

Modelo de la enseñanza en cirugía laparoscópica básica en residentes de cirugía general

Un hospital de segundo nivel, el Hospital General de Tijuana

Guillermo López Espinosa^a, Primo Armando de la Rosa Aguirre^a, Sergio Arturo Lee Rojo^b



Resumen

La cirugía laparoscópica se ha establecido como estándar de oro en procedimientos básicos. A pesar de lo anterior no todas las residencias de Latinoamérica cuentan con la sistematización de la enseñanza de estos procedimientos.

Objetivo: Valorar si el adiestramiento en 4 años es seguro y suficiente en la enseñanza de laparoscopia básica.

Material y métodos: Estudio prospectivo, descriptivo, observacional y transversal en 1104 pacientes operados de enero del 2008 a octubre del 2011. Considerando criterios de inclusión específicos y recolectando variables generales y de complicaciones para evaluar estadísticas descriptivas de tendencia central.

Resultados: 714 (65%) colecistectomías, 375 (34%) oclusión tubárica (OTB), y el resto para colecistectomías más OTB y quistes de ovario, en género femenino 94%, y masculino 6%. El tiempo quirúrgico promedio fue de 48 min para colecistectomía y 21 min para OTB. La técnica americana a una mano en todos los casos de colecistectomía, para OTB se realizó

con 2 manos en su totalidad. En el 73.2% de los casos el ayudante fue un médico adscrito, y en un 25% un residente de mayor jerarquía. El índice de complicaciones menores en los primeros 30 días fue del 1.8%, no se observó ninguna mayor.

Conclusiones: La técnica de colecistectomía a una mano y la OTB son seguras y una curva de aprendizaje tanto para el cirujano como para el ayudante no muy experimentado, esto se observa al término de sus 4 años de adiestramiento porque los residentes de este hospital, tienen la destreza y conocimiento necesario para cirugía laparoscópica básica.

Palabras clave: Cirugía laparoscópica, colecistectomía, oclusión tubárica.

Basic-laparoscopic-surgery teaching model in general surgery residents

Abstract

Laparoscopic surgery has been established as the gold standard in basic procedures. In spite of this, not all residencies in Latin America include the required systematization for the teaching of these procedures.

Objective: To assess whether the training in four years is safe and enough for the teaching of basic laparoscopy.

Material and methods: Prospective, descriptive, observational and transversal study in 1104 patients operated on from January 2008 to October 2011. Considering specific inclusion

^aHospital General de Tijuana. Secretaría de Salud. Tijuana, Baja California.

^bUnidad de Especialidades Médicas Tijuana. Secretaría de Salud. Tijuana, Baja California.

Correo electrónico: glopezmed@hotmail.com

Recibido 06-febrero-2013. Aceptado: 20-marzo-2013.

criteria and collecting complication and general variables to evaluate descriptive statistics of central tendency.

Results: 714 (65%) cholecystectomies, 375 (34%) fallopian tube obstruction and the rest for cholecystectomy plus fallopian tube obstruction and ovarian cysts, women 94%, male 6%. The average surgical time was 48 minutes for cholecystectomy and 21 minutes for fallopian tube obstruction. The American technique with one hand was used in all cholecystectomy cases, whereas the 2-hand technique was used in all the cases of fallopian tube obstruction. In 73.2% of operations, the assistant was helper was a graduated doctor, and in 25% of cases the assistant was a senior resident. The rate of minor complications in the first 30 days was 1.8%, without any major complication.

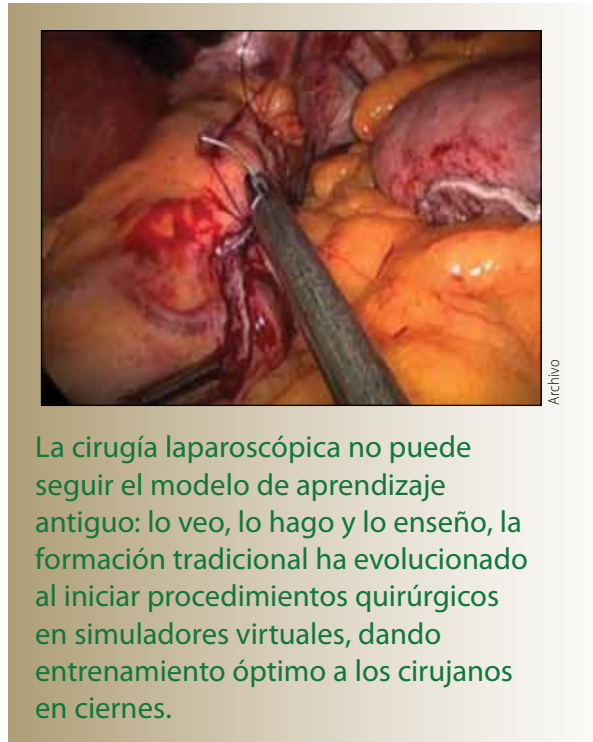
Conclusion: Handed technique Cholecystectomy and the OTB are safe and for both the surgeon and Assistant not very high learning curve, this can be seen at the end of his 4 years of training the residents of this hospital, they have the skill and knowledge necessary for basic laparoscopic surgery.

Key words: *Laparoscopic surgery, cholecystectomy, fallopian tube obstruction.*

INTRODUCCIÓN

Desde su introducción, la cirugía laparoscópica ha sido aceptada y se ha establecido como estándar de oro en algunos procedimientos básicos en el programa de entrenamiento de los médicos residentes de cirugía, y la colecistectomía laparoscópica es el procedimiento más realizado en los diferentes hospitales a nivel mundial, sin embargo, no todos los hospitales en nuestro país contaban con los equipos necesarios para realizarla, y menos para enseñarla^{1,2}. En 1990 el Dr. Leopoldo Gutiérrez³ realizó la primer colecistectomía laparoscópica en México, desde entonces la formación del residente de Cirugía ha exigido una renovación constante en los programas académicos, lo que ha ameritado tutores calificados y entrenados en los diferentes procedimientos laparoscópicos⁴. La cirugía laparoscópica requiere también actualización continua y por lo tanto de adquisición de los avances tecnológicos, ya que en la actualidad los avances en instrumentos tecnológicos se clasifican en 3 categorías: a) de facilitación, b) de capacitación y c) complementarias⁵.

En Latinoamérica existen diferentes programas de enseñanza para la cirugía general, con diferente



duración: en algunos de 4 años y en otros hasta de 5, durante los cuales se fijan metas de procedimientos quirúrgicos asistidos y realizados por los residentes, con supervisión de los tutores y médicos adjuntos al programa. La cirugía laparoscópica no puede seguir el modelo de aprendizaje antiguo: lo veo, lo hago y lo enseño, la formación tradicional ha evolucionado al iniciar procedimientos quirúrgicos en simuladores virtuales, con lo que da entrenamiento óptimo a los cirujanos en ciernes^{6,7-10}.

El ámbito natural de formación quirúrgica sigue siendo la residencia en cirugía general, sin embargo, en muchas residencias de Latinoamérica no se cuenta con el uso sistemático de la laparoscopia, incluso en otras, estos procedimientos son realizados por cirujanos que aún están en formación en este abordaje quirúrgico y en algunas, aunque existe un programa para los residentes, el nivel con el que finalizan es sólo el de cirugía laparoscópica básica¹¹.

Existen diferentes técnicas quirúrgicas para los procedimientos laparoscópicos básicos en donde la posición del cirujano varía, por ejemplo la posición americana a la derecha del paciente o la francesa

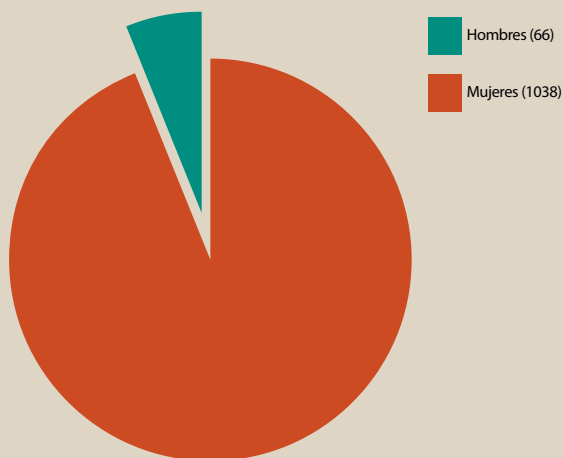


Figura 1. Relación por sexo.

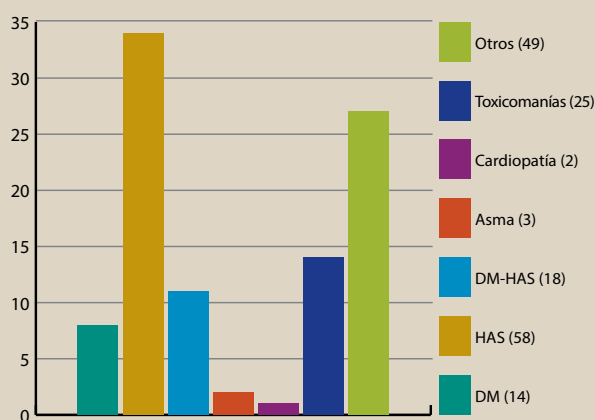


Figura 2. Comorbilidades.



Figura 3. Duración de las cirugías.

en donde el cirujano se coloca entre las piernas del paciente, con lo que la utilización de ambas manos para el cirujano y de menos ayudantes hacen más fácil el desarrollo de la cirugía. Por otro lado, se han implementado criterios o pasos de seguridad para el éxito y bienestar para el paciente, lo que ha demostrado que la técnica quirúrgica laparoscópica realizada con estos cánones tiene resultados con menor morbilidad y mortalidad en comparación con instituciones que no siguen estas normas^{12,13}.

Con el advenimiento de la tecnología, cursos de especialización y mejora en los diferentes programas de salud surge una nueva interrogante, ¿es adecuada y eficaz la formación de los residentes quirúrgicos en la actualidad?

La cirugía laparoscópica en el Hospital General de Tijuana inició en 1991 y en la actualidad está establecida en el programa académico de los residentes de Cirugía General, cuenta con entrenamiento en simulador laparoscópico básico y desarrollo dirigido y tutorial en pacientes.

El objetivo de este estudio es valorar si el adiestramiento recibido durante 4 años es seguro y suficiente, a través de identificar las complicaciones quirúrgicas más comunes en un centro de laparoscopia básica en residentes.

MATERIAL Y MÉTODO

Es un estudio prospectivo, descriptivo, observacional y transversal en pacientes operados mediante cirugía laparoscópica básica en el periodo de enero del 2008 a octubre del 2011. Con un total de 1,104 casos que cumplieron los criterios de inclusión, que eran ser pacientes operados por el mismo cirujano y residentes de cirugía general rotantes en la Unidad de Especialidades Médicas (UNEME) y que tuvieran expedientes completos, según la hoja de recolección de datos, y hayan entendido y firmado un consentimiento informado para la cirugía y participación en este estudio.

Se recolectaron variables de género, edad, comorbilidades, tipo de cirugía, técnica (1 o 2 manos), cirugía abdominal previa, cirujano ejecutante (residente o médico de base), tiempo quirúrgico, conversión a cirugía abierta, complicaciones, estancia hospitalaria, mortalidad.

Se consideró como cirugía laparoscópica básica a la colecistectomía, oclusión tubárica, resección o drenajes de quistes de ovario, laparoscopias diagnósticas y toma de biopsias.

En todas las cirugías el equipo quirúrgico fue formado por un cirujano general en el papel de tutor, el cual fue el responsable de todos los pacientes incluidos en este estudio, 1 o 2 residentes, un anestesiólogo, una enfermera quirúrgica y un circulante, apoyo de un técnico para el manejo del equipo de laparoscopia.

Se valoró el egreso de los pacientes de acuerdo con su evolución establecida en un sistema de evaluación de cirugía ambulatoria segura donde se mencionaron estudios previos en esta unidad, esto a las 8 o 12 h posteriores a la cirugía y con una adecuada recuperación. Quienes presentaron náusea, vómito, dolor o sangrado ameritaron estancia hospitalaria mayor a 24 h.

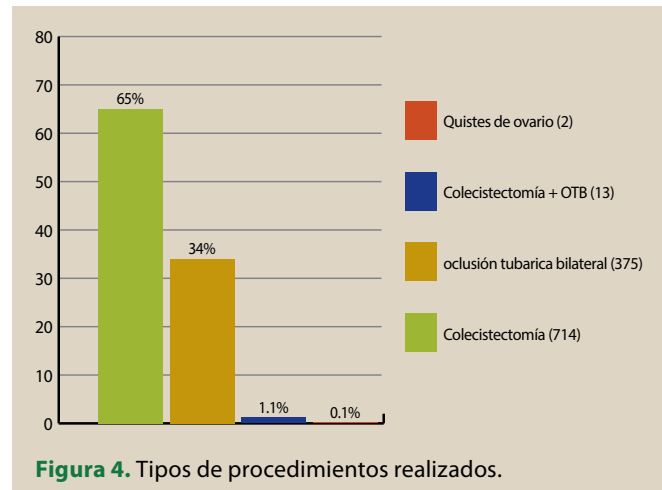
El seguimiento posoperatorio se realizó por el residente de mayor jerarquía, quien retiró el drenaje a las 48 h, retiró los puntos y dió consulta a los 7 días, y revisió al paciente a los 15 y 30 días para su egreso. La información de los pacientes fue recabada en una hoja de vaciado de datos, los cuales fueron integrados a una base de datos en una hoja de cálculo realizada en el programa Excel, diseñada específicamente para este estudio, para la realización del análisis estadístico, y se llevaron a cabo estadísticas descriptivas de tendencia central. Al tratarse de un estudio observacional sin grupo control, no se obtuvieron valores para significancia estadística.

RESULTADOS

Del total de 1,104 pacientes, 1038 (94%) eran mujeres, y 66 (6%) eran hombres. El rango de edad fue de 13 a 85 años, con la distribución por género en hombres de 19 a 75 años con un promedio de 43, y para mujeres fue de 13 a 85 con un promedio de 33.9 años (**figura 1**).

Las comorbilidades fueron múltiples en 169 pacientes; predominó la hipertensión en 34% de ellos, las toxicomanías al cristal y heroína en 14.7% y diabetes mellitus en 8% (**figura 2**).

El tiempo quirúrgico para colecistectomía fue de mínimo 9 min, y de 95 min máximo; OTB de 4 min



mínimo, y 76 min máximo (**figura 3**); se extirparon 2 quistes de ovario con tiempo quirúrgico de 30 min para uno, y el otro procedimiento se convirtió en cirugía abierta; en las cirugías mixtas de colecistectomía más OTB el tiempo promedio fue de 50 min.

Se realizaron 714 (65%) colecistectomías, 375 (34%) OTB, 13 (1.1%) colecistectomías con OTB, y 2 (0.1%) quistes de ovario (**figura 4**).

Se usó la técnica americana en todos los casos de colecistectomía laparoscópica; a una mano se hicieron 727 (65%) colecistectomías, y la posición de 2 manos fue en 377 pacientes (35%), en los cuales se incluyen OTB y quistes de ovario.

Se presentaron 424 casos que tenían una o más cirugías abdominales previas; la cesárea era la más común con un 63%, seguida de OTB con 13%, apendicetomía, 4.7%, y el resto de ellas con 2 o más cirugías.

Los procedimientos se realizaron por el médico tutor o por los residentes de cirugía general desde el R1 hasta el R4 en la posición de cirujano. Los residentes de cuarto año realizaron 511 cirugías y los residentes de tercero 481, el médico adscrito operó 55 cirugías y el R2 sólo 57 procedimientos, estos últimos en el segundo semestre de su R2.

Para estos procedimientos se contó con al menos un ayudante durante cada cirugía; de estos casos, en 73.2% el cirujano fue como tutor, y 25% de las ocasiones fue un residente de mayor jerarquía (R4) que ayudaba a uno de menor jerarquía con un tutor en sala lavado o no durante el procedimiento quirúrgico.

Sólo 35 de los pacientes ameritaron hospitalización mayor a 24 h: 15 por conversión a cirugía abierta, de los que 12 fueron casos de colecistitis clasificadas según Kimura Y.¹⁴ en 4 (grado 2), 6 (grado 3), 1 (coledocolitiasis), 1 (duda anatomica). Los 20 restantes presentaron náuseas, vómito, dolor o sangrado por el drenaje. Uno de ellos ameritó una nueva cirugía a las 24 h con abordaje abdominal convencional secundario a sangrado de arteria cística secundario a desprendimiento de la grapa de titanio, la cual se logró ligar con puntos transfictivos desde su nacimiento en la arteria hepática derecha y mejorando su estado hemodinámico con hemotransfusiones y líquidos intravenosos. Los 34 pacientes egresaron y volvieron a su domicilio satisfactoriamente 24 h después de su cirugía, la paciente reoperada fue egresada a las 48 h sin complicaciones.

El índice de complicaciones durante los primeros 30 días fue del 1.8% con 20 pacientes, que presentaron sólo complicaciones menores con infecciones de sitio quirúrgico y dolor postoperatorio; se presentaron complicaciones después de 30 días, las cuales fueron 9 abscesos residuales diagnosticados por clínica y ultrasonido tratados conservadoramente con antibioticoterapia sin requerir cirugía. Quince pacientes ameritaron conversión a cirugía abierta con un índice del 1.3%, pero esto no se manejó como complicación sino para prevenir las complicaciones mayores; las conversiones fueron 12 colecistectomías, de las cuales 6 fueron por plastrón vesicular, 4 por colecistitis gangrenosa, 1 por coledocolitiasis, 1 duda anatómica, 2 OTB por sangrado y 1 quiste de ovario gigante. Bolea y cols.¹⁵ presentan 384 pacientes operados por residentes con un índice de conversión de 4.1%. En nuestra serie, durante este periodo no se presentaron lesiones a la vía biliar ni mortalidad en ninguno de nuestros pacientes.

DISCUSIÓN

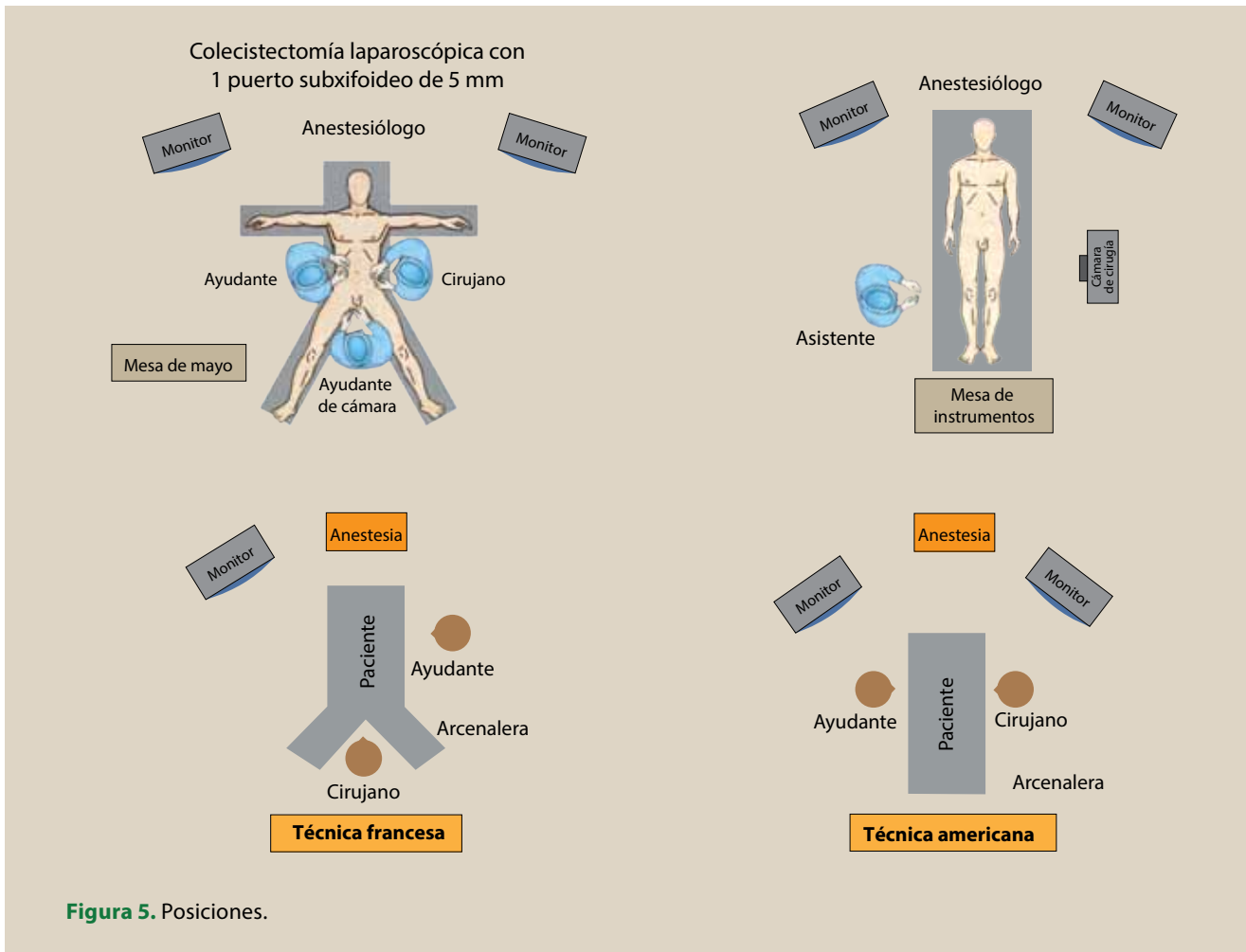
Con el advenimiento de la cirugía laparoscópica, la mejoría de los programas de enseñanza académica para el médico residente de cirugía general al llevar la necesidad y nuevos retos para los tutores de los diferentes cursos impartidos a nivel nacional e internacional, siendo en ocasiones polémica la decisión de un solo tutor quirúrgico en un área determinada

de la cirugía en comparación con un número mayor de cirujanos, esto con múltiples variantes en las técnicas quirúrgicas conocidas en cirugía, de las cuales una es la cirugía laparoscópica^{15,16}.

En tiempos pasados la cirugía laparoscópica era considerada como una subespecialidad para la cirugía, pero en la actualidad se ha establecido que el abordaje es diferente para patologías ya conocidas y además es complementaria de la cirugía abierta, por lo que el cirujano residente egresado debe tener la capacidad de realizar procedimientos laparoscópicos básicos y resolver sus diferentes complicaciones y eventualidades, todo esto gracias a una nueva formación de residentes y tutores y a las diferentes técnicas de adiestramiento como simuladores virtuales, práctica experimental, y ejercicios de entrenamiento mental y manual así como talleres de tutoría médica¹⁷⁻²¹.

Aún existe debate en cuanto al perfil del cirujano durante sus años de entrenamiento, ya que a pesar de los avances tecnológicos y el equipamiento en algunos países de Latinoamérica, sobre todo los residentes concluyen su formación sin haber realizado algún procedimiento laparoscópico básico o de urgencia, lo que los obliga a buscar cursos de laparoscopia al terminar su carrera, que en su mayoría son cortos (de 7 a 15 días) y con un número limitado de procedimientos como curva de aprendizaje y con una menor ventaja con aquellos que tuvieron una preparación con cirugía laparoscópica²²⁻²⁵.

En ninguna parte del mundo tienen establecido el número de procedimientos laparoscópicos que debe realizar un residente durante sus años de residencia, y en algunos hospitales no se lleva control o reporte de las competencias por año quirúrgico del residente según sus conocimientos básicos teórico-prácticos. En el hospital de la universidad de Maryland desde 1989 se han establecido estos programas y en la actualidad los residentes egresados cuentan con un promedio de 50 a 75 procedimientos laparoscópicos como cirujano principal y 25 a 30 como primer ayudante²⁶. En el hospital Ramón y Cajal de España cuentan con un programa operativo que determina los procedimientos realizados por los residentes en sus diferentes años distribuidos de la siguiente manera: R-2, inserción de trocates; R-3,



apendicetomías y colecistectomías laparoscópicas; R-4, funduplicaturas, y R5, cirugía laparoscópica avanzada (bariatria, adrenalectomías). Esto da como resultado al término del R-5 un promedio de 49 colecistectomías laparoscópicas realizadas y haber ayudado en un promedio de 56.6 cirugías laparoscópicas (básicas y avanzadas)²⁷.

Nuestro programa académico de cirugía general en el Hospital General de Tijuana se basa en algunos criterios de propuesta educativa como: trabajo en equipo, trabajo con equipo adecuado, tutor siempre presente, seguir una metodología, determinar puntos críticos de seguridad y tener un plan de contingencia. Hasta el año 2011 está conformado por 3 R-4, 2 R-3, 4 R-2, 4 R-1, de los cuales asisten a cirugía laparoscópica básica al menos 5 días a la

semana, con un sistema de competencias por año en el cual el R-1 debe tener conocimiento básico del equipo laparoscópico y técnicas quirúrgicas; R-2, cámara, inserción de trocates, ayudar en oclusión tubárica (OTB), y realizar OTB al término del año. R-3 de primer semestre, ayudar en colecistectomía; en segundo semestre, laparoscopia diagnóstica y colecistectomía como cirujano principal. R-4, colecistectomía laparoscópica como primer cirujano, ayudar en Nissen laparoscópico y realizar al menos una como primer cirujano.

No tenemos un número determinado de procedimientos establecidos que debe realizar el residente de cuarto año a su egreso como lo propone Delgado et al.²⁷, pero se tiene un registro de que en los últimos 4 años se han presentado un promedio de 450



En la actualidad, la cirugía laparoscópica se ha establecido como un abordaje diferente para patologías ya conocidas y es complementaria de la cirugía abierta, por lo que el cirujano residente egresado debe tener la capacidad de realizar procedimientos laparoscópicos básicos y resolver sus diferentes complicaciones y eventualidades.

procedimientos laparoscópicos básicos por egresado, de los cuales al menos 300 son colecistectomías laparoscópicas, un promedio mucho más elevado en comparación con otras instituciones nacionales e internacionales. Utilizamos la técnica americana para la colecistectomía en la cual el cirujano principal opera a una mano para el puerto de trabajo y la no dominante en la lente, con lo que se logra un mayor control en su lugar de trabajo, y el ayudante, ya sea residente o médico de base, utiliza sus 2 manos para traccionar y realizar maniobras de separación (**figura 5**), aproximación de la vesícula

como está descrito en numerosas bibliografías a nivel mundial. Esto es llevado a cabo durante su tercer y cuarto año de la residencia, con base en esto se presenta la controversia de si hay preparación para utilizar ambas manos en procedimientos que así lo ameritan como las funduplicaturas, para esto se ha establecido que durante el segundo y tercer año realicen oclusión tubárica, la cual se practica con ambas manos, lo que los adiestra adecuadamente.

Con el establecimiento de la cirugía laparoscópica como abordaje de elección o el llamado “estándar de oro” para el tratamiento de múltiples patologías quirúrgicas, la determinación por mejorar el adiestramiento de los médicos residentes de cirugía general en el Hospital General de Tijuana, arroja buenos resultados al término de su residencia, lo que demuestra que las complicaciones más frecuentes en cirugía laparoscópica no ponen en peligro la vida y tienen una buena resolución.

Las complicaciones moderadas (conversiones), se resolvieron de manera adecuada y el porcentaje de complicaciones es del 3.5%, de las cuales sólo 0.8% son por sangrado a pesar de no tener mortalidad. En el 99% de las ocasiones está presente un médico calificado para resolver las complicaciones transoperatorias en sala de quirófano, y así se integra una mayor seguridad y habilidad al residente para resolver sus complicaciones al ser egresados.

Proponemos que sigan estos puntos críticos en nuestro hospital y en otros donde exista un programa de residencia en cirugía, se puede realizar una enseñanza segura básica de laparoscopia.

- La cirugía laparoscópica es segura.
- Puede ser realizada por hospitales de residencia quirúrgica que cuenten con el material básico.
- Se deben llevar a cabo los pasos de la cirugía de una manera más estandarizada y con puntos anatómicos de seguridad.
- Con una adecuada tutoría, pueden ser aprendidos por los residentes año con año de participación en estos procedimientos.

Las técnicas de colecistectomía a una mano y la OTB son seguras y dan una curva de aprendizaje tanto para el cirujano como para el ayudante

no muy especializado; esto se puede ver reflejado durante la práctica quirúrgica con una cirugía más segura, mejor identificación de anatomía y menor tiempo quirúrgico.

Al término de sus 4 años de adiestramiento quirúrgico, los residentes de cirugía general de este hospital terminan su rotación con la destreza y conocimiento necesario para cirugía laparoscópica básica, sin ameritar cursos extras de cirugía laparoscópica básica, pero sí con la necesidad de buscar cursos de cirugía laparoscópica avanzada para una mejor preparación. ●

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Trullenque JR, Marti E, Torres T, Richart JM, Gómez SA, Trullenque R. Problemas actuales de la formación en cirugía laparoscópica. *Cir Esp*. 2001;69:477-481.
- López Espinoza G, Zavalza González JF, Paipilla Monroy OA, Lee Rojo SA. Laparoscopic cholecystectomies performed in Ambulatory Surgery Unit. *Cir Gen*. 2011;33:104-11.
- Gutiérrez L, Grau L, Rojas A, Mosqueda G. Colectectomía laparoscópica: informe del primer caso realizado en México. *Endoscopia*. 1990;1:99-102.
- Sabater Orti L. Hacia un nuevo modelo de tutor en residentes. *Cir Esp*. 2006;80(3):121-2.
- Cuschieri Alfred. La cirugía laparoscópica en Europa: ¿hacia dónde vamos? *Cir Esp*. 2006;79(1):10-21.
- Gómez Fleitas M. La necesidad de cambios y la capacitación quirúrgica: un problema pendiente de resolver en cirugía endoscópica. *Cir Esp*. 2005;77(1):3-5.
- Roque González R, Fernández Zulueta A, Martínez Alfonso MA, Torrez Peña R, López Milhet AB, Barrios Osuna I. Entrenamiento basado en la simulación para la formación en cirugía mínimamente invasiva. *Educación Medica Superior*. 2011;25(3):320-5.
- Pirchi D, Iribarren C, Viana A, Porto E. Entrenamiento laparoscópico en simuladores. Medición de su efecto en pruebas de destrezas laparoscópicas. *Rev Argent. Cir*. 2010;98(2):9-13.
- Vázquez M. Simulación, utilidad en la formación médica y quirúrgica. *Cir Esp*. 2009;86(1):1-2.
- Morandeira Rivas A, Cabrera Vilanova A, Sabench Pereferer F, Hernandez Gonzalez M, Del Castillo Dejardin D. Simulador de bajo coste para el entrenamiento de habilidades laparoscópicas básicas. *Cir Esp*. 2010;87(1):26-32.
- Torres RA. Enseñanza de la cirugía laparoscópica en un centro de entrenamiento universitario. Experiencia latinoamericana. *Cir Esp*. 2008;83(6):281-2.
- Al-Azawi D, Houssein N, Rayis BA, McMahon D, Hehr D. Three port versus four port laparoscopic cholecystectomy in acute and chronic cholecystitis. *BMC Surgery*. 2007;7:8.
- SAGES Guidelines for the clinical application of laparoscopic biliary tract surgery. Society of American Gastrointestinal and Endoscopic surgeons. 2010.
- Kimura Y, Takada T, Karawada Y, et al. Definitions, pathophysiology, and epidemiology of acute cholangitis and cholecystitis: Tokyo guidelines. *J Hepatobiliary Pancreat Surg*. 2007;14:15-26.
- Bolea R, Pereyra J, Lopez D, Usandivaras J, Anastasio J, Salas C, et al. Aprendizaje de la colecistectomía en la residencia. *Rev Arg. Resid. Cir*. 2008;13(1):24-8.
- Fresna V. La formación de los residentes quirúrgicos en cirugía endoscópica mínimamente invasiva. En SECLA(en línea). 2010;1(29). Disponible en:
- WWW.seclaendosurgery.com/index.php?option=com_content&view=article&id=128&Itemid=21.
- Delgado F, Gomez Abril S, Montalva E, Torres T, Marti E, Trullenque R, et al. Formacion del residente en cirugía laparoscópica: un reto actual. *Cir Esp*. 2003;74(3):134-8.
- Gómez Fleitas M. la necesidad de cambios en la formación y la capacitación quirúrgica: un problema pendiente de resolver en cirugía endoscópica. *Cir Esp*. 2005;77(1):3-5.
- Miguelena Bobadilla JM, Iñanda García JI, Docobo Duran-terez F, García García J, Iturbe Belmonte I, Jover Navalón JM, et al. Surgical training in Spain: results of national survey. *Cir Esp*. 2010;88(2):110-7.
- Rodríguez García JI, Turienzo Santos E, Vigal Brey G, Brea Pastor A. Formación quirúrgica con simuladores en centros de entrenamiento. *Cir Esp*. 2006;79(6):342-8.
- Justo Janeiro JM, Pedroza Melendez A, Prado E, Theurel Vicent G, Vazquez de Lara LG. Un nuevo simulador en laparoscopia. *Cir Ciruj*. 2007;75(1):19-23.
- Pérez Castro R. La cirugía laparoscópica en la cirugía general: retos actuales y perspectivas de desarrollo. *Revista Cubana de Cirugía*. 2010;49(4):94-108.
- Manuel Palazuelos JC, Alonso Martín J, Rodríguez Sanjuan JC, Fernández Díaz MJ, Gutiérrez Cabezas JM, Revuelta Álvarez S, et al. Programa de formación del residente de cirugía en un laboratorio experimental de cirugía mínimamente invasiva(CENDOS). *Cir Esp*. 2009;85(2):84-91.
- Friedman RL, Pace BW. Resident education in laparoscopic cholecystectomy. *Surgical Endoscopy*. 1996;10(1):26-8.
- Ramírez Almaral JC, Zazueta Tirado JM, Duran Martínez IA, Rojo Reyes JA, Zuñiga Lopez J, Sosa Atondo DG. Cirugía laparoscópica básica y avanzada: experiencia en el hospital integral del Valle San Lorenzo. *Arch Salud Sin*. 2010;4(3):83-6.
- Zucker KA, Bailey RW, Graham SM, Scovill W, Imbembo AL. Training for Laparoscopic surgery. *World Journal of Sugery*. 2008;17(1):3-7.
- Priego JP, Lobo ME, Rodríguez VG, Cabañas MJ, Peromingo FR, Fresnada MV. ¿Es adecuada la formación del residente en cirugía laparoscópica? *Rev Chilena de Cirugía*. 2008;60(5):418-23.