

## Revista Mexicana de Cirugía Endoscópica

Volumen **6**  
Volume

Número **1**  
Number




Enero-Marzo **2004**  
January-March

*Artículo:*




El papel de la cirugía de mínima  
invasión en el cáncer de colon: Una  
revisión

Derechos reservados, Copyright © 2005:  
Asociación Mexicana de Cirugía Endoscópica, AC

**Otras secciones de  
este sitio:**

-  **Índice de este número**
-  **Más revistas**
-  **Búsqueda**

***Others sections in  
this web site:***

-  ***Contents of this number***
-  ***More journals***
-  ***Search***



**medigraphic.com**



# El papel de la cirugía de mínima invasión en el cáncer de colon: Una revisión

Alberto Soto-Dávalos Baltazar,\* Moisés Jacobs,\*\* Gustavo Plasencia,\*\* Carlos Mata-Quintero\*\*\*

## Resumen

**Antecedentes:** Desde que la cirugía laparoscópica fue descrita para el tratamiento de patología vesicular, ha sido innegable la gran variedad de aplicaciones de ésta en los diversos campos quirúrgicos. La colectomía laparoscópica (LAC) en enfermedades colorrectales benignas ha ganado lentamente popularidad debido a los beneficios de este procedimiento en comparación con el abordaje convencional. Sin embargo, su uso en cáncer de colon está aún bajo investigación, ya que esta técnica debería mostrar los mismos beneficios que la cirugía abierta en apego a los mismos principios oncológicos. Aún no se sabe si esto es posible o no.

**Objetivo:** Revisar la literatura actual sobre la práctica de colectomía laparoscópica en pacientes con cáncer de colon.

**Métodos:** Se realizó una búsqueda en las bases de datos MEDLINE y PubMed seleccionando la literatura más relevante acerca de colectomía laparoscópica por cáncer de colon.

**Resultados:** La información actual muestra que la LAC en pacientes con cáncer colorrectal es un procedimiento seguro que no conlleva mayores riesgos en términos de sobrevida y recurrencia que los de la cirugía convencional. Aunque la controversia sobre las ventajas de la LAC continúa, otros estudios se diseñarán en el futuro para aclarar este punto.

**Palabras clave:** Laparoscopia, cáncer de colon, recurrencia, local.

## Abstract

**Background:** Since laparoscopic surgery was first described for gallbladder disease, a widespread application on other surgical fields has been undeniable. Laparoscopic colectomy (LAC) for benign colorectal disease has slowly gain popularity because of the benefits of this procedure in comparison to the conventional colectomy. Nevertheless LAC for malignant disease is still under investigation. This technique should show the same benefits than open surgery with adherence to the same oncologic principles. Whether this is feasible or not is still an unanswered question.

**Objective:** To review the current literature of the practice of laparoscopic colectomy in patients with colon carcinoma.

**Methods:** Selection of the most relevant papers dealing with laparoscopic colectomy for colon cancer was performed on databases such as MEDLINE, PubMed.

**Results:** The current data shows that LAC in patients with colorectal cancer is a secure procedure with no more risks than conventional surgery in survival and recurrence rates, Although the controversy on the advantages of LAC remains, further studies will be design in the future to address this issue.

**Key words:** Laparoscopy, colon cancer, colectomy, recurrence, local.

## ANTECEDENTES

El cáncer de colon es la segunda enfermedad maligna en los Estados Unidos de acuerdo con su frecuencia, y la segunda causa de muerte relacionada con el cáncer en este país. En México, el Registro Nacional Neoplásico de Histopatología (RNNH) reportó que el cáncer de colon representó el 1.8% de todas las causas de mortalidad en el país, y esta cifra seguramente subestima el número real de casos.<sup>3</sup>

Desde el advenimiento de la cirugía laparoscópica, su influencia en el campo quirúrgico ha sido cada vez más importante. El ejemplo más claro es, sin duda alguna, la colecistectomía. Desde que Mouret practicó la primera colecistectomía laparoscópica en 1987,<sup>4</sup> este procedimiento ha emergido como un estándar, y en varios estudios<sup>5,6</sup> se reportan muchos beneficios sobre la cirugía abierta, además de una menor estancia hospitalaria y menos padecimientos posoperatorios como consecuencia de menores traumas quirúrgicos. Esta situación ha urgido a que se apliquen técnicas laparoscópicas en otros procedimientos, tales como la esplenectomía y otros.<sup>7,8</sup> La colectomía laparoscópica (CL) fue reportada por vez primera por Jacobs et al<sup>9</sup> en 1991, y desde entonces el procedimiento ha sido ampliamente utilizado en primer lugar en condiciones benignas, tal como en la enfermedad de inflamación intestinal (EII) y la enfermedad del divertículo,<sup>10-14</sup> debido

\* Jefe de Residentes de Cirugía General. Hospital Central Sur de Alta Especialidad. PEMEX, Picacho. México D.F.

\*\* Laparoscopic Center of South Florida. Doctor's Hospital. Miami, Florida.

\*\*\* Cirujano Laparoscopista. Hospital Central Sur de Alta Especialidad. PEMEX, Picacho. México D.F.

a sus ventajas estéticas y funcionales que permiten reasumir las actividades normales rápidamente<sup>15-19</sup> (*Figura 1*). Realizar la CL no solamente requiere de un entrenamiento y capacitación formal con cirujanos experimentados, sino también destrezas o habilidades en laparoscopia<sup>20</sup> y la curva de experiencia en el aprendizaje puede llegar tan alto como a 70 procedimientos.<sup>21,22</sup> Una de las razones por las cuales la CL haya tenido inicialmente una escasa aceptación se debe al costo del instrumental y a lo dilatado del tiempo quirúrgico en sí.<sup>23-25</sup> Sin embargo, una vez superada la curva de aprendizaje, el tiempo de operación se puede reducir hasta en un 50%,<sup>26</sup> haciendo que la CL sea un procedimiento factible, seguro y de gran efectividad en sus costos.<sup>12,27-29</sup> El aspecto más debatido en esta área es si la CL es segura en pacientes que presentan cáncer de colon, en términos de la tasa de recurrencia (recidiva) y la supervivencia a largo plazo. Al revisar los datos de esta área surgen varias preguntas: ¿Es la CL el procedimiento más adecuado para pacientes con enfermedad de cáncer de colon curable? ¿El enfoque de mínima invasión quirúrgica (o de acceso mínimo) impide la instalación de la metástasis? ¿Se ve la tasa de recurrencia afectada por la CL en comparación con el procedimiento abierto? También se describen otras desventajas, como la falta de una retroalimentación (*feedback*) táctil que es necesaria para la localización de un tumor, de modo que se pueda alcanzar adecuadamente el contorno de un tumor. La capacidad de la CL para adherirse a varios principios oncológicos, tales como una adecuada extracción de nódulos linfáticos, la longitud de la muestra recogida, y un buen margen radial se ponen en duda debido a los pocos grandes estudios prospectivos y al azar (aleatorios) que se han realizado. Nosotros presentamos aquí una revisión de la evidencia presente con respecto a la aplicación de



**Figura 1.** Vista posoperatoria de una colecistectomía laparoscópica en un paciente que presentaba cáncer de colon.

las técnicas de mínima invasión realizadas sobre pacientes con cáncer, destacando ciertos puntos de controversia en este aspecto.

## LAS INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES

Inclusive cuando las indicaciones en enfermedades benignas incluyen a la EII, la enfermedad diverticular, al vólvulo sigmoide, al prolapso rectal, y los pólipos benignos, el criterio de selección para pacientes con cáncer aún no se encuentra bien establecido.<sup>29,30</sup>

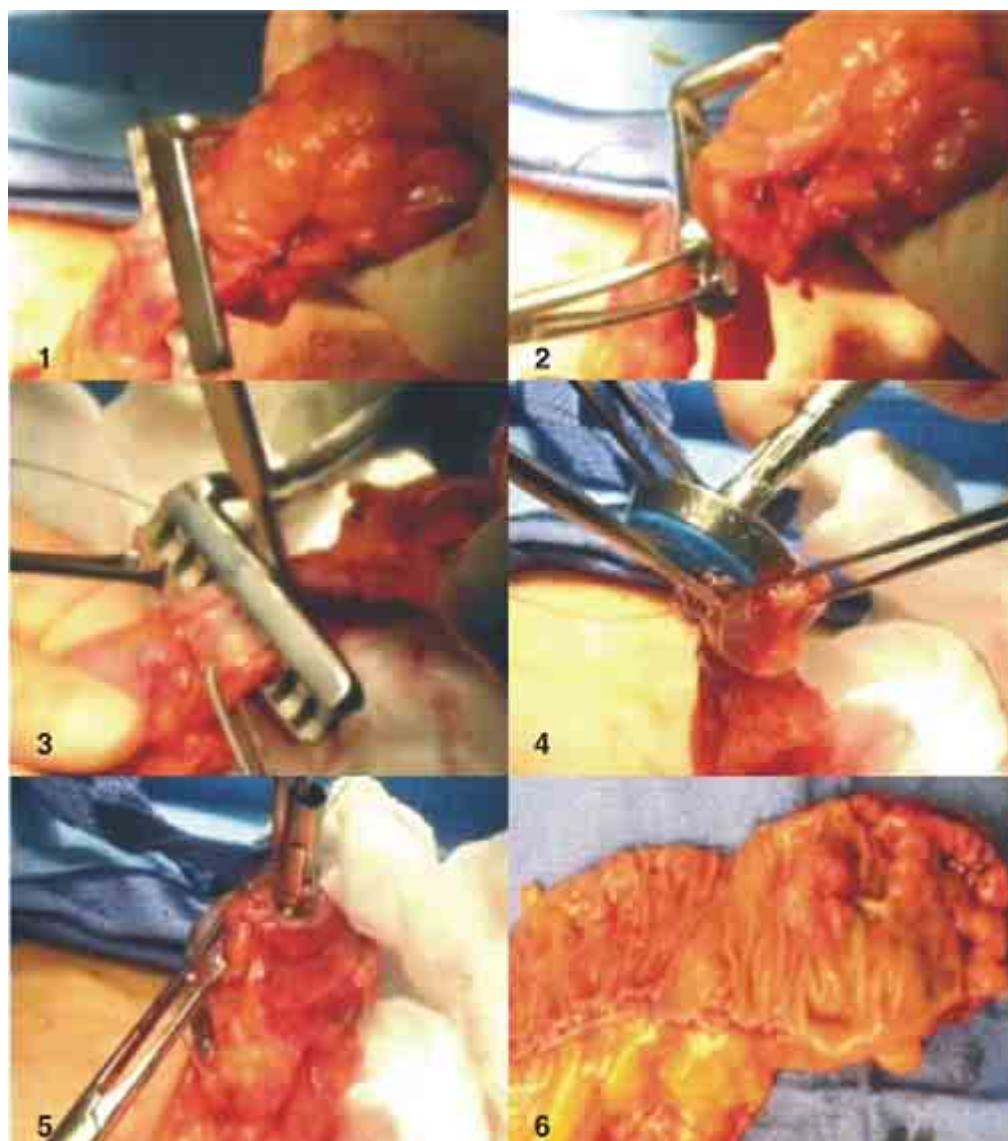
Existen estudios que apoyan el uso de la cirugía laparoscópica en pacientes en etapas avanzadas de cáncer de colon para procedimientos paliativos tal como la formación de estomas.<sup>7,31</sup> Pero la indicación controvertida se halla en aquellos pacientes que se encuentran en etapas tempranas de la mencionada enfermedad.<sup>7</sup>

De un 15 a un 20% de los pacientes con cáncer de colon presentará obstrucción intestinal.<sup>32,33</sup> En el establecimiento de la obstrucción, perforación, o cualquier otra situación de emergencia, el procedimiento laparoscópico no es recomendable. También la invasión de órganos adyacentes y la presencia de adhesiones que no permiten una adecuada movilización del colon constituyen una contraindicación.<sup>34</sup>

La mortalidad reportada en los procedimientos abiertos en cáncer de colon para pacientes por encima de los 70 años es de un 4%.<sup>35</sup> Esto ha urgido la realización de estudios comparativos entre estas técnicas para pacientes de mayor edad, y los resultados muestran una menor mortalidad en el grupo sometido a la laparoscopia,<sup>36-38</sup> al igual que una morbilidad similar en pacientes más jóvenes que los 60 años y mayores de 80 años cuando fueron sometidos a la CL para cáncer colorrectal. Es la presencia de co-morbilidad más que la edad en sí misma lo que conduce a una mayor mortalidad, de modo que la edad no constituye una contraindicación.

## EL MANEJO PREOPERATORIO

El protocolo preoperatorio de la CL no difiere de aquel del procedimiento abierto. Es importante realizar una preparación mecánica del intestino y una profilaxis antibiótica con una cefalosporina como la cefuroxima administrada en forma intravenosa al momento de la inducción. Es imprescindible la localización del tumor por medio de estudios de imágenes de contraste (es decir, TC —tomografía computada—, y enema de bario) y una colonoscopia pre-operatoria para lograr la delimitación del segmento que va a ser resecado. Recientemente, un estudio prospectivo realizado al azar comparó una preparación de glicol-polietileno contra ninguna preparación, el segundo grupo recibió solamente un enema de Fleets el día de la cirugía, y tanto antibióticos orales pre-ope-



**Figura 2.** Secuencia de eventos en el tiempo extracorporeal de una resección laparoscópica de colon (ver texto) 1, 2. Uso de un dispositivo de cuerda y bolsa. 3. Incisión del colon para extraer el espécimen. 4. Inserción de una lanceta de grapa circular en el extremo proximal. 5. Cierre de la sutura de bolsa y cuerda. 6. Especimen con márgenes adecuados.

ratorios como posoperatorios en forma intravenosa, sin encontrar diferencias en las complicaciones infecciosas entre los dos grupos.<sup>39,40</sup>

## **LAS CONSIDERACIONES TÉCNICAS**

La técnica de la CL, ya sea totalmente laparoscópica (cuando la restauración de la continuidad se realiza de un modo intracorporeal) o bien asistida laparoscópicamente (cuando la anastomosis se realiza extracorporalmente) consta de cuatro etapas básicas: 1) localización de la lesión, 2) movilización del colon, 3) desvascularización, si se extrae una muestra, y 4) recuperación de la muestra con protección de la incisión.

Estos pasos se describen aparte con más detalle<sup>41,42</sup> (*Figura 2*). Es importante adherir a los mismos principios oncológicos de la cirugía convencional, evitar el manipuleo y derramamiento del tumor aferrando al intestino por el mesocolon, obteniendo un margen de resección adecuado y una extracción del nódulo linfático por medio de la división del abastecimiento vascular colónico, realizar una evaluación intraoperatoria de la etapa, analizando la superficie hepática, el omento y el intestino, así como la adecuada visualización de los vasos ilíacos y la uretra, para evitar heridas. Cuando la anastomosis se realiza de forma extracorporeal, el sitio de la extracción debería ser lo suficientemente extenso como para que la extracción del espécimen se realice sin tensión para la por-



ción de intestino remanente, y la incisión esté protegida por una barrera plástica desechable para evitar la diseminación de células viables del tumor en la herida quirúrgica<sup>42,44,45</sup> (*Figuras 3 y 4*).

El efecto de neumoperitoneo sobre la microperfusión intestinal y la oxigenación de la mucosa colónica no se encuentra bien establecido;<sup>46</sup> pero los estudios en modelos animales demuestran que el neumoperitoneo de alta presión perjudica la perfusión esplácnica (visceral). El impacto de este fenómeno es desconocido,<sup>28,47</sup> y la presencia de filtraciones anastomóticas se relaciona más con una técnica quirúrgica deficiente que con el enfoque laparoscópico.

La localización pre-operatoria del tumor en la CL es crucial y la colonoscopia puede marcar el sitio de la lesión por medio de un tatuaje endoscópico, con tinta de India o verde de indocianina; las tinturas solubles en agua no son recomendables puesto que se disuelven completamente a las 24 horas. En ciertos casos, el tatuaje no puede identificarse, no sola-

mente a causa de la localización del tumor (algunas veces el tumor está orientado hacia el retroperitoneo o cubierto por adiposidad pericolónica), sino a causa de la pequeña cantidad de tinta usada y a su inyección superficial.<sup>48,49</sup> Existen varios reportes que informan sobre resecciones de segmentos erróneos del colon.<sup>50,51</sup> El artículo de Vignati et al reporta que un 86% de las colonoscopias describe exactamente la localización del tumor.<sup>52</sup> Cuando se practica una colonoscopia transoperatoria, la localización se puede marcar con un lazo interno sobre la serosa del colon.

La tasa de conversión en CL para el cáncer varía desde un 7 hasta un 28%,<sup>18,53-56</sup> esto se debe a que la experiencia del cirujano y ciertos estudios no establecen el concepto de conversión. Ésta debería reconocerse cuando el sitio de la extracción sea prolongado hasta la completa movilización, desvascularización o resección, o si se requiere una incisión separada para realizar el procedimiento en forma completa.

Los principales factores predictivos para la conversión son el tamaño del tumor, el peso del paciente (> 90 kg), y la experiencia del cirujano (más de 50 CL); es por eso que la cirugía no se recomienda en pacientes con un índice de masa corporal (IMC) por encima de los > 35 kg/m<sup>2</sup>.<sup>34</sup> En el reciente gran estudio prospectivo y aleatorio, denominado COST, la tasa de conversión fue de un 21%, siendo la causa más frecuente de enfermedad avanzada; puesto que todos los cirujanos del estudio pasaron rigurosos estándares de protocolos, el decremento de la tasa de conversión es, por lo tanto, el resultado de un refinado proceso de selección de los pacientes más que de una alteración de las indicaciones oncológicas a partir de las conversiones, una vez que el cirujano ha superado la curva de aprendizaje.<sup>57</sup>

## LA RADICALIDAD EN LA LAPAROSCOPIA

Revisar los procesos de radicalidad en la laparoscopia es por cierto un aspecto controvertido puesto que los principios de la cirugía oncológica apuestan por un tratamiento temprano y



**Figura 3.** Barrera plástica rodeando al trócar para proteger el sitio de la extracción.



**Figura 4.** Hemicolectomía derecha para el cáncer de colon. A. Obsérvese la extracción del espécimen con un segmento del omento gastrocólico. B. Vista del sitio de extracción.

agresivo cuando existe la posibilidad de cura. Esta situación no se opone a la cirugía laparoscópica; es decir, realizar una cirugía de mínima invasión (o de mínimo acceso) no implica una cirugía mínimamente resectiva. El cirujano debe reconocer que prevalecen los mismos principios de la cirugía convencional. Se ha demostrado que el número de nódulos linfáticos obtenidos mediante la CL es igual que lo logrado con el procedimiento abierto; más aún, no existe diferencia en el tamaño del espécimen resecado.<sup>26,53,57-60</sup>

La tendencia de las resecciones radicales en la cirugía oncológica consiste en incluir la mayor cantidad posible del tumor y del tejido linfático que lo rodea, evitando la manipulación del tumor. Un estudio realizado por Pezim<sup>61</sup> y Surtees<sup>62</sup> muestra que la “ligadura alta” de la arteria mesentérica inferior (y por lo tanto una más amplia resección del tejido linfático) no lleva consigo ninguna ventaja de supervivencia sobre la ligadura en el inicio de la arteria cólica izquierda. Sin embargo, es un conducto válido que permite tratar la enfermedad de manera adecuada y determinar la prognosis.<sup>63</sup>

En este sentido, los objetivos deberían ser los mismos para ambas técnicas para poder realizar una comparación adecuada.

## COMPLICACIONES

Las complicaciones de la laparoscopia han sido clasificadas por Clavien et al,<sup>64</sup> quienes las dividieron en cuatro grados (*Cuadro 1*). Esta clasificación se utilizó en el estudio COST (*Clinical Outcomes of Surgical Therapy Study Group* [Grupo de Estudio de Resultados Clínicos de Terapias Quirúrgicas]),<sup>57</sup> que es aleatorio, prospectivo y multicentrado, y mostró un 20% de complicaciones en el grupo de cirugía abierta contra un 21% en el grupo de la laparoscopia. Más de la mitad de las complicaciones fueron de grado 1. Resultados similares han sido reportados por parte de otros autores.<sup>7,28,53,65</sup>

Los efectos de la cirugía laparoscópica sobre el sistema inmunológico continúan siendo debatidos. Parece que un escaso trauma relacionado con el acceso, tal como el observado por una caída en la respuesta inmunológica, se observa en el enfoque laparoscópico, pero existen datos controvertidos sobre este aspecto.<sup>54,66</sup>

Otras complicaciones, tales como el fleo posoperatorio, la infección de la herida quirúrgica, complicaciones pulmonares e infección del tracto urinario, son menos frecuentes en los pacientes sometidos a la CL.<sup>26,34,67,68</sup> La incidencia de filtraciones anastomósicas es igual para ambos grupos.<sup>28</sup> En la

**Cuadro 1.** Clasificación de las complicaciones de la laparoscopia.

Grado 1	No amenaza la vida y es temporal
Grado 2	Amenaza potencialmente la vida pero es temporal
Grado 3	Causa incapacidad permanente
Grado 4	Fatal

colectomía convencional, la incidencia de heridas uretrales va desde un 0.7% hasta un 5.7%,<sup>69</sup> y de un 0.2% hasta un 1% en la CL.<sup>70</sup> La hernia en el sitio de entrada se puede evitar suturando la fascia de los sitios de entrada de 10 mm.

## LA METÁSTASIS DEL SITIO DE ENTRADA (MSE)

Desde el primer reporte de la MSE efectuado por Dobronte et al<sup>71</sup> en 1978, el estudio más alarmante, y que creó una gran preocupación, fue el de Berends et al,<sup>72</sup> donde se reportan tres casos de MSE en 14 pacientes estudiados, con una tasa de MSE del 21%. Estos datos proporcionaron el motivo principal que impulsó a efectuar una evaluación controlada, puesto que las tasas de MSE de la CL para el cáncer de colon en estudios anteriores eran prácticamente inaccesibles.

El primer reporte de la MSE sobre el cáncer de colon se realizó en 1993,<sup>73</sup> después del cual se generó una gran preocupación acerca de este fenómeno, poniendo en duda los beneficios de la CL en el cáncer mencionado.<sup>74,75</sup>

Existen varias teorías que se han postulado acerca de la patogénesis de la MSE (*Cuadro 2*), y ellas están basadas en el hecho de que han ocurrido en diferentes escenarios clínicos, incluso en etapas tempranas del cáncer colorrectal,<sup>76,77</sup> o en posiciones del trócar de asistencia lateral, muy lejos del sitio de la extracción del tumor, inclusive en aquellos casos en que no existió una manipulación directa del tumor.<sup>78-80</sup>

Ziprin et al efectuaron una revisión sobre 27 estudios con al menos 50 casos de MSE cada uno, y encontraron una tasa de MSE del 0.7%. Actualmente, los estudios prospectivos realizados por cirujanos experimentados muestran que la tasa de recurrencia en la herida quirúrgica (HQ) es prácticamente la misma que en el procedimiento abierto.<sup>4,76,81</sup> El estudio COST reportó un 0.5% en la CL y un 0.2% en la cirugía abierta.<sup>57</sup> Aunque la tasa de la HQ fue menor del 1% en el procedimiento convencional,<sup>4,82</sup> y es probable que se subestime, pues los estudios *post*

**Cuadro 2.** Mecanismos potenciales para el desarrollo de metástasis de sitios de entrada.

Diseminación hematógena
Implantación directa de la lesión
Extracción del espécimen
Contaminación de instrumentos
“Efecto chimenea”
Aerosolización de células tumorales
Técnica quirúrgica
Manipulación excesiva del tumor
Experiencia quirúrgica
Efecto del neumoperitoneo
Presión
Efecto del CO <sub>2</sub>
Deterioro de la respuesta inmune del huésped local

*mortem* muestran una tasa levemente aumentada de la HQ,<sup>83</sup> la revisión más reciente sobre este aspecto, realizada por Curet, concluye que la incidencia de la MSE en la CL está cerca de la del procedimiento abierto, si bien su tasa exacta aún continúa siendo desconocida.<sup>75</sup> La verdad es que la preocupación ha decaído de manera importante y se debería prestar especial atención a los aspectos técnicos de la CL, pues ésta es el factor más importante en la generación de la MSE. Las medidas que se han tomado para hacer decrecer la tasa de las MSE son controvertidas y meramente experimentales (*Cuadro 3*), y su efectividad debería probarse en un estudio al azar (aleatorio) y prospectivo.

## RESULTADOS DE ESTUDIOS CLÍNICOS COMPARATIVOS PARA LA CL Y LA CIRUGÍA ABIERTA EN EL CÁNCER COLORRECTAL

Las principales críticas hacia la CL en el cáncer de colon se deben a su indicación en pacientes con enfermedades potencialmente curables, debido a que la seguridad en términos de la tasa de supervivencia a largo plazo y la tasa de recurrencia no han sido aún probadas.<sup>84</sup> Se estima que para demostrar una diferencia del 10% en un periodo de supervivencia de

**Cuadro 3.** Técnicas sugeridas para la prevención de metástasis de sitios de entrada.

### Antes de resección

Reducir al mínimo el trauma al tejido por la colocación de trócares (perpendicularmente a peritoneo)  
Efectuar fijación de trócar  
Prevenir la fuga de dióxido de carbono alrededor de los trócares  
Reducir al mínimo el manejo del tumor  
Llevar a cabo colonoscopia e irrigación intraluminal con betadine  
Limpiar los instrumentos con betadine después de cada resección  
No cortar a causa del manejo el tumor  
Efectuar ligadura vascular alta  
Controlar colon, lumen, especialmente de los especímenes reseca-

### Después de resección

Irrigar los trócares con 5% de betadine antes de la remoción  
Colocar el espécimen en una bolsa  
Proteger el sitio de extracción  
Drenar la cavidad peritoneal antes de la deshinchadura, de este modo se previene el fenómeno "derramar"  
Efectuar el cierre del sitio del trócar  
Deshinchar el abdomen con los trócares en su lugar  
Evitar derramamiento de líquido cuando se estén cerrando los sitios del trócar  
Usar succión cerrada al drenar  
Irrigar el trócar y la extracción de sitios con betadine y agua

### Otros factores

Enseñanza adecuada  
Técnica adecuada  
Selección particular de paciente  
Grupo de enseñanza quirúrgica  
Equipo laparoscópico adecuado para resección de colon

cinco años, el tamaño de la muestra para cada estudio que forme parte de un análisis mayor necesitaría ser de 600 (con 80% de capacidad y 5% de significancia).<sup>85</sup> Varios estudios han tratado de responder a este problema, pero no tienen la suficiente capacidad estadística debido al diseño (no aleatorio, con sesgo o desviación de selección) o al número de pacientes.<sup>26,28,34,53,86,87</sup> Debido a esto, se diseñaron ensayos prospectivos, multicentros y aleatorios para responder a este aspecto,<sup>88</sup> tal como el estudio COST promovidos por el Instituto Nacional del Cáncer de los Estados Unidos.<sup>57</sup>

En el estudio COST, 872 pacientes que padecían cáncer colorrectal fueron distribuidos al azar, asignando a 437 de ellos al grupo de la colectomía abierta, y 435 al grupo de la CL. Este estudio muestra que no existen diferencias entre los dos grupos, y concluye que la CL no proporciona riesgo adicional alguno para el cáncer, siendo una alternativa aceptable y segura ante la cirugía abierta.<sup>57</sup> Otro estudio prospectivo y aleatorio se realizó en Europa, el ensayo COLOR (*Colon Carcinoma Laparoscopic or Open Resection Trial* —Ensayo de resección abierta o laparoscópica de carcinoma de colon—) se inició en 1997, con la participación de 27 hospitales de Suecia, Alemania, Holanda, Francia, Italia, España y Gran Bretaña; los datos de este estudio no han sido revelados aún.<sup>89</sup> Otros estudios no solamente han reportado ventajas en la caída de la estancia hospitalaria y la morbilidad, sino también una tasa de supervivencia (ausencia de la enfermedad) más larga.<sup>90</sup> Los resultados iniciales de estudios aleatorios conducidos en forma controlada se ven reforzados por los resultados del ensayo COST.<sup>16,17,54,55,91-93</sup>

Los datos actuales muestran que la CL en pacientes con cáncer colorrectal constituye un procedimiento seguro sin más riesgos que la cirugía convencional sobre las tasas de supervivencia y recurrencia; no obstante, la controversia sobre las ventajas de la CL aún continúa, puesto que los escasos beneficios que se han encontrado en ciertos trabajos<sup>94</sup> (algunos de ellos no muestran beneficio alguno), hace que sea imprescindible diseñar futuros estudios para evaluar los beneficios, debido a lo controvertido de los datos.<sup>91,93,95</sup>

## CONCLUSIONES

Algunos autores sugieren que la CL en cáncer de colon no debería realizarse sin contar con un estudio aleatorio y prospectivo.<sup>96,97</sup> Aquellos cirujanos que practican la laparotomía una vez superada la curva de aprendizaje y con un suficiente desarrollo de habilidades laparoscópicas como para adherir a los principios oncológicos de la cirugía convencional son los ideales para practicar este procedimiento. Si la CL debería ofrecerse, sobre una base general, a los pacientes que padecen cáncer de colon, es aún una pregunta que no tiene respuesta. Los futuros estudios darán mayores fundamentaciones.

Nosotros hemos recorrido un largo camino desde que el cirujano sueco Hans Christian Jacobaeus realizó, en 1900, una

laparoscopia sobre seres humanos, utilizando un rudimentario instrumento monocular. El advenimiento de nuevo instrumental, como los materiales de fibra óptica, y los monitores de alta resolución con imágenes digitalizadas, permite una aplicación más amplia de este recurso en diferentes campos de la medicina. Hace trece años, resultaba imposible hablar acerca de la colecistectomía laparoscópica como procedimiento alternativo; pero hoy en día es el estándar de oro para los tratamientos quirúrgicos de enfermedades de la vesícula biliar.

Más cambios están por venir en la cirugía de mínima invasión y se enfrentarán desafíos mayores. Las nuevas aplicaciones dejarán de ser experimentales para convertirse en el modelo de cuidados. El filósofo alemán Arthur Schopenhauer dijo cierta vez: “El cambio por sí solo es eterno, perpetuo, inmortal”. Éste es por cierto el caso de la cirugía laparoscópica en las enfermedades oncológicas; en el futuro habrá cambios, puesto que la naturaleza de la medicina, que se encuentra continuamente en evolución, realiza nuevos estudios.

## REFERENCIAS

- Franklin ME, Kazantsev GB, Abrego D, Diaz-E JA, Balli J, Glass JL. Laparoscopic surgery for stage III colon cancer. Long term follow up. *Surg Endosc* 2000; 14: 612-616.
- Loren DE, Lewis J, Kochman ML. *Gastroenterol Clin North Am* 2002; 31: 565-586.
- García JGJ, Cuéllar HM. En: *Cáncer de colon. Manual de oncología quirúrgica*. Instituto Nacional de Cancerología. Ed McGraw-Hill. México 2000: 275.
- Ziprin P, Ridgway PF, Peck DH, Darzi AW. The theories and realities of port-site metastases: A critical appraisal. Collective review. *J Am Coll Surg* 2002; 195: 395-408.
- Hendolin HI, Paakonen ME, Alhava EM, Tarvainen R, Kempinen T, Lahtinen P. Laparoscopic or open cholecystectomy: A prospective randomized trial to compare postoperative pain, pulmonary function, and stress response. *Eur J Surg* 2000; 166: 394-399.
- Sanabria JR, Clavien PA, Cywes R, Strasberg SM. Laparoscopy *versus* open cholecystectomy: a matched study. *Can J Surg* 1993; 36: 330-336.
- Hartley JE, Monson JRT. The role of laparoscopy in the multimodality treatment of colorectal cancer. *Surg Clin of North Am* 2002; 82: 1019-33.
- Walsh RM, Henriford BT, Brody F, Ponsky J. The ascendance of laparoscopic splenectomy. *Am Surg* 2001; 67: 48-53.
- Jacobs M, Verdeja JC, Goldstein HS. Minimally invasive colon resection (laparoscopic colectomy). *Surg Laparosc Endosc* 1991; 1: 114-50.
- Wu JS, Birnbaum EH, Kodner IJ, Fry RD, Fleshman JW. Laparoscopic-assisted ileocolic resections in patients with Crohn's disease: Are abscess, phlegmons, or recurrent disease contraindications? *Surgery* 1997; 122: 682-9.
- Reissman P, Salky BA, Edye M, Wexner SD. Laparoscopic surgery in Crohn's disease: Indications and results. *Surg Endosc* 1996; 10: 1201-3.
- Guller U, Jain N, Hervey S, Purves H, Pietrobon R. Laparoscopic *vs* open colectomy. Outcomes comparison based on large nationwide databases. *Arch Surg* 2003; 138: 1179-1186.
- Franklin ME Jr, Dorman JP, Jacobs M, Plasencia G. Is laparoscopic surgery applicable to complicated colonic diverticular disease? *Surg Endosc* 1997; 11: 1021-1025.
- Smadja C, Sbai Idrissi M, Tahrat M, Vons C, Bobocescu E, Baillet P, Franco D. Elective laparoscopy sigmoid colectomy for diverticulitis: Results of a prospective study. *Surg Endosc* 1999; 13: 645-648.
- Schwenck W, Bohm B, Muller JM. Postoperative pain and fatigue after laparoscopic or conventional colorectal resection for colorectal cancer. *Surg Endosc* 1998; 12: 1131-1136.
- Leung KL, Lai PBS, Ho RLK et al Systemic cytokine response after laparoscopic-assisted resection of rectosigmoid carcinoma: a prospective randomized trial. *Ann Surg* 2000; 231: 506-511.
- Psaila J, Bulley SH, Ewings P, Sheffield JP, Kennedy RH. Outcome following laparoscopic resection for colorectal cancer. *Br J Surg* 1998; 85: 662-664.
- Lacy AM, García-Valdecasas JC, Pique JM, Delgado S, Campo E, Bordas JM, Taura P, Grande L, Fuster J, Pacheco JL et al. Short term outcome analysis of a randomized study comparing laparoscopic *versus* open colectomy for colon cancer. *Surg Endosc* 1995; 9: 1101-5.
- Milsom JW, Bohm B, Hammerhofer KA, Fazio V, Steiger E, Elson P. A prospective, randomized trial comparing laparoscopic *versus* conventional techniques in colorectal cancer surgery: a preliminary report. *J Am Coll Surg* 1998; 187: 46-54.
- Geis WP, Coletta AV, Verdeja JC, Plasencia G, Ojogho O, Jacobs M. Sequential psychomotor skills development in laparoscopic colon surgery. *Arch Surg* 1994; 129: 206-12.
- Bennett CL, Stryker SJ, Ferreira MR, Adams J, Beart RW Jr. The learning curve for laparoscopic colorectal surgery. Preliminary results from a prospective analysis of 1,194 of laparoscopic-assisted colectomies. *Arch Surg* 1997; 132: 41-4.
- Simons AJ, Anthone GJ, Ortega AE, Franklin M, Fleshman J, Geis WP, Beart RW Jr. Laparoscopic-assisted colectomy learning curve. *Dis Colon Rectum* 1995; 38: 600-603.
- Hoffman GC, Baker JW, Fitchett CW, Vansant JH. Laparoscopic-assisted colectomy: Initial experience. *Ann Surg* 1994; 219: 732-40.
- Philipson BM, Bokey EL, Moore JW, Chapuis PH, Bagge E. Cost of open *versus* laparoscopically-assisted right hemicolectomy for cancer. *World J Surg* 1997; 21: 214-217.
- Ramos JM, Beart RW Jr, Goes R, Ortega AE, Schlinkert RT. Role of laparoscopy in colorectal surgery: A prospective evaluation of 200 cases. *Dis Colon Rectum* 1995; 38: 494-501.
- Franklin ME, Rosenthal D, Abrego-Medina D, Dorman JP, Glass JL, Norem R, Diaz A. Prospective comparison of open *vs* laparoscopic colon surgery for carcinoma: five year results. *Dis Colon Rectum* 1996; 39: Suppl. S35-S46.
- Huscher C, Silecchia G, Croce E, Farelló GA, Lezoche E, Morino M, Azzola M, Feliciotti F, Rosato P, Tarantini M,



- Basso N. Laparoscopic colorectal resection: A multicenter italian study. *Surg Endosc* 1996; 10: 875-879.
28. Braga M, Vignali A, Gianotti L, Zuliani W, Radaelli G, Gruarin P, Dellabona P, Di Carlo V. laparoscopic *versus* open colorectal surgery a randomized trial on Short term outcome *Ann Surg* 2002; 236: 759-766. discussion 767.
29. Metcalf AM. Laparoscopic colectomy. *Surg Clin North Am* 2000; 80: 1321-6.
30. Pandya S, Murray JJ, Collier JA, Rusin LC. Laparoscopic colectomy. Indications for conversions to laparotomy. *Arch Surg* 1999; 134: 471-475.
31. Koea JB, Guillem JG, Conlon KC, Minsky B, Saltz L, Cohen A. The role of laparoscopy in the initial multimodality management of patients with near-obstructing rectal cancer. *J Gastrointest Surg* 2000; 4: 105-108.
32. Phillips RK, Hittinger R, Fry JS, Fielding LP. Malignant large bowel obstruction. *Br J Surg* 1985; 72: 296-302.
33. Serpell JW, McDermontt FT, Katrivessis H et al. Obstructing carcinomas of the colon. *Br J Surg* 1989; 76: 965-969.
34. Champault GG, Barrat C, Raselli R, Elizalde A, Catheline JM. Laparoscopic *versus* open surgery for colorectal carcinoma. A prospective trial involving 157 cases with a mean follow-up of 5 years. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2002; 12: 88-95.
35. Greenburg AG, Salk RP, Pridham D. Influence of age on mortality of colon surgery. *Am J Surg* 1985; 150: 65-70.
36. Delgado S, Lacy AM, Garcia Valdecasas JC, Balague C, Pera M, Salvador L, Momblan D, Visa J. Could age be an indication for laparoscopic colectomy in colorectal cancer? *Surg Endosc* 2000; 14: 22-26.
37. Senagore AJ, Madbouly KM, Fazio VW, Duepre HJ, Brady KM, Delaney CP. Advantages of laparoscopic colectomy in older patients. *Arch Surg* 2003; 138: 252-256.
38. Yamamoto S, Watanabe M, Hasegawa H, Baba H, Kitajima M. Short-Term surgical outcomes of laparoscopic colonic surgery in octogenarians. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2003; 13: 95-100.
39. Wexner SD, Sands DR. What's new in colon and rectal surgery? *J Am Coll Surg* 2003; 196: 95-103.
40. Zmora O, Mahijna B, Bar-Zakai D et al. Left sided anastomosis without mechanical bowel prep, a randomized prospective trial. *Dis Colon Rectum* 2002; 45: A7-8.
41. Milsom JW, Bohm B. *Laparoscopic colorectal surgery*. New York, NY: Springer Verlag NY Inc: 1996.
42. Ing R, Jacobs M, Plascencia G. Laparoscopic colectomy for colon cancer. In: Zucker KA, ed. *Surgical laparoscopy*. 2nd ed Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 1996.
43. Jacobi CA, Bonjer HJ, Puttick MI, O'Sullivan R, Lee SW, Schwalbach P, Tomita H et al. Oncologic implications of laparoscopic and open surgery. *Surg Endosc* 2002; 16: 441-445.
44. Lujan HJ, Plasencia G, Jacobs M, Viamonte M 3rd, Hartmann RF. Long-term survival after laparoscopic colon resection for cancer: Complete five-year follow-up. *Dis Colon Rectum* 2002; 45: 491-501.
45. Lezoche E, Feliciotti F, Paganini AM, Guerrieri M, De Sanctis A, Minervini S, Campagnacci R. Laparoscopic *vs* open hemicolectomy for colon cancer. Long term outcome. *Surg Endosc* 2002; 16: 596-602.
46. Schafer M, Krabenhuhl L. Effect of laparoscopy on intra-abdominal blood-flow. *Surgery* 2001; 129: 385-389.
47. Schilling MK, Redaelli C, Krahenbuhl L, Signer C, Buchler MW. Splanchnic microcirculation changes during CO<sub>2</sub> laparoscopy. *J Am Coll Surg* 1997; 184: 378-382.
48. Botoman VA, Pietro M, Thirlby RC. Localization of colonic lesions with endoscopic tattoo. *Dis Colon Rectum* 1994; 37: 775-776.
49. Kim SH, Milsom JW, Church JM, Ludwig KA, Garcia-Ruiz A, Okuda J, Fazio VW. Perioperative tumor localization for laparoscopic colorectal surgery. *Surg Endosc* 1997; 11: 1013-1016.
50. Larach SW, Salomon MC, Williamson PR, Goldstein E. Laparoscopic assisted colectomy: Experience during the learning curve. *Coloproctology* 1993; 1: 38-41.
51. Wexner SD, Cohen SM, Ulrich A, Reissman P. Laparoscopic colorectal surgery-are we being honest with our patients? *Dis Colon Rectum* 1995; 38: 723-727.
52. Vignati P, Welch JP, Cohen JL. Endoscopic localization for colon cancers. *Surg Endosc* 1994; 8: 1085-1087.
53. Curet MJ, Putrakul K, Pitcher DE, Josloff RK, Zucker KA. Laparoscopically assisted colon resection for colon carcinoma. Perioperative results an long-term outcome. *Surg Endosc* 2000; 14: 1062-1066.
54. Hewitt PM, Ip SM, Kwok SP, Somers SS, Li K, Leung KL, Lau WY, Li AK. Laparoscopic-assisted *vs* open surgery for colorectal cancer: comparative study of immune effects. *Dis Colon Rectum* 1998; 41: 901-9.
55. Stage JG, Schulze S, Moller P, Overgaard H, Andersen M, Rebsdorf-Pedersen VB, Nielsen HJ. Prospective randomized study of laparoscopic *versus* open resection for adenocarcinoma. *Br J Surg* 1997; 84: 391-6.
56. Tekkis PP, Senagore AJ, Delaney CP. Conversion rates in laparoscopic colorectal surgery: A predictive model with, 1,253 patients. *Surg Endosc* 2004; Epub ahead of print.
57. The Clinical Outcomes of Surgical Therapy Study Group. A Comparison of laparoscopically assisted and open colectomy for colon cancer. *N Engl J Med* 2004; 350: 2050-2059.
58. Gray D, Lee H, Schlinkert R, Beart RW. Adequacy of lymphadenectomy in laparoscopic-assisted colectomy for colorectal cancer: a preliminary report. *J Surg Oncol* 1994; 57: 8-10.
59. Khalili TM, Fleshner PR, Hiatt JR, Sokol TP, Manookian C, Tsushima G, Phillips EH. Colorectal cancer: comparison of laparoscopic with open approaches. *Dis Colon Rectum* 1998; 41: 832-838.
60. Moore JWE, Bokey EL, Newland RC, Chapuis PH. Lymphovascular clearance in laparoscopically assisted right hemicolectomy is similar to open surgery. *Aust N Z J Surg* 1996; 66: 605-607.
61. Pezim ME, Nicholls RJ. Survival after high or low ligation of the inferior mesenteric artery during curative resection for rectal cancer. *Ann Surg* 1984; 200: 729-33.

62. Surtees P, Ritchie JK, Phillips RKS. High *versus* low ligation of the inferior mesenteric artery in rectal-cancer. *Br J Surg* 1990; 77: 618-21.
63. Bruch HB, Schwandner O, Schiedeck THK, Roblick C. Actual standards and controversies on operative technique and lymph node dissection in colorectal cancer. *Langenbeck's Arch Surg* 1999; 384: 167-175.
64. Clavien PA, Sanabria JR, Strasberg SM. Proposed classification of complications of surgery with examples of utility in cholecystectomy. *Surgery* 1992; 111: 518-526.
65. Wexner SD, Reissman P, Pfeifer J, Bernstein M, Geron N. Laparoscopic colorectal surgery. Analysis of 140 cases. *Surg Endosc* 1996; 10: 133-136.
66. Gupta A, Watson DI. Effect of laparoscopy on immune function. *Br J Surg* 2001; 88: 1296-1306.
67. Senagore AJ, Luchtfeld MA, Mackelgan JM, Mazier PW. Open colectomy *versus* laparoscopic colectomy: are there differences? *Am Surg* 1993; 59: 549-553.
68. Schwenk W, Bohm B, Witt C, Junghans T, Grundel K, Muller J. Pulmonary function following laparoscopic or conventional colorectal resection. A randomized controlled evaluation. *Arch Surg* 1999; 134: 6-12.
69. Anderson A, Bergdahl L. Urologic complications following abdominoperineal resection of the rectum. *Arch Surg* 1976; 111: 969-971.
70. Holzman MD, Eubanks. Laparoscopic colectomy. Prospects and problems. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 1997; 7: 525-539.
71. Dobronze Z, Wittmann T, Karacsony G. Rapid development of malignant metastases in the abdominal wall after laparoscopy. *Endoscopy* 1978; 10: 127-30.
72. Berends FJ, Kazemier G, Bonjer HJ, Lange JF. Subcutaneous metastases after laparoscopic colectomy. *Lancet* 1994; 344: 58.
73. Alexander RF, Jaques BC, Mitchell KG. Laparoscopically assisted colectomy and wound recurrence. *Lancet* 1993; 341: 249-50.
74. Wexner SD, Cohen SM. Port metastases after laparoscopic colorectal surgery for cure of malignancy. *Br J Surg* 1995; 82: 295-8.
75. Curet MJ. Port site metastasis. *Am J Surg* 2004; 187: 705-12.
76. Prasad A, Avery C, Foley RJ. Abdominal wall metastases following laparoscopy. *Br J Surg* 1994; 81: 1697.
77. Champault G, Lauroy J, Rizk N, Boutelier P. Neoplastic colonization of trocar paths. Should laparoscopic surgery be stopped for digestive cancers? *Presse Med* 1994; 23: 1313.
78. Nieveen van Dijkum EJ, de Wit LT, Obertop H, Gouma DJ. Port-site metastases following diagnostic laparoscopy. *Br J Surg* 1996; 83: 1793-4.
79. Neuhaus S, Hewett P, Disney A. An unusual case of port site seeding. *Surg Endosc* 2001; 7: 7.
80. Zmora O, Gervaz P, Wexner SD. Trocar site recurrence in laparoscopic surgery for colorectal cancer myth or real concern? *Surg Endosc* 2001; 15: 788-93.
81. Lacy AM, Delgado S, Garcia-Valdecasas JC, Castells A, Pique JM, Grande L, Fuster J, Targarona EM, Pera M, Visa J. Port site metastases and recurrence after laparoscopic colectomy a randomized trial. *Surg Endosc* 1998; 12: 1039-42.
82. Hughes ES, McDermott FT, Polglase AL, Johnson WR. Tumor recurrence in the abdominal wall scar tissue after large-bowel cancer surgery. *Dis Colon Rectum* 1983; 26: 571-2.
83. Welch JP, Donaldson GA. The clinical correlation of an autopsy study of recurrent colorectal cancer. *Ann Surg* 1979; 189: 496-502.
84. Chapman AE, Levitt MD, Hewett P, Woods R, Sheiner H, Maddern GJ. Laparoscopic assisted resection of colorectal malignancies: a systematic review. *Ann Surg* 2001; 234: 590-606.
85. McCall JL, Parry BR. Prospective randomized study of laparoscopic *vs* open colonic resection for adenocarcinoma (Letter). *Br J Surg* 1997; 84: 1174.
86. Patankar SK, Larach SW, Ferrara A, Williamson PR, Gallagher JT, De Jesus S, Narayanan S. Prospective comparison of laparoscopic *vs* open resections for colorectal adenocarcinoma over a ten-year period. *Dis Colon Rectum* 2003; 46: 601-611.
87. Wu WX, Sun YM, Hua YB, Shen CZ. Laparoscopic *versus* conventional open resection of rectal carcinoma a clinical comparative study. *World J Gastroenterol* 2004; 10: 1167-1170.
88. Pikarsky AJ. Updated on prospective randomized trials of laparoscopic surgery for colorectal cancer. *Surg Oncol Clin N Am* 2001; 10: 639-53.
89. COLOR: a randomized clinical trial comparing laparoscopic and open resection for colon cancer. *Dig Surg* 2000; 17: 617-622.
90. Lacy AM, Garcia-Valdecasas JC, Delgado S et al. Laparoscopy assisted colectomy *versus* open colectomy for treatment of non metastatic colon cancer a randomized trial. *Lancet* 2002; 359: 2224-9.
91. Wexner SD, Johansen OB, Nogueras JJ, Jagelman DG. Laparoscopic total abdominal colectomy: a prospective trial. *Dis Colon Rectum* 1992; 35: 651-655.
92. Weeks JC, Nelson H, Gelber S, Sargent D, Schroeder G. Short-term quality of life outcomes following laparoscopic-assisted colectomy *vs* open colectomy for colon cancer: a randomized trial. *JAMA* 2002; 287: 321-328.
93. McLeod RS, Stern H. Laparoscopic-assisted colectomy *versus* open colectomy for treatment of non-metastatic colon cancer: A randomized trial. *Can J Surg* 2004; 47: 209-211.
94. Liang JT, Shieh MJ, Chen CN, Cheng YM, Chang KJ, Wang SM. Prospective evaluation of laparoscopic-assisted colectomy *versus* laparotomy with resection for management of complex polyps of the sigmoid colon. *World J Surg* 2002; 26: 377-383.
95. Janson M, Bjorholt I, Carlson P, Haglund E, Henrickson M, Lindholm E, Andeberg B. Randomized clinical trial of the costs of open and laparoscopic surgery for colonic cancer. *Br J Surg* 2004; 91: 409-17.
96. Nelson H, Petrelli N, Carlin A, Couture J, Fleshman J, Guillem J, Miedema B, Ota D, Sargent D. National Cancer Institute Expert Panel. Guidelines 2000 for colon and rectal surgery. *J Am Coll Surg* 2002; 195: 545-8.
97. American Society of Colon and Rectal Surgeons approved statement on laparoscopic colectomy. *Dis Colon Rectum* 1994; 37: 8-12.

**Correspondencia:**

**Alberto Soto-Dávila Baltazar**

Instituto Nacional de Cancerología.

Av. Sn. Fernando No.22 Col. Sección XVI,

Tlalpan, México D.F. Tel. 56 28 - 04 00

E-mail: drbaltazarsoto@yahoo.com.mx