

RESECCIÓN COLORRECTAL LAPAROSCÓPICA

EXPERIENCIA INICIAL

JOSEFA MARÍA BRICEÑO C, RUBÉN HERNÁNDEZ C, ARON KRYGIER, RAFAEL BARRIOS ARMAS, LIVIA CASTILLO M, NICOLÁS IBRAHIM, CARLOS NUÑEZ Z

SERVICIO DE VÍAS DIGESTIVAS. HOSPITAL ONCOLÓGICO "PADRE MACHADO". CARACAS, VENEZUELA

RESUMEN

OBJETIVOS: Evaluar factibilidad resultados a corto plazo de la resección colorrectal laparoscópica en pacientes con patologías benignas y malignas de colon y recto. **MÉTODOS:** Estudio retrospectivo, descriptivo incluyó pacientes programados para resección colorrectal laparoscópica durante 6 años, entre noviembre 2000 marzo de 2006. Se analizaron: edad, sexo, diagnóstico de ingreso, distribución anatómica, procedimiento quirúrgico, tiempo quirúrgico, complicaciones intraoperatorias, tasa de conversión, morbilidad posoperatoria y estancia hospitalaria. En caso de patología oncológica, se evaluó: estadiaje patológico, número de ganglios disecados, tamaño, negatividad de márgenes quirúrgicos, recurrencia local a distancia. **RESULTADOS:** Se incluyeron 26 pacientes con patología colorrectal diversa programados para resección laparoscópica. Edad promedio fue 56,3 años. 20 pacientes tenían diagnóstico de adenocarcinoma colorrectal (76,92 %). El 46,15 % de los adenocarcinomas estaban localizados en recto. Se realizaron 10 hemicolectomías radicales derechas (38,46 %), 8 resecciones anteriores bajas de recto (30,76 %), 4 resecciones abdomino-perineales (15,38 %), 3 sigmoidectomías (11,58 %) una colectomía total (3,84 %). La tasa de conversión fue 38,46 %. Tiempo quirúrgico promedio 324 minutos. La morbilidad a los 30 días de posoperatorio fue 23,27 %. No hubo mortalidad. Tiempo promedio de hospitalización fue 6,7 días. En los casos oncológicos, el promedio de ganglios disecados fue 12. Los márgenes fueron negativos en todos los casos. **CONCLUSIONES:** La resección colorrectal laparoscópica es factible. Ofrece buenos resultados a corto plazo, aunque a expensas de un tiempo quirúrgico mayor. En patología maligna, los criterios oncológicos de radicalidad no se ven comprometidos.

PALABRAS CLAVE: Colectomía, laparoscopia, cáncer, colorrectal.

Recibido: 15/01/2007 Revisado: 05/02/2007
Aceptado para publicación: 27/02/2007

SUMMARY

OBJECTIVES: Evaluate feasibility and short term results of laparoscopic colorectal resection in patients with benign and malignant colorectal disease. **METHODS:** Retrospective descriptive series included patients scheduled for colorectal laparoscopic resection during 6 year period: November 2000, March 2006. Clinical aspects in medical charts were analyzed: age, sex, and preoperative diagnosis, anatomical location of disease, surgical procedure, operative time, intraoperative complications, conversion rate, postoperative morbidity, mortality hospital stay. Cases with diagnosis of colorectal carcinoma we analyzed pathologic staging, number retrieved lymph nodes, size negativity margins local or distant recurrence. **RESULTS:** 26 patients with colorectal disease scheduled for laparoscopic colorectal resection were included. Mean age was 56.3 years. 20 patients had diagnosis of colorectal adenocarcinoma (76.92 %). 46.15 % of these were located in rectum. 10 radical right colectomies were performed (38.46 %), 8 low anterior resections (30.76 %), 4 abdominoperineal resections (15.38 %), 3 sigmoidectomies (11.58 %) and one total colectomy (3.84 %). Conversion rate was 38.46 %. Mean operative time was 324 minutes. Morbidity at first 30 days of postoperative period was 23.37 %. No postoperative deaths were registered. Mean hospital stay was 6.7 days. In those cases with malignant colorectal disease, the mean number of retrieved lymph nodes was 12. Surgical margins were negative in all cases. **CONCLUSIONS:** Laparoscopic colorectal resection is feasible. It offers good short term results in spite of a prolonged operative time. Oncological criteria are not violated when managing malignant colorectal disease.

KEY WORDS: Colectomy, laparoscopy, colorectal, cancer.

Correspondencia: Dra. Josefa María Briceño C.
Servicio de Vías Digestivas Hospital Oncológico
"Padre Machado".

Caracas, Venezuela. Teléfono: (0412) 9246759
E-mail: mayeb@movistar.net.ve

INTRODUCCIÓN

Los avances tecnológicos actuales en los equipos de cirugía laparoscópica y en la técnica operatoria han revolucionado el abordaje quirúrgico de muchas patologías, especialmente la patología colorrectal tanto benigna como maligna.

La primera colectomía por laparoscopia fue reportada en el año 1991 ⁽¹⁾. A pesar de haber transcurrido 15 años desde la introducción de esta técnica, no ha habido una aceptación universal del método para las resecciones colorrectales. Esto se debe a la complejidad de los procedimientos laparoscópicos y en el caso de la patología maligna, a las dudas concernientes al cumplimiento de los principios oncológicos (radicalidad, márgenes adecuados, riesgo de metástasis en los portales laparoscópicos) ⁽²⁾.

Se incluyen como procedimientos laparoscópicos en cirugía colorrectal todos aquellos con disección del mesenterio, movilización del segmento de intestino enfermo y división de los vasos sanguíneos e intestino cuando esto sea posible ^(3,4). Una pequeña incisión habitualmente es necesaria para remover el espécimen resecado de la cavidad abdominal.

Se define como conversión la realización de una incisión vertical mayor que aquella necesaria para extraer el espécimen quirúrgico o la realización de laparotomía formal para completar la cirugía ⁽⁴⁻⁶⁾.

A pesar que la cirugía convencional permanece como el estándar de oro en la patología colorrectal, estudios recientes han evidenciado que las resecciones colónicas por laparoscopia muestran ventajas a corto plazo clínicamente relevantes en pacientes seleccionados, tales como menor pérdida de sangre, menor dolor posoperatorio, menor estancia hospitalaria y más rápido retorno a actividades

habituales. Si los resultados oncológicos a largo plazo muestran ventajas equivalentes, el abordaje laparoscópico debería ser preferido en pacientes elegibles para ser operados por esta vía ⁽³⁾.

La piedra angular de la cura del cáncer colorrectal sigue siendo la resección quirúrgica del tumor primario. La colectomía por cáncer debe adherirse a los principios y prácticas oncológicas fundamentales, siendo el rol primordial de la cirugía, bien sea realizada laparoscópicamente o por vía abierta, garantizar una resección oncológica adecuada. Estudios actuales evidencian que la radicalidad no está comprometida en la cirugía laparoscópica para cáncer de colon y recto ⁽²⁾.

Los pacientes con cáncer rectal tradicionalmente han sido excluidos de los estudios aleatorizados de cirugía laparoscópica debido a la complejidad de la técnica quirúrgica. Sin embargo, varias series reportadas en los últimos años documentan la factibilidad de la resección total del mesorrecto por vía laparoscópica a pesar de un tiempo operatorio más prolongado, manteniéndose las ventajas clásicas como serían un menor tiempo de hospitalización y menor dolor posoperatorio ⁽⁷⁾.

Una de las curvas de aprendizaje más largas en procedimientos laparoscópicos es la de resección colorrectal. Deben tomarse precauciones para asegurarse que los principios oncológicos no sean sacrificados por el hecho de querer terminar el procedimiento por laparoscopia ⁽⁸⁾. La necesidad de conversión no es una complicación por sí misma, pero puede ser considerada por muchos como un punto negativo ya que elimina las ventajas de una técnica mínimamente invasiva ⁽⁵⁾. Cuando se evalúa el abordaje laparoscópico para el tratamiento del cáncer, es crucial asegurarse que no se comprometa la radicalidad y que las tasas globales de recurrencia local y a distancia y sobrevida sean comparables o mejores que aquellos obtenidos con laparotomía ⁽⁹⁾.

El objetivo de presentar esta serie de resección colorrectal por vía laparoscópica es describir la experiencia inicial con este abordaje en el manejo de patologías diversas tanto malignas como benignas de colon y recto, evaluando la factibilidad y resultados a corto plazo de estos procedimientos.

MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo y descriptivo que incluyó a pacientes programados para resección colorrectal laparoscópica por patología diversa de colon y recto tanto benigna como maligna, en un período de 6 años, entre noviembre de 2000 y marzo de 2006. Se excluyeron aquellos pacientes con contraindicaciones médicas para el procedimiento laparoscópico (intolerancia al neumoperitoneo, condiciones comórbidas asociadas) o aquellos pacientes con diagnóstico de malignidad que tuvieran tumores mayores de 10 cm en su diámetro mayor o que invadieran estructuras vecinas.

Se tabularon datos de la historia clínica tales como edad, sexo, riesgo quirúrgico según la clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA), diagnóstico de ingreso, distribución anatómica de las patologías, procedimiento quirúrgico realizado, tiempo quirúrgico, complicaciones intraoperatorias, tasa de conversión a cirugía abierta, morbilidad y mortalidad posoperatoria y estancia hospitalaria. En caso de patología colorrectal oncológica, se evaluó el estadiaje patológico basado en el estudio histológico de la pieza operatoria, el número de ganglios disecados, tamaño y negatividad de los márgenes quirúrgicos y la recurrencia local y a distancia.

Es importante hacer notar que el seguimiento de los pacientes oncológicos ha sido muy variable por incluirse pacientes intervenidos quirúrgicamente en años diversos, por lo tanto se dificulta la evaluación de los resultados a

largo plazo.

RESULTADOS

Se incluyeron 26 pacientes con patología colorrectal diversa programados para resección mediante abordaje laparoscópico en un período de 6 años entre noviembre del año 2000 y marzo de 2006.

Diecinueve pacientes eran del sexo femenino (73,07 %) y 7 pacientes eran del sexo masculino (26,92 %). La edad promedio de los pacientes fue de 56,53 años (rango entre 28 y 89 años). El 73,07 % de estos pacientes tenían un riesgo quirúrgico moderado catalogado como ASA II. Fueron catalogados como ASA I seis pacientes (23,07 %) y un sólo paciente como ASA III.

Los diagnósticos de los pacientes variaron, manejándose patología colorrectal diversa: 20 casos tenían diagnóstico de adenocarcinoma colorrectal (76,92 %); 4 casos tenían diagnóstico de adenomas vellosos (15,38 %), un caso era un paciente portador de enfermedad de Crohn y un caso tenía diagnóstico de enfermedad diverticular.

La distribución anatómica de las patologías fue como sigue: 10 casos se encontraban localizadas en el colon derecho (38,46 %); 12 casos se ubicaron en el recto (46,15 %) (6 casos en recto bajo, 2 casos en recto medio y 4 casos en recto alto); 3 casos se localizaban en el sigmoideas (11,58 %) y un caso tenía afección pancolónica.

Los procedimientos realizados mediante abordaje laparoscópico fueron: 10 hemicolectomías radicales derechas (38,46 % de los casos), 8 resecciones anteriores bajas de recto (30,76 %), 4 resecciones abdomino-perineales (15,38 %), 3 sigmoidectomías (11,58 %) y una colectomía total (3,84 %).

Se convirtieron a cirugía abierta 10 casos lo que equivale a una tasa de conversión de 38,46 %. Al analizar la tasa de conversión por

procedimiento quirúrgico realizado, la resección anterior baja tuvo la tasa más alta (50 %). Cabe destacar que el 25 % de los pacientes sometidos a este procedimiento tenían diagnóstico de cáncer rectal localmente avanzado y habían recibido tratamiento neoadyuvante basado en quimioterapia y radioterapia concurrente. La hemicolectomía derecha tuvo una tasa de conversión de 40 %. La sigmoidectomía tuvo una tasa de conversión de 33 % y la resección abdomino-perineal de 25 %.

En tres de los casos convertidos no se especificó en la historia clínica la causa de la conversión del procedimiento a laparotomía. En dos casos hubo lesión incidental del uréter (sección). En tres casos se evidenció enfermedad localmente avanzada con lesiones fijas a estructuras adyacentes. En un caso la lesión colónica era obstructiva, condicionando dilatación proximal importante que no permitió una visualización adecuada de las estructuras anatómicas. En un caso hubo un sangrado intraabdominal por lesión de la arteria cólica derecha.

El tiempo quirúrgico promedio fue de 324 minutos, con un rango entre 210 y 540 minutos. No se cuantificó la pérdida hemática intraoperatoria en las historias clínicas. Únicamente dos pacientes (7,69 %) requirieron transfusión de hemoderivados (concentrado globular) en el posoperatorio inmediato.

La morbilidad durante los primeros 30 días de posoperatorio fue de 23,27 %. El porcentaje de fuga de anastomosis fue de 9 % (2 casos de un total de 22 pacientes con anastomosis, excluyéndose de este cálculo a los pacientes con resecciones abdomino-perineales). Hubo evisceración en un caso convertido, una fístula urinaria manejada médicamente con resolución espontánea en un paciente con sección incidental del uréter, una necrosis de la colostomía terminal en un caso sometido a resección abdomino-perineal y un sangrado perineal en otra paciente sometida a resección abdomino-

perineal por adenocarcinoma de recto bajo.

El tiempo promedio de hospitalización fue de 6,7 días, con un rango entre 4 y 15 días. No se registró mortalidad durante los primeros 60 días de posoperatorio.

Al realizar un análisis de los reportes histopatológicos de los especímenes quirúrgicos de los casos oncológicos (cáncer colorrectal), evidenciamos que de estos 20 casos el 50 % correspondió a lesiones pT3 según el AJCC. Seis casos fueron clasificados como pT2 (30 %), un caso como pT4 y el caso restante como pT1 (5 % respectivamente).

Al evaluar el número de ganglios obtenidos en las piezas, el promedio fue de 12 ganglios por caso (rango: 1-32 ganglios). En todos los casos los márgenes de resección fueron negativos. En los casos de resecciones anteriores bajas, el margen distal a la lesión fue de 3,5 cm en promedio (rango: 1,5 cm – 7 cm). El margen proximal fue de 15 cm en promedio. Las resecciones abdomino-perineales tuvieron un margen proximal promedio también de 15 cm con un rango entre 13 y 25 cm. Las resecciones de sigmoides y de colon derecho tuvieron márgenes distales y proximales de 10 cm en promedio.

De los 20 casos con diagnóstico de cáncer colorrectal, 4 pacientes (20 %) presentaron recurrencia local de la enfermedad durante el seguimiento. Tres de estos casos tenían diagnóstico de cáncer de recto localmente avanzado: 2 recibieron neoadyuvancia (quimioterapia y radioterapia concurrente) y quimioterapia posoperatoria, una paciente se negó a recibir tratamiento neoadyuvante o adyuvante. El cuarto paciente con recurrencia tenía diagnóstico de adenocarcinoma de colon derecho estadio III (AJCC) que no pudo recibir tratamiento adyuvante por condiciones comórbidas.

DISCUSIÓN

La aplicación de técnicas laparoscópicas en

el manejo de la patología colorrectal continúa siendo objeto de controversias en la actualidad a pesar de existir evidencia creciente en la literatura internacional de las ventajas que ofrece a los pacientes a corto plazo. El manejo del cáncer colorrectal mediante técnicas mínimamente invasivas es más controversial por el temor aun existente de comprometer la radicalidad y principios oncológicos de las resecciones, sumado al potencial riesgo de aumentar la recurrencia en los portales laparoscópicos y en la herida operatoria.

En un metaanálisis que incluyó 25 estudios aleatorizados (3 526 pacientes) para evaluar las ventajas a corto plazo de la resección colorrectal laparoscópica, se analizaron los beneficios obtenidos con este abordaje durante los primeros 3 meses de posoperatorio. Las series analizadas incluyeron casos oncológicos y no oncológicos. El tiempo operatorio fue mayor en el abordaje laparoscópico, mientras que la pérdida sanguínea intraoperatoria, el dolor e íleo posoperatorio, la morbilidad y la estancia hospitalaria fueron menores. Se concluyó que las resecciones colorrectales por laparoscopia muestran ventajas clínicamente relevantes en pacientes seleccionados ⁽³⁾.

La finalidad del análisis de nuestra serie fue evaluar los resultados a corto plazo con el abordaje laparoscópico en pacientes con patología colorrectal diversa aunque la mayoría de los pacientes tenían diagnóstico de cáncer. Se realizaron procedimientos laparoscópicos variados, sin embargo, fueron analizados de manera global. El tiempo quirúrgico promedio en este estudio fue de 324 minutos, lo cual es mayor que en la mayoría de las series que reportan un tiempo quirúrgico de 150 minutos en promedio ^(3,8,10). En un estudio aleatorizado multicéntrico realizado en pacientes con cáncer de colon, se observó que el tiempo quirúrgico varía de acuerdo al volumen de casos manejados anualmente en cada centro; en centros de mediano y bajo volumen (hasta diez casos

anuales) el tiempo quirúrgico promedio fue de 210 minutos ⁽¹¹⁾.

La tasa de conversión en nuestra serie fue de 38,46 %. Al revisar la literatura internacional, la tasa de conversión reportada varía entre 1,2 % y 38 % ^(4,10-13). Hay estudios que hacen énfasis en la influencia que ejerce la experiencia del equipo quirúrgico en las tasas de conversión en cirugía colorrectal laparoscópica. En un análisis de subgrupos del estudio aleatorizado COLOR ⁽¹¹⁾ se evidenció que en determinados centros de bajo y mediano volumen el porcentaje de conversión era significativamente mayor que en los centros de alto volumen. Otro estudio aleatorizado en el Reino Unido reporta que aunque la tasa global de conversión fue de 29 %, durante los primeros años de iniciado el protocolo fue de 38 % ⁽⁴⁾.

La curva de aprendizaje en resección colorrectal laparoscópica es una de las más largas, y varía entre 20 y 70 casos. En los estudios aleatorizados publicados en la actualidad, los cirujanos encargados de manejar estos pacientes tenían una experiencia previa de al menos 20 casos de resecciones de colon y recto mediante abordaje laparoscópico, lo cual explica las relativas tasas bajas de conversión y el menor tiempo quirúrgico. Es de hacer notar que nuestra serie describe la experiencia de nuestro equipo de cirujanos con los primeros 26 casos abordados por esta vía, lo cual implica que es una descripción de la experiencia inicial durante el cumplimiento de la curva de aprendizaje.

Las principales causas de conversión en este estudio fueron la presencia de tumores grandes, fijos, que invadían estructuras vecinas o condicionaban obstrucción, seguida de las complicaciones intraoperatorias (sección ureteral, sangrado). Estas causas de conversión son también frecuentemente reportadas en la literatura internacional ⁽⁵⁾.

Al analizar las tasas de conversión en nuestra serie según el procedimiento quirúrgico

realizado, evidenciamos que la resección anterior baja de recto tuvo la tasa más alta (50 %). Esto se correlaciona con los resultados de varias series publicadas en la literatura donde se reportan altas tasas de conversión para resecciones anteriores bajas de recto o resecciones abdomino-perineales, con porcentajes que varían entre 29 % y 34 % ^(4,5).

Al analizar los resultados a corto plazo, en este trabajo la morbilidad durante los primeros 30 días de posoperatorio fue 23,27 %. El porcentaje de fuga de anastomosis fue 9 %, el tiempo promedio de hospitalización fue 6,7 días y la mortalidad posoperatoria fue 0 %. Dichos resultados se comparan favorablemente con lo publicado internacionalmente ^(3,4,10). La morbilidad y mortalidad de la resección colorrectal laparoscópica es similar o incluso menor que cuando la cirugía se realiza por vía abierta ^(3,5,10,14).

Uno de los aspectos más discutidos y controversiales es la utilización de la laparoscopia en patología colorrectal maligna. La posibilidad de que la resección fuese oncológicamente inadecuada y generara inexactitudes en el estadiaje de los pacientes, sumado a la posibilidad de que el neumoperitoneo alterase los patrones de diseminación tumoral, aumentando entre otras cosas la frecuencia de metástasis en portales y herida operatoria, obligaron a la realización de varios estudios controlados aleatorizados de laparoscopia en cáncer de colon y recto. Los estudios más importantes que han publicado sus resultados a corto plazo son el COST (Estados Unidos) y el COLOR (Holanda) que evalúan la laparoscopia únicamente en cáncer de colon, y el MRC-CLASSIC (Reino Unido) que incluye cáncer de colon y recto ^(4,10,13). La conclusión de estos estudios es que el abordaje laparoscópico puede ser utilizado para una resección radical y segura del colon. Los especímenes quirúrgicos reseçados reúnen los mismos estándares que aquellos obtenidos por vía abierta, no

evidenciando diferencia en la obtención de ganglios o en la negatividad y longitud de los márgenes de resección. El número promedio de ganglios disecados en estos estudios varía entre 10 y 12. En nuestra serie el promedio de ganglios disecados fue 12, y en todos los casos los márgenes fueron negativos y adecuados.

El único estudio que en la actualidad pone en duda el abordaje mínimamente invasivo en el cáncer de recto es el MRC-CLASSIC, donde se concluye que la resección total del mesorrecto por vía laparoscópica debe manejarse con precaución debido a la tendencia, aunque no estadísticamente significativa, de obtener márgenes circunferenciales positivos en mayor porcentaje de casos, sumado a una tasa elevada de conversión. Consideran que el uso rutinario de esta técnica no se justifica en este subgrupo de pacientes ⁽⁴⁾. Otras series internacionales de resección mesorrectal total laparoscópica no reportan diferencia en cuanto positividad de márgenes circunferenciales, radicalidad de la cirugía o resultados a mediano plazo (recurrencia, sobrevida), recomendando este abordaje ^(15,16).

El objetivo de este trabajo no fue evaluar los resultados a mediano y largo plazo (recurrencia local y a distancia) ya que el seguimiento de los pacientes es muy variable, incluyéndose casos que se encuentran actualmente en posoperatorio mediato. Se han diagnosticado hasta la fecha 4 recurrencias locales (20 %) en pacientes que debutaron con enfermedad localmente avanzada y ninguna recurrencia en los portales laparoscópicos. Los estudios aleatorizados mencionados previamente no reportan diferencias en sobrevida global, recurrencia local y a distancia en pacientes operados mediante abordaje laparoscópico ^(4,10,13). Lacy y col. reportan en su serie que la colectomía laparoscópica para cáncer no metastático estuvo asociada con una mayor sobrevida en los pacientes estadios III según el AJCC ⁽¹⁷⁾. Estos resultados no han podido ser reproducidos en

otras series. Ningún estudio reciente ha evidenciado un aumento en la incidencia de metástasis en los portales o en la herida operatoria.

Concluimos que la resección colorrectal laparoscópica es factible. Ofrece buenos resultados a corto plazo, aunque a expensas de un tiempo quirúrgico mayor. En caso de patología maligna, los criterios oncológicos de radicalidad no se ven comprometidos.

REFERENCIAS

- Jacobs M, Verdeja JC, Goldstein HS. Minimally invasive colon resection (laparoscopic colectomy). *Surg Laparosc Endosc.* 1991;1(3):144-150.
- Finlayson E, Nelson H. Laparoscopic colectomy for cancer. *Am J Clin Oncol.* 2005;28(5):521-525.
- Schwenk W, Haase O, Neudecker J, Muller JM. Short term benefits for laparoscopic colorectal resection. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005;(3):31-45.
- Guillou PJ, Quirke P, Thorpe H, Walker J, Jayne DG, Smith AM, et al. MRC CLASICC trial group. Short-term endpoints of conventional versus laparoscopic-assisted surgery in patients with colorectal cancer (MRC CLASICC trial): Multicenter, randomised controlled trial. *Lancet.* 2005;365:1718-1726.
- Gonzalez R, Smith CD, Mason E, Duncan T, Wilson R, Miller J, et al. Consequences of conversion in laparoscopic colorectal surgery. *Dis Colon Rectum.* 2006;49(2):197-204.
- Dincler S, Koller MT, Steurer J, Bachmann LM, Christen D, Buchmann P. Multidimensional analysis of learning curves in laparoscopic sigmoid resection: eight-year results. *Dis Colon Rectum.* 2003;46(10):1371-1378.
- Marescaux J, Rubino F, Leroy J. Laparoscopic total mesorectal excision for rectal cancer surgery. *Dig Dis.* 2005;23(2):135-141.
- Sample CB, Watson M, Okrainec A, Gupta R, Birch D, Anvari M. Long-term outcomes of laparoscopic surgery for colorectal cancer. *Surg Endosc.* 2006;20(1):30-34.
- Zmora O, Wexner SD. Part I. Laparoscopic surgery for colon and rectal cancer. *Curr Probl Cancer.* 2001;25(5):286-209.
- Clinical Outcomes of Surgical Therapy Study Group. A comparison of laparoscopic ally assisted and open colectomy for colon cancer. *N Engl J Med.* 2004;350(20):2050-2059.
- Kuhry E, Bonjer HJ, Haglund E, Hop WC, Veldkamp R, Cuesta MA, et al. COLOR Study Group. Impact of hospital case volume on short-term outcome after laparoscopic operation for colonic cancer. *Surg Endosc.* 2005;9(5):687-692.
- Jacob BP, Salky B. Laparoscopic colectomy for colon adenocarcinoma: An 11-year retrospective review with 5-year survival rates. *Surg Endosc.* 2005;19(5):643-649.
- Veldkamp R, Kuhry E, Hop WC, Jeekel J, Kazemier G, Bonjer HJ, et al. Colon cancer Laparoscopic or Open Resection Study Group (COLOR). Laparoscopic surgery versus open surgery for colon cancer: Short-term outcomes of a randomised trial. *Lancet Oncol.* 2005;6(7):477-484.
- Braga M, Frasson M, Vignali A, Zuliani W, Civelli V, Di Carlo V. Laparoscopic vs. open colectomy in cancer patients: Long-term complications, quality of life, and survival. *Dis Colon Rectum.* 2005;48(12):2217-2223.
- Poulin EC, Schlachta CM, Gregoire R, Seshadri P, Cadeddu MO, Mamazza J. Local recurrence and survival after laparoscopic mesorectal resection for rectal adenocarcinoma. *Surg Endosc.* 2002;16(6):989-995.
- Leroy J, Jamali F, Forbes L, Smith M, Rubino F, Mutter D, et al. Laparoscopic total mesorectal excision (TME) for rectal cancer surgery: Long-term outcomes. *Surg Endosc.* 2004;18(2):281-289.
- Lacy AM, Garcia-Valdecasas JC, Delgado S, Castells A, Taura P, Pique JM, et al. Laparoscopy-assisted colectomy versus open colectomy for treatment of non-metastatic colon cancer: A randomized trial. *Lancet.* 2002;359(9325):2224-2249.