



El arte e importancia de la enseñanza en cirugía laparoscópica

Carlos Gutiérrez-Banda,* Paul Ricardo Arellano-López,**
Vicente González-Ruiz,* Hamzeh Bandeh-Moghaddam,***
Leonel Rafael De Santos-González,** David Valadez-Caballero,****
María Elvira Méndez-Martín,*** Daniel Núñez-Valenzuela*****

Resumen

Antecedentes: La cirugía de mínima invasión comprende el conjunto de técnicas que disminuyen las lesiones inherentes a las vías de acceso quirúrgico, reduciendo la morbilidad operatoria y el periodo de convalecencia al tiempo que consigue resultados similares o, incluso, mejores a los obtenidos con la cirugía abierta. **Objetivo:** Describir los aspectos más importantes y contemporáneos de la enseñanza de la cirugía laparoscópica. **Metodología:** Se usaron únicamente publicaciones de revistas indexadas a nivel nacional e internacional de alto rigor científico, utilizando los buscadores de libre acceso especializados en ciencias de la salud denominados PubMed, Imbiomed y Medigraphic. La consulta se realizó el 22 de mayo de 2015, empleando el término «laparoscopia» con los filtros: *laparoscopy* AND ((hasabstract [text] AND free full text [sb] AND full text [sb]) AND «last 5 years» [PDAT]). **Resultados:** Se obtuvieron 38 artículos relacionados; sólo 22 (57.89%) correspondieron específicamente a investigaciones en la enseñanza de cirugía laparoscópica. Estos artículos científicos se utilizaron para realizar esta revisión. **Conclusiones:** La mentalidad del cirujano es por excelencia creativa. Aunada al aumento de la tecnología integrada a su ámbito de trabajo, le motiva y obliga a aprender y desarrollar nuevas técnicas, habilidades y destrezas, circunstancia de interés en volver al laboratorio de adiestramiento e investigación quirúrgica y que deriva en nuevas aplicaciones de la laparoscopia y robótica.

Palabras clave: Laparoscopia en enseñanza, cirugía laparoscópica, cirugía de mínima invasión.

Abstract

Background: Minimally invasive surgery comprises the set of techniques that reduce those injuries inherent to surgical access routes, lowering operative morbidity and convalescence while achieving results as good as—or even better than—those obtained with open surgery. **Objective:** To describe the most important and contemporary aspects of teaching laparoscopic surgery. **Methodology:** Publications in national and international indexed journals of high scientific rigor were used, using free-access search engines specialized in health sciences: PubMed, Medigraphic and Imbiomed. The search was held on May 22, 2015, using the term «laparoscopic» with the following filters: *laparoscopy* AND ((hasabstract [text] AND free full text [sb] AND full text [sb]) AND «last 5 years» [PDAT]). **Results:** Thirty-eight related articles were found, of which only 22 (57.89%) were specifically about research on the teaching of laparoscopic surgery. These scientific articles were used for this work. **Conclusions:** The mindset of the surgeon is creative. Coupled with an increase of the technology integrated into his work field, it motivates and forces him to learn and develop new techniques and skills. This circumstance sparks his interest in returning to the laboratory on surgical research and training, and has resulted in new applications of laparoscopic and robotic surgery.

Key words: Education in laparoscopy, laparoscopic surgery, minimally invasive surgery.

www.medigraphic.org.mx

* Cirujano General, Profesor del Curso de Cirugía Laparoscópica, Hospital General de México «Dr. Eduardo Liceaga» (HGM-DEL). Ciudad de México, México.

** Residente de Cirugía General, HGM-DEL.

*** Cirujano General, HGM-DEL.

**** Cirujano General, Hospital General «Dr. Manuel Gea González». Ciudad de México, México.

***** Cirujano General, Hospital de la Mujer. Ciudad de México, México.

Correspondencia:

Carlos Gutiérrez-Banda

Cuauhtémoc Núm. 403, edificio 12, 403,

Colonia Roma Sur, 06760,

Deleg. Cuauhtémoc,

México, Distrito Federal.

Teléfono. 55744822

E-mail: dr.carlosgtzbanda@gmail.com

INTRODUCCIÓN

En la evolución de la práctica de la medicina, se ha buscado como objetivo principal el atender las afecciones de los pacientes, con tratamientos cada vez menos agresivos. Sin duda, este precepto ha repercutido de manera sin igual en el campo quirúrgico.¹ La cirugía de mínima invasión comprende el conjunto de técnicas que disminuyen las lesiones inherentes a las vías de acceso quirúrgico, lo cual reduce la morbilidad operatoria y el periodo de convalecencia, al tiempo que consigue resultados similares o, incluso, mejores a los que se obtienen con la cirugía abierta.

METODOLOGÍA Y RESULTADOS

Estudio de investigación cualitativo. Fueron seleccionadas e incluidas únicamente publicaciones de revistas indexadas a nivel nacional e internacional de alto rigor científico, empleando los buscadores de libre acceso de bases de datos especializadas en ciencias de la salud: PubMed, Imbiomed y Medigraphic. La consulta se realizó el 22 de mayo de 2015, utilizando el término «laparoscopia» con los siguientes filtros: *laparoscopy* AND ((hasabstract [text] AND free full text [sb] AND full text [sb]) AND «last 5 years» [PDat]). Se obtuvo un resultado de 38 artículos relacionados, de los cuales sólo 22 (57.89%) correspondieron específicamente a investigaciones en la enseñanza de la cirugía laparoscópica. Estos artículos científicos que integran el estado del arte se utilizaron para redactar este trabajo de revisión.

ANTECEDENTES

Hace más de un siglo, en la ciudad de Viena, Theodor Billroth estableció la escuela de cirugía más prestigiada, con un proyecto de educación quirúrgica sustentado en la educación tutorial en hospitales.¹ Más tarde, en 1897, William Halsted, profesor de cirugía del prestigioso Hospital Johns Hopkins, diseñó un sistema educativo para preparar a los residentes de cirugía, mismo que persiste hasta nuestros días y el cual se ha denominado, genéricamente a todas las áreas, como «residencias médicas».^{1,2}

Durante décadas, la enseñanza quirúrgica se ha sustentado en la experiencia de maestros con solidez en el conocimiento de las diferentes técnicas quirúrgicas, las cuales se mantuvieron vigentes durante todo el siglo XX. Sin embargo, en la última década, se han observado diversos cambios; entre ellos podemos mencionar las unidades de cuidados intensivos postquirúrgicos, un mejor conocimiento de la nutrición perioperatoria, el uso de la fibra óptica en la endoscopia y la aparición de la cirugía de mínima invasión (CMI).^{1,3}

La cirugía de mínima invasión tiene características especiales, a saber: notable disminución de la sensación de la profundidad de campo por carecer de una visión estereoscópica, ausencia de la sensación del tacto y uso de un instrumental con un grado limitado de movimientos. Todo lo anterior deriva en una manifiesta dificultad para la coordinación ojo-mano, así como en reducción del rendimiento y precisión del cirujano, y de la seguridad del paciente.⁴

Las diferentes especialidades quirúrgicas, entre las que se encuentran la cirugía general, la urología y la ginecología, han adoptado este modo de abordaje quirúrgico ya que ofrece numerosas ventajas: mayor abordaje de la cavidad abdominal; disminución en la severidad del dolor agudo postquirúrgico; reducción en la tasa de infecciones de la herida quirúrgica y complicaciones sépticas graves; corta estancia intrahospitalaria; menor desarrollo de adherencias y sus complicaciones; rápida reincorporación a la vida laboral, familiar y social; reducción de costos en salud y prevención de hernias incisionales.^{1,4}

En México, en el año de 1990, el Dr. Leopoldo Gutiérrez⁵ realizó la primera colecistectomía laparoscópica (CL). Posteriormente, la formación del médico residente de cirugía ha exigido una renovación constante en la currícula de la especialidad, requiriendo cada vez más preceptores quirúrgicos calificados y entrenados en los diferentes procedimientos laparoscópicos.^{1,3-5} La enseñanza de la cirugía laparoscópica requiere una actualización continua por parte de los preceptores y un profundo conocimiento de los avances tecnológicos.⁵

EXPERIENCIA Y CURVA DE APRENDIZAJE

Aún en la actualidad, la base de la formación quirúrgica en México sigue siendo la residencia en cirugía general; sin embargo, en todas las sedes, el nivel con el que finalizan los aprendices es únicamente el nivel básico en cirugía laparoscópica.⁵

Existen diferentes técnicas quirúrgicas para los diversos procedimientos laparoscópicos básicos en los que la posición del cirujano es variable.⁵ Por ejemplo, la posición «americana», a la izquierda del paciente, o la «francesa», en donde el médico se coloca entre las piernas del sujeto, con lo que la utilización de ambas manos del cirujano y el empleo de menos ayudantes hacen más fácil el desarrollo de la intervención. Por otro lado, se ha demostrado que la técnica quirúrgica laparoscópica realizada con los estándares habituales de calidad de la atención y seguridad del paciente tiene buenos resultados, con menor morbimortalidad en comparación con los procedimientos abiertos.^{3,5}

El término «curva de aprendizaje» describe que la tasa de complicaciones técnicas para un nuevo procedimiento tiene un porcentaje más alto al principio, antes de alcanzar

la competencia. Esta situación es inherente a cualquier aprendizaje quirúrgico y es la razón primaria de la existencia de las residencias quirúrgicas.⁶⁻⁸

El 90% de las lesiones graves en la laparoscopia básica se producen dentro de las primeras 30 intervenciones.^{6,9,10} El aprendizaje en los procedimientos avanzados es, como podría esperarse, prolongado debido al grado de dificultad.^{6,11}

En la literatura, se han identificado diferentes curvas de aprendizaje: experiencia versus complicaciones, tiempo quirúrgico versus complicaciones, tiempo quirúrgico versus experiencia, etcétera.^{11,12} Algunos factores que dificultan el aprendizaje de la cirugía laparoscópica según Dávila (2008) son exceso de trabajo, falta de tiempo libre para descanso y estudio, medio hostil y falta de bibliografía.¹³

Según este autor, el cirujano docente también puede sentir aflicción, responsabilidad profesional, temor a dañar, falta de confianza en el aprendizaje, miedo a los errores, aumento del tiempo quirúrgico, preocupación ante la crítica de otros cirujanos, etcétera. Por ello, cuando llega el momento de ejercer la práctica de la cirugía laparoscópica, ambos (educando y maestro) deberán tener la tranquilidad y confianza logradas durante el trabajo conjunto en el proceso formativo, mismo que les dará seguridad y disminuirá el margen de error.^{10,13-15}

EL CIRUJANO COMO DOCENTE

Ningún laboratorio de cirugía o sistema computacional educativo, por más avanzado que sea, podrá sustituir la experiencia educativa que representa para el aprendiz el ingresar al quirófano con un cirujano avezado y experimentado.^{6,8,10} Se ha subrayado ya la necesidad de que la construcción del conocimiento y su integración a las habilidades y destrezas quirúrgicas sea gradual. La enseñanza de la cirugía así lo demanda. Pero también exige la experiencia del ser humano. Ésta es irremplazable. Y es aquí donde el docente interviene en forma decidida al ir dirigiendo gradualmente las destrezas que debe adquirir el cirujano en formación e ir permitiendo que las lleve a cabo bajo supervisión, haciendo en cada paso las observaciones positivas necesarias para reforzar conductas, fortalecer la confianza y minimizar, en lo posible, las complicaciones que puedan ser evitadas.

MÉTODOS DE ENSEÑANZA EN LA CIRUGÍA LAPAROSCÓPICA

Para la Sociedad Americana de Cirujanos Gastrointestinales y Endoscopistas (*SAGES: Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons*), las destrezas necesarias para laparoscopia idealmente deben aprenderse con el trabajo de laboratorio, involucrando las cajas de entrenamiento, modelos animales vivos, modelos de realidad virtual¹⁶ y

simuladores de distintos tipos¹⁷⁻¹⁹ que permitan realizar la cirugía y no utilizar la sala de operaciones como lugar de entrenamiento.^{6,8,11,13,20,21} De modo general, se enumerarán los anteriores con la finalidad de resaltar sus características más notables.

Laboratorios de cirugía

En este modo de aprendizaje, lo que se pretende es dar y reforzar los aspectos cognitivos necesarios a un determinado procedimiento quirúrgico e integrar estos conceptos en los pasos quirúrgicos fundamentales a fin de obtener un cierto grado de automatización.^{6,7,14,22} Es en estos laboratorios donde el modelo de enseñanza propuesto por Peyton⁶ puede ser de gran utilidad para la enseñanza de destrezas y habilidades. Como en cirugía, el aprendizaje en los laboratorios quirúrgicos debe incluir cuatro etapas:

1. **Demostración:** en ella, el instructor debe demostrar la destreza a una velocidad normal y continua, permitiendo al aprendiz observar la evolución ordinaria de un procedimiento.
2. **Fragmentación:** el instructor debe repetir el procedimiento separándolo en sus diferentes pasos y explicando cada uno de ellos en forma lenta, clara y explícita.
3. **Formulación:** el instructor realiza los pasos quirúrgicos y hace que el aprendiz vaya verbalizando cada uno; simultáneamente, el instructor hace observaciones sobre ellos.
4. **Ejecución:** en ella el aprendiz debe hacer los pasos supervisado por el instructor y los debe ir verbalizando a medida que los desarrolla.

La cirugía en animales

Los laboratorios quirúrgicos no simulan condiciones reales, sólo crean destrezas y automatización de ciertas maniobras quirúrgicas, pero no exponen al aprendiz a las situaciones que implican los seres vivos.⁶ Por ello, se han empleado los laboratorios de cirugía animal.^{6,8,14} Lo cierto es que tampoco la cirugía en animales es aplicable integralmente a la cirugía en un ser humano, por lo que este tipo de entrenamiento quirúrgico no tiene una aplicación universal como paso previo a la cirugía humana. Sin embargo, ha demostrado ser especialmente útil en el adiestramiento para realizar anastomosis viscerales y vasculares.^{6,14}

Cirugía laparoscópica con aplicaciones informáticas

La informática se ha convertido en parte fundamental de la tarea clínica diaria y habitual. Actualmente siguen

desarrollándose las nuevas disciplinas (telecirugía, cirugía asistida con robot, cirugía guiada por imágenes, nanotecnología, teleseguimiento postoperatorio, etcétera) y no podemos menos que comenzar a preguntarnos cuáles serán las indicaciones futuras de la medicina asistida informáticamente. Lo cierto es que la revolución digital en medicina nos conduce al desarrollo de nuevas modalidades de tratamiento operatorio, simulaciones de cirugía y mejor enseñanza quirúrgica.^{6,8,10,17} El MIST-VR® (*minimal invasive surgery trainer-virtual reality*) permite el aprendizaje de tareas endoscópicas y procedimientos de sutura en imágenes virtuales.

Se ha propuesto, asimismo, que estos sistemas de simulación computacional pudieran ser mecanismos de evaluación sobre las destrezas quirúrgicas obtenidas por un cirujano durante su entrenamiento y, de esta forma, servir como instrumentos de certificación. Serían así un componente más de la innovación educativa que puede llegar a mejorar la seguridad clínico-quirúrgica de los pacientes, evitando complicaciones al permitir adiestramientos previos en condiciones simuladas, y colaborar efectivamente en la educación médica continua.^{6,8}

CONCLUSIONES

Los médicos siempre se han empeñado en desarrollar métodos para tratar las enfermedades, buscando alterar lo menos posible la homeostasis del paciente. En el caso de los cirujanos, sus esfuerzos se pueden apreciar en el perfeccionamiento de los procedimientos quirúrgicos y la especialización de sus instrumentos para realizarlos. Tal es el caso de la laparoscopia, cuya principal característica es el uso de técnicas de mínimo acceso, lo que permite realizar una cirugía con resultados cosméticos mejores y una recuperación más rápida, dando lugar a un retorno lo antes posible a la vida cotidiana y laboral de quien se somete a algún procedimiento mediante esta técnica.

La mentalidad del cirujano es por excelencia creativa. Aunada al aumento de la tecnología integrada a su ámbito de trabajo, le motiva y obliga a aprender y desarrollar nuevas técnicas, habilidades y destrezas; esta circunstancia fue producto del interés en volver al laboratorio de adiestramiento e investigación quirúrgica y ha derivado en innumerables aplicaciones nuevas de la laparoscopia y la robótica.

REFERENCIAS

- Carrasco-Rojas JA, Chousleb-Kalach A, Shuchleib-Chaba A. Los cambios generados por la cirugía de invasión mínima en la educación quirúrgica. *Cir Cir*. 2011; 79: 11-15.
- Pérez-Martínez CJ. Historia de la cirugía laparoscópica: particularidades de su introducción y desarrollo en Cuba. *Univ Méd*. 2014; 55: 200-210.
- Granados-Romero JJ, Tapia-Jurado J, Valderrama-Treviño AI, Sevilla-Domingo M. Desarrollo de habilidades básicas en cirugía laparoscópica en estudiantes de segundo año de licenciatura de médico cirujano de la Facultad de Medicina UNAM. *Rev Mex Cir Endoscop*. 2010; 11: 129-135.
- Usón-Gargallo J, Pérez-Merino EM, Usón-Casaús JM, Sánchez-Fernández J, Sánchez-Margallo FM. Modelo de formación piramidal para la enseñanza de cirugía laparoscópica. *Cir Cir*. 2013; 81: 420-430.
- López-Espinosa G, De la Rosa-Aguirre PA, Lee-Rojo SA. Modelo de la enseñanza en cirugía laparoscópica básica en residentes de cirugía general. *Rev Fac Med (Méx)*. 2013; 56: 16-23.
- Lucena-Olavarrieta JR, Coronel-Paúl R. Formación del cirujano en técnicas quirúrgicas laparoscópicas. *RFM (Venezuela)*. 2006; 29: 97-102.
- Dawe SR, Windsor JA, Broeders JA, Cregan PC, Hewett PJ, Maddern GJ. A systematic review of surgical skills transfer after simulation-based training: laparoscopic cholecystectomy and endoscopy. *Ann Surg*. 2014; 259: 236-248.
- Shetty S, Zevin B, Grantcharov TP, Roberts KE, Duffy AJ. Perceptions, training experiences, and preferences of surgical residents toward laparoscopic simulation training: a resident survey. *J Surg Educ*. 2014; 71: 727-733.
- Hassan I, Gerdes B, Bin Dayna K, Danila R, Osei-Agyemang T, Dominguez E. Simulation of endoscopic procedures —an innovation to improve laparoscopic technical skills. *Tunis Med*. 2008; 86: 419-426.
- Silvennoinen M, Mecklin JP, Saarihuoma P, Antikainen T. Expertise and skill in minimally invasive surgery. *Scand J Surg*. 2009; 98: 209-213.
- Pape-Köhler C, Chmelik C, Rose M, Heiss MM. Modern didactics in surgical education —between demand and reality—. *Zentralbl Chir*. 2010; 135: 575-579.
- Graue-Wiechers E. *La enseñanza de la cirugía*. [Internet] [Consultado 28 de mayo de 2015] Disponible en: http://www.facmed.unam.mx/sms/seam2k1/2006/oct_02_ponencia.html
- Dávila SF, Cabrera OA, Vargas EOG, Rivera CJM, Sánchez GDJ. Aprendizaje de habilidades básicas de cirugía laparoscópica en estudiantes de pregrado de la Escuela Médico Militar. *Rev Mex Cir Endoscop*. 2008; 9: 27-33.
- Oropesa I, Sánchez-González P, Lamata P, Chmarra MK, Pagador JB, Sánchez-Margallo JA et al. Methods and tools for objective assessment of psychomotor skills in laparoscopic surgery. *J Surg Res*. 2011; 171: 81-95.
- Ahmed-Ali U, Vogel JD. Safety of surgical resident training. *Adv Surg*. 2013; 47: 45-57.
- Nagendran M, Gurusamy KS, Aggarwal R, Loizidou M, Davidson BR. Virtual reality training for surgical trainees in laparoscopic surgery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013; 8: CD006575. doi: 10.1002/14651858.CD006575.pub3.
- Amodeo A, Linares-Quevedo A, Joseph JV, Belgrano E, Patel HR. Robotic laparoscopic surgery: cost and training. *Minerva Urol Nefrol*. 2009; 61: 121-128.
- Bashankaeef B, Baido S, Wexner SD. Review of available methods of simulation training to facilitate surgical education. *Surg Endosc*. 2011; 25: 28-35.

19. Diesen DL, Erhunmwunsee L, Bennett KM, Ben-David K, Yurcisin B, Ceppa EP et al. Effectiveness of laparoscopic computer simulator versus usage of box trainer for endoscopic surgery training of novices. *J Surg Educ.* 2011; 68: 282-289.
20. Orvieto MA, Marchetti P, Castillo OA, Coelho RF, Chauhan S, Rocco B et al. Robotic technologies in surgical oncology training and practice. *Surg Oncol.* 2011; 20: 203-209.
21. Grover S, Tan GY, Srivastava A, Leung RA, Tewari AK. Residency training program paradigms for teaching robotic surgical skills to urology residents. *Curr Urol Rep.* 2010; 11: 87-92.
22. Vanderbilt AA, Grover AC, Pastis NJ, Feldman M, Granados DD, Murithi LK et al. Randomized controlled trials: a systematic review of laparoscopic surgery and simulation-based training. *Glob J Health Sci.* 2014; 7: 310-327.