peculiaridades de estas técnicas porque su competencia también influirá en el buen desarrollo de la intervención y en la disminución de complicaciones intra y postoperatorias.

Por tanto, aunque asumimos que la laparoscopia lleva un grado de complejidad añadido, no debe considerarse como una técnica de máxima dificultad, por lo que la dedicación y motivación de los grupos de trabajo que la desarrollan debe lograr superar los obstáculos derivados de su implantación.

¿De qué medios disponemos para el aprendizaje de la CL?

El aprendizaje de la cirugía se basa en la adquisición de una serie de conocimientos teóricos (fisiopatología, anatomía patológica, biología, genética, fisiología, clínica, técnica quirúrgica, etc.) pero, además, necesita de la actividad clínica diaria junto a un grupo de expertos en un medio hospitalario docente con el objeto de conseguir las aptitudes prácticas, las habilidades y capacitación técnica necesarias para la realización de las intervenciones quirúrgicas.

Una correcta enseñanza de la CL no sólo debe proporcionar unas habilidades técnicas concretas, sino que también debe incluir una serie de conocimientos específicos, además de los comunes a la cirugía convencional, como son las indicaciones y contraindicaciones, los cuidados perioperatorios, las posibles complicaciones, así como su prevención y tratamiento y, sobre todo, conocer perfectamente las ventajas y desventajas de la cirugía abierta y la laparoscópica que permitan en cada caso aplicar la técnica más adecuada.

El aprendizaje de las habilidades requeridas para la cirugía laparoscópica se realiza a través de diversos medios^{10,11}, que podemos dividir en:

1. Estudio para la adquisición de conocimientos teóricos a través de la consulta de libros y de la bibliografía existente que permite al cirujano mantenerse al día, que es el pilar básico del aprendizaje de cualquier especialidad médica.

2. Simuladores: sistema que permite dominar el instrumental y ejercitarse en gestos quirúrgicos (suturas, nudos, etc.) mediante cajas de entrenamiento o programas de realidad virtual. Existen programas para la realización de intervenciones concretas e incluso para evaluar el aprendizaje¹²⁻¹⁴. Diversos estudios aleatorios muestran ventajas significativas del entrenamiento con la utilización de estos simuladores^{15,16}.

3. Prácticas con animales de experimentación, con lo que se consigue una experiencia real en maniobras laparoscópicas y en la realización de intervenciones completas. Esta práctica es controvertida, ya que en algunos países occidentales no está permitida¹⁷ y, además, se debe realizar en centros con personal adecuadamente preparado y una atención veterinaria apropiada, por lo que resulta económicamente costosa¹⁸.

4. Demostraciones prácticas: la observación de una intervención realizada por un cirujano experto, en directo o a través de videoconferencia, permite apreciar detalles

técnicos y aprender soluciones a situaciones imprevistas y complicaciones surgidas durante su realización¹⁹.

5. Enseñanza a través de medios audiovisuales, que consisten en el visionado de intervenciones filmadas, con el inconveniente de que nos muestran un resumen de la intervención. Se recomienda disponer en los servicios de cirugía de una videoteca que recoja todo tipo de intervenciones^{19,20}.

6. Supervisión: es el método de enseñanza práctica más utilizado, y consiste en la realización de intervenciones con ayuda de un tutor experto, en nuestro caso en cirugía laparoscópica, al que se ha ayudado previamente en varias ocasiones²¹.

Podemos acceder a los medios descritos previamente para el aprendizaje de la laparoscopia a través de:

1. Cursos de formación: los programas docentes de los cursos de formación teóricoprácticos son variados. Existen varios tipos²²⁻²⁴: a) cursos de cirugía laparoscópica básica o avanzada, con una duración de 2 a 6 días, con clases teóricas, intervenciones a tiempo real realizadas por expertos y prácticas en simulador y/o animales de experimentación; b) cursos teóricos, consistentes en clases teóricas sobre indicaciones, técnicas, complicaciones y resultados, apoyados con grabaciones de intervenciones. Su interés debe centrarse en abordar conjuntamente la vía laparoscópica y la convencional ante una determinada patología, y c) cursos de duración anual o bianual: proporcionan una buena formación pero cuentan con los inconvenientes de añadir uno o dos años al período formativo y de su alto coste.

2. Centros experimentales de cirugía mínimamente invasiva, en los que se imparten cursos intensivos, básicos o avanzados.

3. Estancias de 2-3 meses en servicios quirúrgicos con amplia experiencia laparoscópica que permitan conocer todo tipo de intervenciones laparoscópicas avanzadas y participar en ellas por medio del sistema de supervisión.

¿Existen diferencias en el aprendizaje de estas técnicas por parte de los residentes?

Generalmente, la CL se ha introducido en los servicios quirúrgicos a través de los cirujanos de mayor experiencia, que han ido transmitiendo sus conocimientos al resto de cirujanos. Quizá, esta situación contrasta con el hecho paradójico de que las técnicas laparoscópicas tienen una aceptación más amplia entre los cirujanos más jóvenes que entre los de mayor experiencia, acostumbrados a las técnicas tradicionales.

Mucho se ha escrito sobre la curva de aprendizaje en la laparoscopia, sobre la necesidad de realizar cursos para adquirir las habilidades necesarias, sobre cómo debe ser la transmisión de conocimientos entre la plantilla de cirujanos de un servicio y sobre cómo acreditar a un cirujano con conocimientos en cirugía laparoscópica^{25,26}. Sin embargo, apenas existen referencias en la bibliografía acerca de dicha formación para residentes.

Todo ello nos lleva a recapacitar sobre los métodos de aprendizaje de la técnica quirúrgica y a plantearnos qué diferencias hay entre cirugía laparotómica y laparoscópica. ¿Por qué la adquisición de habilidades resulta tan im-

portante en cirugía laparoscópica y no tanto en cirugía abierta? ¿Por qué es necesario certificar los conocimientos que tiene un cirujano en cirugía laparoscópica mientras que el cumplimiento de 5 años de residencia es suficiente para acreditar a un especialista en cirugía general y digestiva?

Probablemente, habría que revisar la formación global de los residentes de cirugía general, sobre todo para unificar criterios en cuanto a los métodos de docencia utilizados por cada servicio^{27,28}.

La formación integral del residente en cirugía laparoscópica y abierta al unísono es fundamental y está fuera de lugar pensar que el residente que se ha formado aprendiendo primero una técnica laparoscópica no podrá desenvolverse de igual forma en cirugía abierta. Existen trabajos que confirman estas ideas e incluso defienden que las nuevas habilidades se adquieren antes si no se tienen los prejuicios adquiridos con la vía abierta²⁹. Otros trabajos no encuentran diferencias en las tasas de conversión o de morbilidad entre residentes supervisados y cirujanos ya formados^{29,30}. Los métodos de formación en cirugía laparoscópica deben equipararse a los de la cirugía abierta, basados tradicionalmente en el grado de dificultad de la intervención y en la experiencia del cirujano.

Creemos que el mejor aprendizaje de esta rama de la cirugía se consigue en el seno de un servicio con un adecuado desarrollo en cirugía laparoscópica, y debería exigirse a los servicios quirúrgicos docentes que sus residentes realicen durante su formación un mínimo de intervenciones en CL o, en su defecto, facilitar una rotación obligatoria por aquellos servicios que les permitan adquirir estas capacidades, mientras se consigue un volumen apropiado de intervenciones laparoscópicas en su servicio de origen.

Por este motivo, es una prioridad que los hospitales docentes españoles adquieran un nivel adecuado de desarrollo en laparoscopia. Sin embargo, y a pesar de llevar ya casi 15 años de implantación de la laparoscopia, no encontramos en nuestros hospitales docentes suficientes cirujanos expertos laparoscopistas que ayuden a la formación de los cirujanos que lo precisan, ni un nivel de desarrollo de laparoscopia adecuado que facilite dicha preparación³¹. Para los cirujanos residentes, el problema se agudiza aún más, pues deben compartir la docencia en laparoscopia con los cirujanos del servicio que se encuentran en fase de aprendizaje, sobre todo si el número y la variedad de intervenciones laparoscópicas realizadas en muchos de los servicios quirúrgicos docentes son escasos³². Debemos lograr lo más rápidamente posible que, en nuestros centros docentes, todos los cirujanos en ejercicio tengan una buena preparación laparoscópica básica, que la proporción de CL frente a la convencional sea de un 40-50% de toda la cirugía digestiva, y que el número de intervenciones por esta vía sea suficiente y proporcional al número de residentes a formar^{11,33}.

Propuestas para mejorar para la preparación laparoscópica de nuestros residentes

Una vez planteadas las cuestiones más relevantes en torno a la laparoscopia, sus peculiaridades y, sobre todo,

las características de su aprendizaje, aportamos una serie de propuestas que pueden ayudar a mejorar la docencia de la laparoscopia y, por extensión, de la cirugía en nuestro país. Las deficiencias que encontramos en la enseñanza de la laparoscopia deben hacernos recapacitar sobre cómo se prepara quirúrgicamente a los residentes en general.

Hoy día es necesaria una actualización de la Guía de Formación de Residentes que incluya la formación laparoscópica, adecuándola a diferentes grados de dificultad. Esto se debe acompañar de una exigencia en el cumplimiento de dicha Guía por parte de los servicios con residentes en formación, cuyo control debe recaer en la Comisión Nacional de Docencia. Debe ser dicha Comisión la que plantea una actualización sin demora y en profundidad de la Guía, a la vez que fomente su validez como elemento de evaluación, no sólo de los residentes, sino también de los propios servicios docentes. Para ello debe estar apoyada desde la Asociación Española de Cirujanos y su Sección de Formación Posgrada, así como desde el propio Ministerio.

Los servicios docentes deben conseguir un adecuado desarrollo en CL que permita una correcta formación de sus residentes. Hasta el momento en que esto sea una realidad, se deben habilitar los canales necesarios para que los residentes puedan acceder a otros servicios en los que puedan conocer y aprender las técnicas imprescindibles para su preparación, tanto laparoscópicas como convencionales. Esto se debe acompañar de auditorías a los servicios docentes que garanticen una formación completa del residente y adecuada al desarrollo quirúrgico de su servicio, y deben estar avaladas tanto por el Ministerio como por las organizaciones científicas quirúrgicas que teóricamente debieran cumplir dicha función: la Comisión Nacional de la Especialidad y la Asociación Española de Cirujanos.

Los principios que rigen la docencia de la cirugía general y digestiva deben ser los mismos que se utilicen para la docencia de la cirugía laparoscópica, pero se debe mejorar el control de su cumplimiento y rendimiento, lo cual es necesario para la enseñanza de la cirugía en su conjunto. El residente debe participar como ayudante desde el primer año de su formación. Su evolución e incorporación a intervenciones laparoscópicas básicas y posteriormente avanzadas, tanto como ayudante como cirujano, debe ser progresivo, bajo la supervisión de expertos en CL y después de una experiencia suficiente como ayudante. La utilización de medios audiovisuales y la práctica con simuladores y animales de experimentación es, por sus características, especialmente recomendable en este tipo de cirugía. La formación de posgrado debe ser potenciada mediante cursos y reuniones dirigidas especialmente a los residentes, auspiciadas por las diferentes secciones de que dispone la Asociación Española de Cirujanos y que deben contar con una amplia difusión a todos los residentes de cirugía.

Es necesario establecer unos mínimos que todo residente debe cumplir al finalizar su formación y que se deben completar tanto para cirugía laparoscópica como para la convencional. Es conveniente tener unos valores de referencia para casi todas las intervenciones que sirvan para hacer más prácticas las auditorías y los contro-

les de la calidad docente de los servicios. Dichos valores deben ser el resultado del consenso entre la comisión nacional de la especialidad, la sección de formación pos-graduada y los propios servicios docentes y los residentes a través de las organizaciones que los representan. Una posible propuesta de mínimos para la CL sería: participar como ayudante en, al menos, 50 intervenciones; asistir a un cirujano experimentado en un mínimo de 25 intervenciones antes de poder realizar estas técnicas como cirujano principal; realización como cirujano, siempre tutorizado, de 25 laparoscopias diagnósticas, 25 colecistectomías y 25 apendicectomías a lo largo de los 5 años de formación.

Podemos concluir que la preparación adecuada de nuestros residentes, consiguiendo el desarrollo máximo posible de las habilidades científicotécnicas necesarias para la práctica quirúrgica, es una exigencia ineludible para los servicios docentes. La formación en laparoscopia resulta fundamental para poder enfrentarse a un mercado laboral con unas condiciones cada vez más precarias y, sin embargo, cada vez más exigentes.

Bibliografía

1. SAGES guidelines. Guidelines for the clinical application of laparoscopic biliary tract surgery. *Surg Endosc* 2000;14:771-2.
2. Delgado Gomis F, Blanes Masson F, Gómez Abril S, Colomer Beltrán B. Tratamiento laparoscópico de la coledocolitis. *Cir Esp* 2000;4:316-9.
3. Morales-Conde S, Cadet H, Prendes E, Tutuau JD, Morales-Méndez S. Tratamiento laparoscópico de la hernia de hiato y del reflujo gastroesofágico. *Cir Esp* 2000;68:328-33.
4. Park A, Targarona EM, Trias M. Laparoscopic surgery of the spleen: state of the art. *Langenbecks Arch Surg* 2001;386:230-9.
5. Gagner M, Pomp A, Heniford BT, Pharan D, Lacroix A. Laparoscopic adrenalectomy: lessons learned from 100 consecutive procedures. *Ann Surg* 1997;226:238-47.
6. Smadja C, Sbai Idrissi M, Tahrat M, Vons C, Bobocescu E, Baillet P, et al. Elective laparoscopic sigmoid colectomy for diverticulitis. Results of a prospective study. *Surg Endosc* 1999;13:645-8.
7. Wexner SD, Cohen SM. Port site metastases after laparoscopic colorectal surgery for cure of malignancy. *Br J Surg* 1995;82:295-8.
8. Hazeboek EJ. COLOR: a randomized clinical trial comparing laparoscopic and open resection for colon cancer. *Surg Endosc* 2002;16:949-53.
9. Ministerio de Sanidad y Consumo. Guía de Formación de Especialistas. Cirugía General y del Aparato digestivo. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, 1996.
10. Royston CMS, Lansdown MRJ, Brough WA. Teaching Laparoscopic Surgery: the need for Guidelines. *BMJ* 1994;308:1025.
11. Delgado F. La enseñanza de la cirugía laparoscópica. En: Cirugía endoscópica. Guías Clínicas de la Asociación Española de Cirujanos. 1.a ed. [en prensa]. Madrid: Asociación Española de Cirujanos.
12. Ramshaw BJ, Young D, Garcha I, Shuler F, Wilson R, White JG, et al. The role of multimedia interactive programs in training for laparoscopic procedures. *Surg Endosc* 2001;15:21-7.
13. Haluck RS, Krummel TM. Computers and virtual reality for surgical education in the 21st century. *Arch Surg* 2000;135:786-92.
14. Jordan JA, Gallagher AG, McGuigan J, McGlade K, McClure N. A comparison between randomly alternating imaging, normal laparoscopic imaging, and virtual reality training in laparoscopic psychomotor skill acquisition. *Am J Surg* 2000;180:208-11.
15. Scott DJ, Bergen PC, Rege RV, Laycock R, Tesfay ST, Valentine RJ, et al. Laparoscopic training on bench models: better and more cost effective than operating room experience? *J Am Coll Surg* 2000;191:272-83.
16. Fried GM, Derossis AM, Bothwell J, Sigman HH. Comparison of laparoscopic performance in vivo with performance measured in a laparoscopic simulator. *Surg Endosc* 1999;13:1077-81.
17. Byrne P, Nduka CC, Darzi A, Cameron A. Teaching laparoscopic surgery practice on live animal is illegal. *BMJ* 1994;308:1435.
18. Declaración de la Asociación Médica Mundial sobre el Uso de Animales en la Investigación Biomédica. Hong Kong: 41^a Asamblea Médica Mundial, septiembre de 1989.
19. Scott DJ, Rege RV, Bergen PC, Guo WA, Laycock R, Tesfay ST, et al. Measuring operative performance after laparoscopic skills training: edited videotape versus direct observation. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2000;10:183-90.
20. Hawasali A, Featherstone R, Lloyd L, Vorhess M. Laparoscopic training in residency program. *J Laparoendosc Surg* 1996;6:171-4.
21. Zucker KA, Bayley RW, Graham SM, Scovil W, Imbombo AL. Training for laparoscopic surgery. *World J Surg* 1993;17:3-7.
22. Jakimowicz JJ. The European Association for Endoscopic Surgery recommendations for training in laparoscopic surgery. *Ann Chir Gynaecol* 1994;83:137-41.
23. Nduka CC, Darzi A. Teaching laparoscopic surgery. Training courses are popular and valuable. *BMJ* 1994;308:1435.
24. Rogers DA, Elstein AS, Bordage G. Improving continuing medical education for surgical techniques: applying the lessons learned in the first decade of minimal access surgery. *Ann Surg* 2001;233:159-66.
25. Society of American Gastrointestinal Endoscopic Surgeons. Granting of privileges for laparoscopic general surgery. *Am J Surg* 1991;161:324-5.
26. Dent TL. Training and privileging for new procedures. *Surg Clin North Am* 1996;76:615-21.
27. Martínez Rodríguez E. Reflexiones sobre la enseñanza de la cirugía en el posgrado. *Cir Esp* 1992;52:245-6.
28. Puente Domínguez JL. El residente de cirugía. *Cir Esp* 1992;51:85-6.
29. Zacara F, Catarsi M, Gossetti F, Carboni M. Senior versus proctored young and resident surgeons' experience in laparoscopic cholecystectomy: is there any need of previous exposure to open biliary surgery? *J Laparoendosc Surg* 1995;5:303-7.
30. Bockler D, Geoghegan J, Klein M, Weissmann Q, Turan M, Meyer L, et al. Implications of laparoscopic cholecystectomy for surgical residency training. *JSLS* 1999;3:19-22.
31. Trullenque JR, Martí E, Torres T, Richart JM, Gómez S, Trullenque R. Problemas actuales de la formación en cirugía laparoscópica. *Cir Esp* 2001;69:477-81.
32. Society of American Gastrointestinal Endoscopic Surgeons. Integrating advanced laparoscopy into surgical residency training. *Surg Endosc* 1998;12:374-6.
33. Navez B, Penninckx F. Laparoscopic training: results of a belgian survey in trainees. Belgian Group for Endoscopic Surgery (BGES). *Acta Chir Belg* 1999;99:53-8.