

Cirugía laparoscópica asistida con la mano, en procedimientos de colon

Hand-assisted laparoscopic surgery in colon procedures

Dr. Francisco Terrazas Espitia, Dr. Antonio Galindo Nava, Dr. Carlos Ruiz Patiño, Dr. Aurelio Carrera Muiños, Dr. José de Jesús Martínez Manrique

Resumen

Objetivo: Reportar la experiencia en cirugía laparoscópica asistida con la mano, como un recurso adicional a la cirugía laparoscópica de colon.

Sede: Hospital Español. (Tercer nivel de atención.)

Diseño: Estudio prospectivo, descriptivo tipo serie de casos

Análisis estadístico: Medidas de tendencia central, porcentajes como medida de resumen para variables cualitativas.

Material y métodos: Reporte de 22 casos operados con cirugía laparoscópica asistida con la mano durante el período de marzo 2006 hasta enero 2009. Se evaluó el tipo de cirugía realizada, tiempo quirúrgico, conversión, tamaño de la herida quirúrgica para introducir la mano, número de trócares, morbilidad transoperatoria y postoperatoria, estancia hospitalaria y mortalidad.

Resultados: En seis enfermos se realizó hemicolectomía derecha con anastomosis, en nueve enfermos se realizó resección de sigmoides, en tres se hizo colostomía y en los otros se realizó anastomosis. En tres enfermos portadores de colostomía se realizó restitución del tránsito intestinal del colon izquierdo y en cuatro se realizó hemicolectomía izquierda con anastomosis. El tiempo quirúrgico promedio fue 177.5 min (85-220 min), sin ninguna conversión, el tamaño de la herida fue en promedio de 7.3 cm (7-9 cm). No existió complicación transoperatoria. Se presentó una fuga de anastomosis al 7º día postoperatorio, la estancia hospitalaria promedio fue de 7.6 días (6 - 10 días), la mortalidad fue nula.

Conclusiones: Consideramos que la cirugía laparoscópica asistida con la mano es un recurso útil en la cirugía laparoscópica de colon, ya que facilita la

Abstract

Objective: To report the experience in hand-assisted laparoscopic surgery as an additional resource to laparoscopic surgery of the colon.

Setting: Hospital Español. (Third level health care hospital.)

Design: Prospective, descriptive case series study.

Statistical analysis: Central tendency measures, percentages as summary measure for qualitative variables.

Material and methods: Report on 22 patients operated with hand-assisted laparoscopic surgery performed from March 2006 to January 2009. We assessed the type of performed surgery, surgical time, conversion, size of the surgical wound for hand introduction, number of trocars, trans- and post-operative morbidity, length of hospital stay, and mortality.

Results: Right hemicolectomy with anastomosis was performed in six patients, sigmoid resection in nine patients, colostomy in three patients, and anastomosis in the remainder patients. Restitution of the intestinal transit of the left colon was performed in three patients with previous colostomy, and left hemicolectomy with anastomosis in four patients. Average surgical time was of 177.5 min (85 - 220 min), without any conversion, the average size of the surgical wounds was 7.3 cm (7-9 cm). No trans-operative complication occurred. An anastomosis leak occurred on the 7th day after surgery; average length of hospital stay was 7.6 days (6 - 10 days). No deaths occurred.

Conclusions: We consider that the hand-assisted laparoscopic surgery is a useful resource for laparoscopic surgery of the colon, as it eases dissection,

Servicio Cirugía Digestiva. Hospital Español de México

Recibido para publicación: 26 diciembre 2007

Aceptado para publicación: 25 junio 2008

Correspondencia: Dr. Francisco Terrazas Espitia. Avenida Ejército Nacional Núm. 613, esquina Musset, Despacho 701, Colonia Polanco, México, D.F.

Correo electrónico: franciscoter6@hotmail.com

disección y no debe ser considerada opuesta a la cirugía laparoscópica pura.

and should not be considered as opposed to pure laparoscopic surgery.

Palabras clave: Colectomía, laparoscopia, cirugía asistida con mano.

Cir Gen 2009;31:39-45

Key words: Colectomy, laparoscopy, hand-assisted surgery.

Cir Gen 2009;31:39-45

Introducción

El uso de "introducir" la mano dentro de la cavidad abdominal, durante la cirugía laparoscópica del colon, ha mostrado históricamente tres fases.¹ En la primera fase, los cirujanos exploraron las posibilidades que se podían conseguir al introducir la mano luego de la resección laparoscópica a través de la herida quirúrgica por donde se había extraído el espécimen quirúrgico; Ou en California,² desde 1992, reportó la sujeción de la fascia alrededor de la muñeca del cirujano consiguiendo un neumoperitoneo adecuado; posteriormente, Neto y Lacombe³ utilizaron un retractor para "cirugía laparoscópica sin gas", el cual permitía introducir la mano por una pequeña herida quirúrgica. En la segunda fase, los cirujanos colocaron al inicio de la cirugía laparoscópica un artefacto fabricado por la industria que permitía conservar el neumoperitoneo mientras se utilizaba la mano (Dexterity™ en 1994 e Intromit™ en 1996); pero, estos artefactos tenían frecuentemente fuga del neumoperitoneo, eran incapaces de permitir la introducción de instrumentos laparoscópicos y tampoco permitían la extracción de especímenes quirúrgicos, por lo cual se abandonaron. En la tercera fase, se consolida la cirugía laparoscópica asistida con la mano (CLAM) ya que los cirujanos utilizan artefactos (como Gel-port™ o Lap-Disc™) que permiten tanto introducir la mano como cualquier instrumento, sin tener fuga del neumoperitoneo, facilitando la extracción de la pieza quirúrgica y la realización de anastomosis extracorpóreas.

La cirugía CLAM en procedimientos del colon fue reportada en la literatura cuando ya existían equipos quirúrgicos con técnicas depuradas propias, bien aprendidas, que les permitían realizar cirugía laparoscópica sola (CL); estas técnicas dominadas por esos equipos quirúrgicos fueron obtenidas a través de su experiencia y práctica diaria, por lo que esos equipos habitualmente líderes en CL, no tuvieron inicialmente la curiosidad de introducir la mano durante la cirugía laparoscopia. El argumento en contra del uso de la CLAM, mencionado por esos equipos, es que la cirugía CLAM no tiene las ventajas que ofrece la mínima invasión de la cirugía CL, tales como el poco íleo postoperatorio, la mínima molestia en las heridas y la rápida tolerancia a la vía oral. Sin embargo, en varios artículos comparativos entre ambas técnicas se han encontrado resultados similares,^{4,5} por lo que autores como Chang⁶ consideran que al respecto de esos parámetros no hay diferencias significativas.

Cuando, en procedimientos quirúrgicos de colon, se compara la cirugía CLAM contra la cirugía abierta "con-

vencional" no hay diferencias en las complicaciones⁷ o en el control de la hemostasia.⁸ Reportes de cirugía CLAM aleatorios, no comparativos, han referido tiempos quirúrgicos de 135 min en grandes series (series de 104 enfermos⁹ y de 100 enfermos¹⁰) o tiempos quirúrgicos que varían desde 122 hasta 180 minutos en series pequeñas.¹¹⁻¹³ Así, el consenso es que el tiempo quirúrgico de la cirugía CLAM es igual o discretamente más prolongado que en la cirugía abierta convencional.

Cuando se realiza la técnica CLAM, se ha reportado una prevalencia de conversión a cirugía abierta desde 0, 3 y hasta 12%. En estudios comparativos prospectivos entre cirugía con técnica CLAM o CL, los resultados son de 0 vs 13%⁶ y de 7 vs 23%¹⁴. Es importante subrayar que en la cirugía CL se ha reportado una conversión hacia la técnica CLAM de 41%,¹⁵ esto sugiere que la cirugía con técnica CLAM puede ser un paso intermedio entre la CL y la conversión a cirugía abierta.

Con respecto a las complicaciones postoperatorias, la mayoría de los estudios, sean comparativos o no,^{6,12} coinciden y reportan complicaciones que oscilan entre 0, 4 y 21%, siendo similares entre CLAM y CL, dichas complicaciones son principalmente infecciones urinarias, pulmonares, fístulas de la anastomosis y complicaciones cardiovasculares. Sin embargo, las prevalencias de complicaciones "transoperatorias" son muy diferentes; así, en el estudio de Chang⁶ con 157 enfermos hubo 1.5% de complicaciones en la cirugía CLAM vs 5.9% en la cirugía CL. Esto sugiere que hay menor probabilidad de que sucedan complicaciones transoperatorias durante la cirugía CLAM.

Estudios comparativos prospectivos o históricos entre CLAM y CL muestran que el tiempo quirúrgico puede ser igual,¹⁴ aunque la gran mayoría de los estudios reportan estadística y significativamente tiempos menores^{16,17} (210 vs 273 min para colectomías totales [$p < 0.03$] y 171 vs 197 min para sigmoidectomías [$p < 0.04$] entre CLAM y CL). Incluso el tiempo quirúrgico es mucho menor cuando se comparan resecciones de diverticulitis complicadas con absceso o con fístulas (177 vs 255 [$p < 0.001$], respectivamente, entre CLAM y CL).¹⁵

El tamaño de la herida quirúrgica utilizada para introducir la mano o para extraer el espécimen quirúrgico (colon), reportada en los estudios, ha mostrado que la herida utilizada únicamente para extraer el colon es más pequeña (4 ± 2 cm, rango 3.8 a 6 cm) en comparación con la herida necesaria para la cirugía CLAM (7.4 ± 0.9 cm).¹⁷

La fatiga de la mano introducida a la cavidad abdominal, durante la cirugía CLAM, se origina por el uso

de los aparatos que permiten introducir la mano a la cavidad abdominal, ya que éstos para evitar la fuga del neumoperitoneo comprimen la muñeca o el antebrazo del cirujano causando presión y fatiga. Se ha reportado fatiga en uno de cada cinco cirujanos.¹⁸

En los inicios de la cirugía CLAM existía fuga importante del neumoperitoneo en uno de cada cuatro casos, por lo que era necesario el recambio de los aparatos para introducir la mano, causando un consumo inútil de tiempo. Sin embargo, esta fuga hoy en día ha disminuido hasta 0.5 - 1% con los nuevos aparatos, así como también por la habilidad del cirujano al elegir el sitio de la herida quirúrgica y su tamaño, el cual debe de ser menor que el diámetro del Lap-Disc™ del Gel Port; pero justo para que entre la mano. En pacientes con una pared abdominal de gran grosor es más frecuente que se presente fuga del neumoperitoneo.

El objetivo del presente trabajo es reportar la experiencia en cirugía laparoscópica asistida con la mano como un recurso adicional a la cirugía laparoscópica de colon.

Material y métodos

Estudio prospectivo, descriptivo, no comparativo, en 22 enfermos con patología colónica en donde se utilizó la técnica CLAM, independientemente del diagnóstico. La cirugía CLAM se realizó por un solo equipo quirúrgico con experiencia en cirugía laparoscópica sola (CL) afiliado a un Servicio de Cirugía Digestiva.

Las variables a evaluar fueron tiempo quirúrgico transoperatorio, tamaño de la herida quirúrgica para introducir la mano, número de trócares, complicaciones transoperatorias y postoperatorias.

El aparato para introducir la mano a la cavidad peritoneal y mantener el neumoperitoneo utilizado fue Lap-Disc™ en 14 enfermos, y el Gel-Port en 8 enfermos; la resección y hemostasia del mesocolon fue realizada con Ligasure® de 10 mm. Las anastomosis fueron realizadas indistintamente, según la facilidad en cada caso, con engrapadoras GIA 60®, CEA® circular, o con sutura manual utilizando Vycryl®; en el 70% de los casos se aplicó como reforzamiento de la anastomosis fibrina Quixil™.

El análisis estadístico se realizó por medio de medidas de tendencia central y porcentajes como medida de resumen para variables cualitativas

Resultados

Durante el período de marzo del 2006 hasta enero del 2009, se operaron 22 casos mediante la cirugía CLAM. La edad promedio fue de 65.9 años, 12 pacientes fueron mujeres y 10 hombres. Los diagnósticos fueron: 40% con cáncer y 50% con diverticulitis, de estos últimos seis fueron operados de forma urgente debido a peritonitis y en los otros siete casos fueron ingresados de forma electiva para resección, luego de haber sido manejados con antibióticos o drenaje quirúrgico, uno de esos siete pacientes fue considerado electivo luego de seis episodios de diverticulitis hemorrágica. El 4.5% (1 paciente) de toda la serie presentó colitis isquémica.

Dentro de los casos de cáncer, dos fueron pólipos con cáncer, cuatro con adenocarcinoma C2 Dukes, dos con B2 Dukes y uno con adenocarcinoma perforado y sellado a pared peritoneal D de Dukes, sin metástasis hepáticas.

Con respecto al sitio de colocación del Lap-Disc™ o del Gel-Port, en seis casos se colocó en el cuadrante superior derecho, en seis casos se colocó en el cuadrante superior izquierdo y en 10 en línea media supraumbilical; el número de trócares adicionales fue de tres en ocho casos y de dos en 14 casos. El tiempo quirúrgico estuvo en un rango de 85 a 220 min, con un promedio de 177.5 min. El tamaño de la herida utilizada para introducir la mano fue de un rango de 7 a 9 cm con un promedio de 7.3 cm. En los primeros 12 casos se utilizó con más tiempo de duración la mano dominante del ayudante y en los últimos 10 casos sólo se utilizó la mano no dominante del cirujano.

En 14 pacientes se utilizó nutrición parenteral total postoperatoria, los antibióticos más utilizados fueron levofloxacino, cefuroxima y metronidazol.

No hubo ningún caso de complicación transoperatoria; en cuanto a la morbilidad postoperatoria, se presentó un caso (4.5%) de fuga de la anastomosis, siendo necesario reoperar a la paciente al 7º día postoperatorio, realizando transversostomía en asa y cierre primario de la perforación. La paciente evolucionó satisfactoriamente siendo egresada al décimo quinto día postoperatorio. Con respecto a la estancia de los otros 21 casos fue de 7.6 días en promedio, rango de 6 a 10 días. La mortalidad fue de 0%.

Discusión

El razonamiento de la cirugía CLAM, en procedimientos de colon, se basa en el hecho de que es necesaria una incisión en la pared abdominal para extraer el espécimen quirúrgico. Realizar la incisión al inicio de la cirugía permite, además de la extracción del espécimen, la introducción de la mano para facilitar el procedimiento quirúrgico. El principal argumento reportado en contra es que la incisión al ser discretamente mayor, junto con la manipulación del intestino, quitan el beneficio que tiene la cirugía CL; sin embargo, en un gran número de reportes no existe diferencia entre el tiempo de la estancia hospitalaria, la duración del íleo postoperatorio, o el inicio de la vía oral. Por lo que ambas técnicas deberán ser evaluadas en relación a otros parámetros.

El concepto de "curva de aprendizaje" se basa tanto en el porcentaje de conversión a cirugía abierta, así como en el tiempo quirúrgico empleado; de esta forma se considera que a menor porcentaje de conversión y de tiempo quirúrgico se ha logrado la "curva de aprendizaje" de forma satisfactoria y el equipo quirúrgico es capaz para realizar rutinariamente la CL. Sin embargo, un reporte del Massachusetts General Hospital¹⁹ propone que la tasa de complicaciones junto con la readmisión hospitalaria de los enfermos operados mediante CL son mejores índices predictivos para definir una "curva de aprendizaje" y, en su publicación con 287

enfermos, se muestra significativamente una relación inversa al comparar el tiempo quirúrgico contra las complicaciones o la readmisión hospitalaria. Por otro lado, Kang²⁰ define que son necesarias 21 a 25 cirugías laparoscópicas asistidas con la mano (CLAM) para obtener la eficacia y eficiencia necesarias, reportando una disminución en las complicaciones quirúrgicas de 35% hasta 5 a 15% en un grupo de 60 enfermos operados por un mismo cirujano. Todo esto sugiere que quizás no sea lo más adecuado considerar el tiempo quirúrgico como una variable para comparar la cirugía CLAM y la cirugía CL, pues no parece ser útil como un índice de mayor eficacia y eficiencia entre ambas técnicas.

Varios artículos^{21,22} señalan que la cirugía CLAM puede ser una técnica útil para aquellos cirujanos con poca experiencia en cirugía laparoscópica sola (CL), permitiendo que disminuyan su curva de aprendizaje. El estudio de Chang,⁶ comparando prospectivamente ambas técnicas, reportó una mayor proporción de cirujanos con poca experiencia en el grupo que realizó cirugía CLAM, mientras que en el grupo que realizó cirugía CL había cirujanos con más de 300 intervenciones de CL en colon; sin embargo, este autor reporta que hubo estadísticamente mayor número de complicaciones transoperatorias y mayor número de conversiones en el grupo de cirugía CL que en el grupo de cirugía CLAM, lo cual no se relaciona con la curva de aprendizaje. Por otro lado, el grupo de estudio de cirujanos del sur (Southern Surgeons' Club Study Group)²³ claramente menciona en sus conclusiones que recomienda el uso de la cirugía CLAM a cirujanos laparoscopistas expertos o en cirugías muy complejas, las cuales pudieran

prolongar su tiempo quirúrgico si únicamente fueran realizadas mediante la cirugía CL sola.

Al introducir la mano a la cavidad abdominal se recupera la sensación táctil y se han reportado hasta 15% de hallazgos transoperatorios no sospechados, como son otras patologías o metástasis. Esto también debe ser considerado cuando se evalúa a la técnica CLAM.

Existen varios aspectos en la cirugía CLAM que son importantes mencionar. El uso de la mano que se introduce en la cavidad abdominal habitualmente es la mano "no dominante" del cirujano,²⁴ circunstancia que no es lo habitual si se estuviera realizando una cirugía abierta convencional, ya que se preferiría utilizar la mano "dominante" para palpar o disecar un órgano. Cuando se utiliza la mano "no dominante" se origina la necesidad de la práctica repetida para llegar a desarrollar suficiente habilidad, además, en periodos prolongados, el cansancio es un factor determinante para el cirujano. Por esas razones es importante permitir que durante esos periodos de cansancio sea la mano dominante del ayudante la que esté dentro de la cavidad abdominal, esto obliga a que todo el equipo quirúrgico tenga un entrenamiento de la técnica y el cirujano ayudante tenga suficiente experiencia en cirugía de colon, tanto abierta como laparoscópica. Otro aspecto importante en la cirugía CLAM es la elección del sitio idóneo para la colocación del aparato que permita introducir la mano y mantener el neumoperitoneo, ya que esta decisión no debe de estar sesgada por razones estéticas o por tendencia entre la compatibilidad de la incisión necesaria para la CLAM y una posible laparotomía exploradora; habitualmente, la

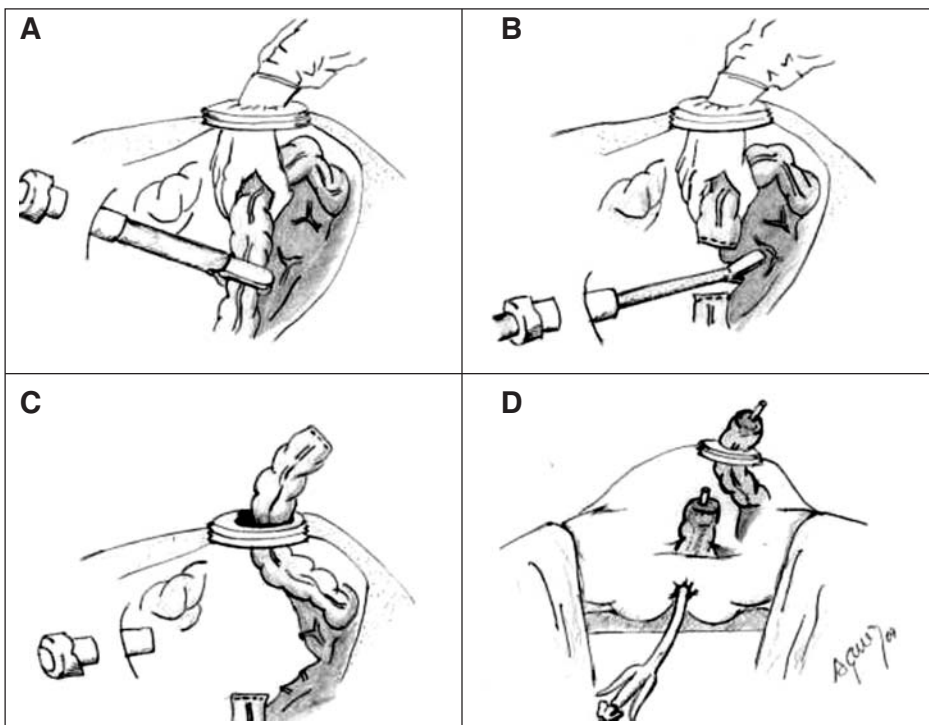


Fig. 1.- técnica quirúrgica de CLAM en anastomosis con engrapadora circular CEA.

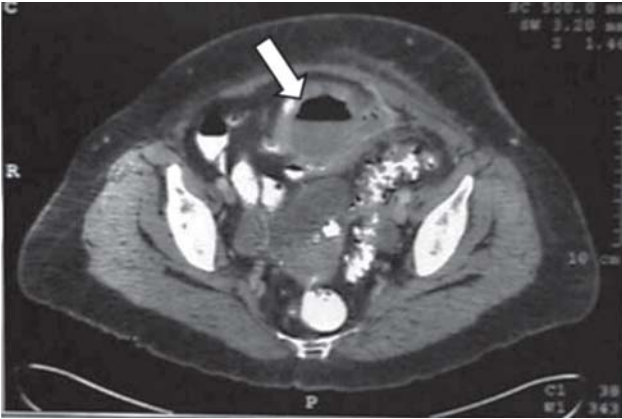


Fig. 2.- Tomografía axial computada, la flecha marca un absceso por diverticulitis perforada, se observa el medio de contraste dentro del colon.



Fig. 4.- La mano facilita circundar al colon.



Fig. 3.- Mano siendo introducida a través del dispositivo para técnica CLAM.



Fig. 5.- Hemostasia y corte del mesocolon, se observa cómo la mano facilita sujetar al colon y su meso.

incisión útil para la cirugía CLAM no coincide con la incisión de una laparotomía para colon. Un cirujano poco experimentado puede indicar la incisión para la cirugía CLAM en una posición totalmente incómoda, tanto para el uso de su mano “no dominante” dentro de la cavidad abdominal como de la mano “dominante” del ayudante. No existe una uniformidad en la literatura con respecto al sitio para la incisión de la cirugía CLAM; pero, habitualmente, en el colon derecho se prefiere en fosa o flanco derechos. En el colon izquierdo se ha reportado como incisión tipo Pfannenstiel o en la fosa y flanco izquierdos. Algunos autores reportan falla con la incisión de Pfannenstiel, por lo que, habitualmente, no es recomendada. La incisión elegida deberá de estar mínimo a 4 cm distantes de prominencias óseas y, principalmente, en una posición que forme un triángulo entre la cámara y el puerto principal de laparoscopia,^{18,21,24} también se debe considerar no impedir la visibilidad de la

cámara cuando sea introducida la mano; en ocasiones es factible introducir un puerto de trabajo a través del Lap-Disc™ para usar un aparato específico. Las complicaciones de la herida quirúrgica reportadas en la cirugía CLAM son 6.8% de infecciones, 3.5% de hernias y 0.5% de dehiscencias, predominantemente en enfermos diabéticos, fumadores y con patología renal,²⁵ estas cifras de complicaciones son similares a las que se reportan para cirugía abierta.

Muchas series en la literatura mencionan que la decisión del cirujano para utilizar la cirugía CLAM fue, habitualmente, en los casos técnicamente más complejos y difíciles, lo cual debe ser evaluado al analizar los resultados de esos reportes.

En el Servicio de Cirugía Digestiva del Hospital Español, la cirugía CL de colon ha sido utilizada desde hace varios años por los diferentes equipos quirúrgicos que constituyen el Servicio. Su uso se inició sin



Fig. 6.- Se aprecia cómo la técnica de cirugía laparoscópica asistida con la mano (CLAM) nuevamente permite la palpación al cirujano.



Fig. 7. Mano dentro del dispositivo.

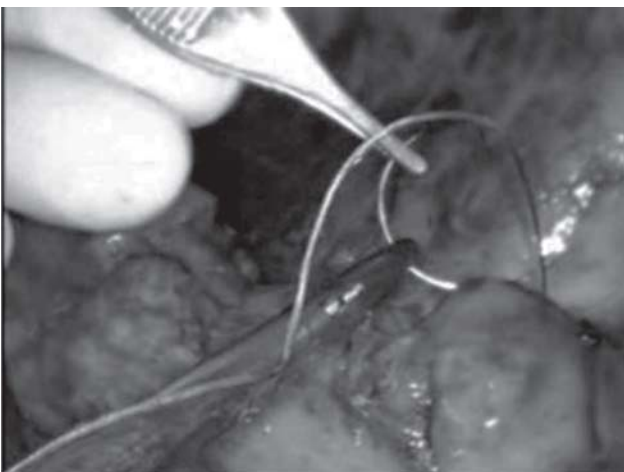


Fig. 8. La mano asiste la sutura convencional.

ser asistida con la mano, tal y como creemos que sucedió en los grupos quirúrgicos contemporáneos; pero, debido a la actualización de las técnicas, nuestro equipo quirúrgico, que es uno de los cuatro equipos que componen el Servicio, ha introducido paulatinamente la técnica de CLAM. Remarcamos que todavía continuamos realizando la cirugía CL en colon; pero creemos que las modificaciones a la cirugía laparoscópica nos están llevando irremediablemente a la necesidad de utilizar más frecuentemente la técnica de cirugía CLAM, pues ésta ha facilitado notablemente la cirugía de colon, especialmente en los casos complejos. Nosotros tenemos la percepción de que la mayoría de los grupos quirúrgicos, los cuales llevan varios años practicando la cirugía "CL sola" de colon, están usando con más frecuencia la técnica CLAM. Definitivamente, el uso de un método estandarizado para cualquiera de las dos técnicas representa que el equipo quirúrgico complete un entrenamiento formal, además de contar con experiencia en cirugía abierta de colon.

La cirugía laparoscópica asistida con la mano, para realizar procedimientos quirúrgicos en diversas patologías de colon, es totalmente reproducible hoy en día en nuestro país. Esta técnica ha mostrado en múltiples publicaciones que tiende a disminuir el tiempo quirúrgico; pero, principalmente, facilita y hace más segura la disección al cirujano, ya que le permite recuperar la sensación de palpar, reforzando la apreciación visual que da el laparoscopio, incluso hoy en día existen instrumentos quirúrgicos fabricados para ser usados en cirugía tipo CLAM, como pinzas de disección, porta-agujas, tijeras, dedales, o incluso instrumental convencional pequeño (**Figuras 1 a 8**). En general, creemos que los dos puertos para introducir la mano (Lap-disc y Gel Port) son herramientas muy útiles y ambos funcionan de una manera adecuada; el costo es inclusive similar; sin embargo, en los últimos casos hemos utilizado el Gel Port y nos ha ofrecido ciertas ventajas, como el que no se pierda el neoperitoneo al introducir o sacar la mano (**Figura 6**), y el poder introducir un instrumento (que es de un gel muy resistente) más a través de la superficie del puerto y así evitar una incisión más en el abdomen. Nosotros coincidimos en el presente artículo con esos reportes y creemos que esta técnica cada vez será más utilizada por los cirujanos en general, cuando, en algunas cirugías, es necesario practicar una incisión para realizar una anastomosis o para extraer el órgano, o para palpar con más certeza, etcétera. En estos casos, en particular, creemos que el campo de la CLAM se extiende rápidamente, incluso a otras especialidades. Sugerimos que el punto más relevante para estudios prospectivos aleatorios, comparativos, deberán ser las complicaciones transoperatorias y los hallazgos encontrados a la palpación, no sospechados previamente, más que sólo considerar la conversión o el tiempo quirúrgico. Por tanto podemos concluir que la cirugía laparoscópica asistida con la mano es un recurso útil en la cirugía laparoscópica de colon, ya que facilita la disección y no debe ser considerada opuesta a la cirugía laparoscópica pura.

Referencias

1. Ballantyne GH, Leahy PF. Hand-assisted laparoscopic colectomy: evolution to a clinically useful technique. *Dis Colon Rectum* 2004; 47: 753-65.
2. Ou H. Laparoscopic-assisted mini laparotomy with colectomy. *Dis Colon Rectum* 1995; 38: 324-26.
3. Neto JAP, Lacombe D. Video-assisted manual surgery. En: Wexner SD (ed). *Laparoscopic Colorectal Surgery*. New York, Wiley-Liss, 1999: 307-22.
4. Bergamaschi R, Tuetch JJ, Pessaux P, Arnaud JP. Intracorporeal vs laparoscopic-assisted resection for uncomplicated diverticulitis of the sigmoid. *Surg Endosc* 2000; 14: 520-523.
5. Rivadeneira DE, Marcello PW, Roberts PL, Rusin LC, Murray JJ, Coller JA, et al. Benefits of hand-assisted laparoscopic restorative proctocolectomy: a comparative study. *Dis Colon Rectum* 2004; 47: 1371-1376.
6. Chang YJ, Marcello PW, Rusin LC, Roberts PL, Schoetz DJ. Hand-assisted laparoscopic sigmoid colectomy: helping hand or hindrance? *Surg Endosc* 2005; 19: 656-61.
7. Kang JC, Chung MH, Chao PC, Yeh CC, Hsiao CW, Lee TY, et al. Hand-assisted laparoscopic colectomy vs open colectomy: a prospective randomized study. *Surg Endosc* 2004; 18: 577-81.
8. Dai LH, Xu B, Zhu GH. Hand-assisted laparoscopic surgery of abdominal large visceral organs. *World J Gastroenterol* 2006; 12: 4736-40.
9. Schadde E, Smith D, Alkoraishi AS, Begos DG. Hand-assisted laparoscopic colorectal surgery (HALS) at a community hospital: a prospective analysis of 104 consecutive cases. *Surg Endosc* 2006; 20: 1077-82.
10. Wilhelm TJ, Refeidi A, Palma P, Neufang T, Post S. Hand-assisted laparoscopic sigmoid resection for diverticular disease: 100 consecutive cases. *Surg Endosc* 2006; 20: 477-81.
11. Memon MA, Fitzgibbons RJ. Hand-assisted laparoscopic surgery for colorectal malignancies. *J Coll Physicians Surg Pak* 2004; 14: 566-9.
12. Cobbs WS, Lokey JS, Schwab DP, Crockett JA, Rex JC, Robbins JA. Hand-assisted laparoscopic colectomy: a single-institution experience. *Am Surg* 2003; 69: 578-80.
13. Wu J, Shao Y, Rong W, Wang X, Zhao D, Wang J, Bi J, et al. [Hand-assisted laparoscopic surgery in colorectal carcinoma resection: a report of 14 cases] [artículo en Chino]. *Zhonghua Zhong Liu Za Zhi* 2002; 24: 599-601.
14. Targarona EM, Gracia E, Garriga J, Martinez-Bru C, Cortés M, Boluda R, et al. Prospective randomized trial comparing conventional laparoscopic colectomy with hand-assisted laparoscopic colectomy: applicability, immediate clinical outcome, inflammatory response, and cost. *Surg Endosc* 2002; 16: 234-39.
15. Anderson J, Luchtefeld M, Dujovny N, Hoedema R, Kim D, Butcher J. A comparison of laparoscopic, hand-assist and open sigmoid resection in the treatment of diverticular disease. *Am J Surg* 2007; 193: 400-403.
16. Nakajima K, Lee SW, Cocilovo C, Foglia C, Sonoda T, Milsom JW. Laparoscopic total colectomy: hand-assisted vs standard technique. *Surg Endosc* 2004; 18: 582-86.
17. Lee SW, Yoo J, Dujovny N, Sonoda T, Milsom JW. Laparoscopic vs hand-assisted laparoscopic sigmoidectomy for diverticulitis. *Dis Colon Rectum* 2006; 49: 464-69.
18. Litwin DE, Darzi A, Jakimowicz J, Kelly JJ, Arvidsson D, Hansen P, et al. Hand-assisted Laparoscopic Surgery (HALS) with the HandPort system, initial experience with 68 patients. *Ann Surg* 2000; 231: 715-23.
19. Chen W, Sailhamer E, Berger DL, Rattner DW. Operative time is a poor surrogate for the learning curve in laparoscopic colorectal surgery. *Surg Endosc* 2007; 21: 238-43.
20. Kang JC, Jao SW, Chung MH, Feng CC, Chang YJ. The learning curve for hand-assisted laparoscopic colectomy: a single surgeon's experience. *Surg Endosc* 2007; 21: 234-37.
21. Targarona EM, Gracia E, Rodriguez M, Cerdán G, Balagué C, Garriga J, et al. Hand-assisted laparoscopic surgery. *Arch Surg* 2003; 138: 133-41.
22. Kaban GK, Czerniach DR, Litwin DE, Litwin DE. Hand-assisted laparoscopic surgery. *Surg Technol Int* 2003; 11: 63-70.
23. Southern Surgeons' Club Study Group. Handoscopic surgery: a prospective multicenter trial of a minimally invasive technique for complex abdominal surgery. *Arch Surg* 1999; 134: 477-485.
24. Hanna GB, Elamass M, Cuschieri A. Ergonomics of hand-assisted laparoscopic surgery. *Semin Laparosc Surg* 2001; 8: 92-95.
25. Montgomery JS, Johnston WK 3rd, Wolf JS Jr. Wound complications after hand assisted laparoscopic surgery. *J Urol* 2005; 174: 2226-30.