Cirugía colorrectal laparoscópica: experiencia en un centro de tercer nivel

González-Contreras QH¹, Tapia Cid de León H², Rodríguez-Zentner HA², Castellanos-Juárez JC², Mejía-Ovalle RR², Vega-Batista R², Castañeda-Argáiz R³.

- 1 Jefe del Servicio de Cirugía de Colon y Recto del INCMNSZ
- 2 Fellow de Cirugía de Colon y Recto del INCMNSZ,
- 3 Médico Pasante del Servicio Social de Cirugía de Colon y Recto del INCMNSZ.

Servicio de Colon y Recto del Instituto Nacional de Nutrición "Salvador Zubirán".

Correspondencia: Dr. Quintín Héctor González Contreras. Jefe del Servicio de Colon y Recto del INCMNSZ. Vasco de Quiroga No. 15 Col. Sección XVI, Tlalpan, D.F., C.P. 14000. Tel. 54870900, ext. 2140, fax 55739321.

Fecha recibido: 07 octubre 2008 • Fecha aprobado: 15 diciembre 2008

Resumen

Introducción: El papel de la cirugía laparoscópica en el manejo de las patologías colorrectales se está definiendo en fechas recientes. Por su complejidad su adopción generalizada ha sido lenta, siendo utilizada actualmente por una minoría de los cirujanos colorrectales.

Objetivo: Describir la experiencia del abordaje laparoscópico en la cirugía colorrectal en un centro de tercer nivel en el lapso de 4 años, tomando en cuenta la evaluación de los resultados a corto y mediano plazos, en los diferentes escenarios de la patología colorrectal.

Material y métodos: Se realizó una revisión retrospectiva de los casos sometidos a cirugía colorrectal laparoscópica en el periodo comprendido de junio del 2003 a julio del 2007, evaluando los resultados operatorios y posoperatorios, así como la morbimortalidad para los procedimientos benignos y malignos.

Resultados: En el periodo evaluado se han realizado 170 procedimientos colorrectales por vía laparoscópica, de los cuales 52 (30%) son por enfermedad maligna y 118 por enfermedad benigna 70%, la indicación más frecuente fue enfermedad diverticular, seguida de cáncer de colon y el procedimiento más realizado fue la sigmoidectomía, seguida por hemicolectomía derecha. La tasa global de complicaciones fue del 12%, y la mortalidad menor al 1%, la tasa de conversión fue de 8.8%

Abstract

Background: The role of laparoscopic surgery in the management of colorectal pathologies is still unclear. Some new evidence has shown some advantages over open procedures. Because it is a technically demanding procedure, the progress is very low, and used among few colorectal surgeons.

Objective: To describe the experience of laparoscopic colorectal surgery in a third level referral center, in a fourth year period. We analyzed short and median outcomes, for benign and malignant diseases.

Material and methods: A retrospective review of all colorectal laparoscopic procedures was analyzed in a period between June 2003 and July 2007. Procedures for benign and malignant diseases were included.

Results: One hundred and seventy cases were included, 52 (30%) for malignant and 118 (70%) for benign diseases. The main indication for surgery was diverticular disease followed by colorectal cancer and the most common procedure was sigmoidectomy followed by right colectomy. Conversion rate was 8.8% (15 patients) and overall morbidity and mortality were 12%, and less than 1% respectively. Oncologic results were evaluated with a median follow up of 2 years, for a loco regional recurrence rate of 6%. Mean number of nodes retrieved in the pathologic specimen were 15.69 ($\pm$ 3.53). All malignant cases had negative margins.

(15 pacientes). En relación con los resultados oncológicos, la media de seguimiento es de 2 años, con una tasa de recurrencia del 6%, en los 52 casos se obtuvieron márgenes quirúrgicos negativos y la media de ganglios en la pieza operatoria de 15.69 (± 3.53).

Conclusiones: El abordaje laparoscópico de la patología colorrectal es seguro y factible en centros con experiencia, con resultados equiparables a lo reportado en la literatura para el abordaje abierto. En esta serie aún no es factible hacer conclusiones contundentes sobre los resultados obtenidos en enfermedad maligna, por lo que se deberán seguir a largo plazo los pacientes.

Palabras clave: cirugía, laparoscopia, colon.

Conclusions: Laparoscopic colorectal procedures are safe and feasible, in large volume centers showing equivalent results when comparing with open procedures evidenced in world literature, about results of oncologic cases, due to the short follow up period we can't conclude about oncologic outcomes.

Key words: surgery, laparoscopy, colon.

Introducción

La primera cirugía laparoscópica para el tratamiento de las patologías colorrectales fue realizada en 1991 por Jacobs y cols.¹ Desde ese momento a la actualidad, múltiples desarrollos a nivel técnico han contribuido a que con mayor frecuencia se traten diversos padecimientos en esta área por medio de este abordaje, mostrando ser técnicamente posibles y con un índice de seguridad similar a los abordajes abiertos en las distintas patologías colorrectales.²⁻⁶

Distintas ventajas han sido atribuidas a la cirugía colorrectal laparoscópica, entre ellas una menor estancia hospitalaria, mejores resultados cosméticos y un retorno a las actividades cotidianas más temprano cuando se compara con la vía abierta.^{7,8}

En la realización de este tipo de abordajes se requiere como primer requisito experiencia. La llamada curva de aprendizaje debe ser cumplida inicialmente en la realización de procedimientos benignos con un número variable que va desde los 20 casos, definidos en el estudio COST, hasta más de 100 casos.⁹⁻¹² Una muestra de la complejidad real que se requiere para la cobertura de dichos requisitos lo muestra una encuesta de 2434 cirujanos generales en el Consejo Americano de Cirugía, donde se reporta que la media de resecciones colónicas para cada cirujano es de apenas 11 procedimientos por año, y teniendo en cuenta que sólo la mitad de éstos podrían ser candidatos al abordaje

laparoscópico, se requerirían aproximadamente 8 años para cumplir con dicha curva de aprendizaje, escenario diferente se muestra en la subespecialidad de cirugía colorrectal, donde gracias a una mayor exposición a los casos se ha logrado un avance más rápido. A continuación se muestra la experiencia de este abordaje en un centro de tercer nivel de atención.

Material y métodos

Se realizó una revisión retrospectiva de los procedimientos colorrectales por vía laparoscópica, realizados en un periodo comprendido entre junio del 2003 y julio del 2007 en un centro de referencia de tercer nivel, en este estudio se evalúa la experiencia de un solo cirujano (QG), entrenado en un centro hospitalario (Estados Unidos) de alto volumen en cirugía colorrectal laparoscópica. Cuando se empezó esta experiencia la curva de aprendizaje considerada era de 20 casos para enfermedad benigna antes de realizar un caso de enfermedad maligna; se analizaron variables demográficas como edad, género, variables preoperatorias en relación al tipo de procedimiento realizado, y su indicación quirúrgica, variables intraoperatorias como sangrado, tiempo quirúrgico, complicaciones y tasa de conversión, y finalmente, se analizaron variables en el periodo posoperatorio (de la fecha de la cirugía a los 30 días del posoperatorio) como la tolerancia a la vía oral, la estancia hospitalaria y las complicaciones y la tasa de mortalidad, así como la tasa de

reintervención. En el caso de los procedimientos realizados por enfermedades malignas, se realizó descripción de la pieza quirúrgica, se evaluaron, los bordes de la pieza, el número de ganglios reseca- dos y el estadiaje final por patología, y se realizó un seguimiento en relación con la recurrencia local y a distancia. Los pacientes excluidos para reali- zar este abordaje fueron aquellos con inestabilidad hemodinámica, perforaciones intestinales, obesi- dad mórbida (IMC 40 kg/m²), y en aquellos con múltiples cirugías abdominales previas. En los casos de enfermedad maligna aquellos con estadios T4.

Las complicaciones posoperatorias se divi- dieron en médicas y quirúrgicas, se definieron como complicaciones médicas: infecciones de la vía urinaria, trombosis de miembros pélvicos, tromboembolia pulmonar, infarto agudo al mio- cardio; dentro de las quirúrgicas: infección del sitio quirúrgico, colecciones abdominales, fístu- las, episodios de obstrucción intestinal dehiscen- cia de anastomosis, y sepsis abdominal.

Al ser un estudio observacional retrospectivo, el análisis estadístico fue descriptivo, se utilizaron medidas de tendencia central y de dispersión.

Resultados

En el tiempo comprendido entre junio del 2003 a julio del 2007, se realizaron un total de 170 ci- rugías por vía laparoscópica, la edad media de la población es de 54 años (18-89 años), de este total sólo se completaron un total de 163 procedi- mientos, con una tasa de conversión del 8.8% (15 pacientes), seis conversiones fueron en pacien- tes con cáncer y nueve en pacientes con diverticu- litis complicada Hinchey III, 66% (112) de los casos fueron realizados en pacientes del sexo masculino y el resto (58 pacientes) en el sexo femenino.

La principal indicación fue enfermedad diver- ticular 67, seguida de cáncer colorrectal (52 casos) (**Tabla 1**).

El procedimiento quirúrgico más frecuen- temente realizado fue sigmoidectomía 73, seguido de hemicolectomía derecha 31 (**Tabla 2**).

El tiempo quirúrgico en los casos de enfer- medad benigna fue 125 minutos (rango 50-360), sangrado transoperatorio 110 mL (rango 50-700), tiempo de tolerancia de dieta promedio 3.1 días (rango 1-18) con una estancia hospitalaria prome- dio 4.1 días (rango 2-25).

Cuando analizamos los resultados en enfer- medad maligna el tiempo quirúrgico fue de 120

Tabla 1.

Indicación	Número de casos
Enfermedad diverticular	67
Cáncer de colon	30
Cáncer de recto	22
CUCI	10
Fístula sigmoideo vesical	4
Apendicitis complicada	4
Poliposis familiar adenomatosa	8
Creación de estomas	5
Enfermedad Crohn	5
Procedimiento de Hartmann	3
Pólipos no resecables por colonoscopia	3
Inercia colónica	2
Reconexión intestinal	2
Prolapso rectal	2
Endometriosis sigmoidea	1
Mucocele apendicular	2

Tabla 2.

Procedimiento	Número
Sigmoidectomía	73
Hemicolectomía derecha	31
Hemicolectomía izquierda	15
Resección anterior baja	14
Proctocolectomía total. Reservorio ileoanal	15
Resección abdominoperineal	8
Ileostomía en asa	4
Colostomía en asa	3
Reconexión colorrectal	3
Rectopexia	2
Colectomía total	2

minutos (rango 50-216), el sangrado 116 mL en promedio (rango 40-650) tiempo de tolerancia de dieta 4.1 días (rango 2-18) y una estancia hospita- laria de 5.1 días (rango 3-14) (**Tabla 3**).

Cuando analizamos los casos de enfermedad maligna todos los casos presentaron bordes nega- tivos 100% ($n = 52$), siendo el estirpe histológi- co más frecuente el moderadamente diferenciado ($n = 39$), seguido del bien ($n = 10$) y pobremente diferenciado ($n = 3$), la media de ganglios reseca- dos en la pieza quirúrgica para los procedimientos por enfermedad maligna fue de 15.69 (± 3.53), con una recurrencia del 6% ($n = 3$) durante el periodo de seguimiento con una mediana de 24 meses. La distribución por estadio de acuerdo a la AJCC y el

Tabla 3.

Variable	Benigna media (rango)	Maligna media (rango)
Tiempo operatorio (min)	125 (50-360)	120 (50-216)
Sangrado operatorio (mL)	110 (50-700 mL)	116 mL (40-650)
Tolerancia a vía oral (días)	3.1 (1-18)	4.1 (2-18)
Estancia hospitalaria (días)	4.1 (2-25)	5.1 (3-14)

Tabla 4.

Resultados de enfermedad maligna

Enfermedad maligna (n = 52)

Bordes quirúrgicos	Negativos 100%
Bien diferenciado	39
Moderadamente diferenciado	10
Pobremente diferenciado	3
Ganglios resecaados (media ± DE)	15.6 ± 3.53
Recurrencia*	6% (3)

TNM es el siguiente estadio I: (13), IIA (14), IIB (7), IIIA (8), IIIB (6), III C (2), IV (2). (**Tabla 4**).

La morbilidad se dividió en menor y mayor. La menor, 4.8% (7), incluyendo infección de herida quirúrgica 4, serosa 2, y hernia posincisional 1; la mayor fue de 7.5% (11), incluyó dehiscencia con absceso local 4, lesión ureteral 2, infección de herida quirúrgica más dehiscencia y sepsis abdominal generalizada 2, colección estéril y suboclusión 1.

Se reintervinieron un total de 8 pacientes (5.3%), seis de ellos fue debido a sepsis abdominal (75%), secundaria a dehiscencia de anastomosis (3) y en 5 de ellos debido a colecciones abdominales, y en 2 de ellos debido a obstrucción de intestino delgado (25%).

La mortalidad se presentó en un caso secundario a la sepsis abdominal y corresponde al 0.6%.

Acerca de los pacientes que requirieron conversión al abordaje abierto, 6 de ellos por enfermedad diverticular complicada fue por dificultad para la evaluación de estructuras (ureteros), así como de la integridad de las mismas (vejiga) de forma segura; en los casos de enfermedad maligna fue al encontrar adhesión a otras estructuras involucradas (T4), diagnosticadas en el periodo preoperatorio, por lo que al convertirse no se modificó la morbilidad de los procedimientos, y de

esta forma se manejó con los principios quirúrgicos adecuados tanto para la enfermedad benigna como maligna.

Discusión

En el campo de la cirugía por invasión mínima, actualmente se acepta que es el abordaje de elección para la realización de colecistectomía y cirugía antirreflujo; sin embargo, en la cirugía colorrectal a más de una década posterior a la primer colectomía laparoscópica aún se encuentra en evaluación el papel real, sobre todo cuando hablamos de cirugía para cáncer de recto.¹³⁻¹⁷

Las ventajas clásicas atribuidas a este tipo de abordaje son: disminución de la estancia hospitalaria, mejor cosmesis, recuperación más temprana, menor tasa de complicaciones relacionadas a la herida quirúrgica, y menor sangrado,²⁻⁸ por otro lado, se conocen algunas desventajas relacionadas al procedimiento como son un mayor tiempo quirúrgico y un mayor costo del procedimiento.¹⁸⁻²⁰

Esta serie con 170 casos es pequeña cuando se compara con las existentes en la literatura, la media de edad de 54 años, una muestra relativamente joven se explica por la cantidad de pacientes tratados por patologías benignas como son la enfermedad diverticular y la enfermedad inflamatoria intestinal, entre otras. Como se menciona previamente el tipo de patología tratado con mayor frecuencia es la enfermedad diverticular en todo su espectro y en segundo lugar el cáncer colorrectal; el procedimiento más frecuentemente realizado es la sigmoidectomía, seguida de hemicolectomía derecha, resecciones anteriores bajas y proctocolectomías.

Nuestra tasa de conversión es menor al 10% (15 pacientes) que se encuentra dentro de los rangos mostrados en la literatura,²¹⁻²⁴ cabe mencionar que la gran mayoría de estas conversiones fueron debidas a enfermedad diverticular

Hinchey III, esto es debido a la dificultad técnica para la realización de cirugía de mínima invasión en el contexto de enfermedad inflamatoria, debido a una incorrecta identificación de planos y a mayor número de complicaciones intraoperatorias. Resultados obtenidos de un metaanálisis, muestra que la tasa de conversión general es del 14.2%, con cifras tan altas como 19.2% cuando se trata de cáncer colorrectal y de cifras obtenidas de ensayos clínicos controlados, a cifras tan bajas como 8.1% cuando se trata del manejo de enfermedad inflamatoria intestinal.²⁵

El tiempo quirúrgico en los casos de enfermedad benigna fue 125 minutos. Con respecto al rubro del tiempo operatorio una revisión sistemática muestran la media de tiempo operatorio en 178 minutos para el grupo abierto contra 152 minutos en el grupo laparoscópico ($p < 0.001$).

La media del sangrado transoperatorio en nuestro grupo de enfermedades benignas fue de 110 mL, éste es ligeramente menor que lo encontrado en la literatura con una media de 158 mL para el grupo laparoscópico contra 298 mL para el grupo abierto ($p < 0.001$).

Con relación al tiempo de tolerancia a la vía oral promedio fue de 3.1 días, que es prácticamente igual a la media del tiempo para la tolerancia a la vía oral de los casos laparoscópicos contra 4.6 días para el grupo abierto ($p < 0.001$). Es decir, en general se reportan tiempos de recuperación de la función gastrointestinal más rápidos en 25 a 35% cuando se utiliza la cirugía de mínima invasión comparado con el abordaje abierto.

Nuestra media de estancia hospitalaria es de 4.1 días para la enfermedad benigna y de 5.1 días para la enfermedad maligna, menor a lo encontrado en una revisión sistemática en la que se muestra una media de 7.8 días para el grupo laparoscópico contra 11.6 días.²⁵

Si bien esta serie de casos representa la más grande de México, existen debilidades de este estudio a considerar, como el hecho de que éste es un artículo retrospectivo y donde se analiza la experiencia de la cirugía laparoscópica en patología colorrectal de forma general, donde se involucran una gran cantidad de patologías, y por lo tanto de procedimientos; se debe tener cautela en la generalización de los resultados, además es importante hacer notar que esta muestra no se compara contra los distintos procedimientos abiertos, es decir, no se compara contra el *gold standard*.

El desarrollo de este tipo de abordajes en países latinoamericanos es de crecimiento lento, y por lo tanto, muchas de nuestras series reportadas son de un reducido número de casos,^{26,27} esto refleja la realidad de nuestro país, ya que hasta nuestro conocimiento ésta es la serie más grande de casos en nuestro país. Por lo tanto, hacemos notar que el nivel actual del desarrollo de la mínima invasión en cirugía colorrectal en nuestro país es el de la factibilidad, y la seguridad para realizar los distintos procedimientos encontrados en la literatura; entendiendo esto, debemos estar conscientes de que además, buscamos cumplir con los principios quirúrgicos adecuados en cada una de las patologías, evaluando siempre de forma crítica los resultados a corto y a largo plazos, tanto en patología benigna como maligna aun si se trata de una serie pequeña de casos.

El porcentaje total de complicaciones es menor a 13% en nuestra serie y un porcentaje de mortalidad menor al 1%, confirmando que esta técnica es segura cuando se realiza una adecuada selección de los casos que serán realizados por mínima invasión. Esto es de vital importancia para los grupos que inician con su experiencia, pues de esto dependerá hacia dónde se incline la balanza en relación costo-beneficio de cada uno de los abordajes quirúrgicos para la resolución de las distintas patologías colorrectales.

Conclusiones

La presente serie demuestra la factibilidad para la realización de la cirugía laparoscópica, tanto de colon como de recto en ambos escenarios, enfermedad benigna y maligna, constituye sin duda, la serie más grande del país y aunque no se trata de un estudio comparativo, se puede observar que comparado con otras series publicadas en la literatura, la tasa de complicaciones es aceptable tanto en complicaciones menores como en morbilidad mayor, del mismo modo, la tasa de mortalidad de 0.6% es aceptable.

Recomendamos que si el volumen de pacientes es suficiente para completar la curva de aprendizaje, y se reúnen los requisitos de entrenamiento quirúrgico e instrumental adecuado, no existe motivo por el cual no se realice la cirugía por la vía de mínima invasión, siempre y cuando se comparen los resultados obtenidos con lo existente en la literatura.

Bibliografía

- Jacobs M, Verdeja JC, Goldstein HS. Minimally invasive colon resection (laparoscopic colectomy). *Surg Laparosc Endosc* 1991;1:144-50.
- Nelson H, Sargent D, Wieand HS. Clinical Outcomes of Surgical Therapy Study Group. A comparison of laparoscopically assisted and open colectomy for colon cancer. *N Engl J Med* 2004;350:2050-9.
- Lezoche E, Feliciotti F, Paganini AM, Guerrieri M, Campagnacci R, De Sanctis A. Laparoscopic colonic resections versus open surgery: a prospective non-randomized study on 310 unselected cases. *Hepatogastroenterology* 2000;47:697-708.
- Braga M, Vignali A, Zuliani W, Frasson M, Di Serio C, Di Carlo V. Laparoscopic versus Open Colorectal Surgery. Cost-Benefit Analysis in a Single-Center Randomized Trial. *Ann Surg* 2005;242:890-6.
- Stocchi L, Nelson H, Young-Fadok TM, Larson DR, Ilstrup DM. Safety and advantages of laparoscopic vs. open colectomy in the elderly: matched-control study. *Dis Colon Rectum* 2000;43:326-32.
- Alves A, Panis Y, Slim K, Heyd B, Kwiatkowski F, Mantion G; Association Française de Chirurgie. French multicentre prospective observational study of laparoscopic versus open colectomy for sigmoid diverticular disease. *Br J Surg* 2005;92:1520-5.
- Schwenk W, Hasse O, Neudecker J, Müller JM. Short term benefits for laparoscopic colorectal resection. *Cochrane Database of Syst Rev* 2005;3: CD003145.
- Abraham NS, Young JM, Solomon MJ. Meta-analysis of shortterm outcomes after laparoscopic resection for colorectal cancer. *B J Surg* 2004;91:1111-24.
- Ito M, Sugito M, Kobayashi A, Nishizawa Y, Tsunoda Y, Saito N. Influence of learning curve on short-term results after laparoscopic resection for rectal cancer. *Surg Endosc* 2008 Apr 10. [Epub ahead of print.]
- Choi DH, Jeong WK, Lim SW, Chung TS, Park JI, Lim SB, Choi HS, Nam BH, Chang HJ, Jeong SY. Learning curves for laparoscopic sigmoidectomy used to manage curable sigmoid colon cancer: single-institute, three-surgeon experience. *Surg Endosc* 2008 Feb 13. [Epub ahead of print.]
- Agha A, Fürst A, Iesalnieks I, Fichtner-Feigl S, Ghali N, Krenz D, Anthuber M, Jauch KW, Piso P, Schlitt HJ. Conversion rate in 300 laparoscopic rectal resections and its influence on morbidity and oncological outcome. *Int J Colorectal Dis* 2008;23:409-17.
- Leong S, Cahill RA, Mehigan BJ, Stephens RB. Considerations on the learning curve for laparoscopic colorectal surgery: a view from the bottom. *Int J Colorectal Dis* 2007;22:1109-15.
- Anthuber M, Fuerst A, Elser F, Berger R, Jauch KW. Outcome of laparoscopic surgery for rectal cancer in 101 patients. *Dis Colon Rectum* 2003;46:1047-53.
- Baker RP, White EE, Titu L, Duthie GS, Lee PW, Monson JR. Does laparoscopic abdominoperineal resection of the rectum compromise long-term survival? *Dis Colon Rectum* 2002;45:1481-5.
- Feliciotti F, Guerrieri M, Paganini AM, De Sanctis A, Campagnacci R, Perretta S, D'Ambrosio G, Lezoche E. Long-term results of laparoscopic vs. open resections for rectal cancer for 124 unselected patients. *Surg Endosc* 2003;17:1530-5.
- Leung KL, Kwok SP, Lau WY, Meng WC, Chung CC, Lai PB, Kwong KH. Laparoscopic-assisted abdominoperineal resection for low rectal adenocarcinoma. *Surg Endosc* 2000;14:67-70.
- Breukink S, Pierie J, Wiggers T. Laparoscopic versus open total mesorectal excision for rectal cancer. *Cochrane Database Syst Rev* 2006 Oct 18: CD005200.
- Liberman MA, Phillips EH, Carroll BJ, Fallas M, Rosenthal R. Laparoscopic colectomy vs. traditional colectomy for diverticulitis: outcome and costs. *Surg Endosc* 1996;10:15-8.
- Senagore AJ, Duepre HJ, Delaney CP, Dissanaik S, Brady KM, Fazio VW. Cost structure of laparoscopic and open sigmoid colectomy for diverticular disease: similarities and differences. *Dis Colon Rectum* 2002;45:485-90.
- Delaney CP, Kiran RP, Senagore AJ, Brady K, Fazio VW. Case-matched comparison of clinical and financial outcome after laparoscopic or open colorectal surgery. *Ann Surg* 2003;238:67-72.
- Cermak K, Thill V, Simoens CH, Smets D, Ngongang CH, da Costa PM. Surgical resection for colon cancer: laparoscopic assisted vs. open colectomy. *Hepatogastroenterology* 2008;55:412-7.
- Cima RR, Pattana-arun J, Larson DW, Dozois EJ, Wolff BG, Pemberton JH. Experience with 969 minimal access colectomies: the role of hand-assisted laparoscopy in expanding minimally invasive surgery for complex colectomies. *J Am Coll Surg* 2008;206:946-50.
- Agha A, Fürst A, Iesalnieks I, Fichtner-Feigl S, Ghali N, Krenz D, Anthuber M, Jauch KW, Piso P, Schlitt HJ. Conversion rate in 300 laparoscopic rectal resections and its influence on morbidity and oncological outcome. *Int J Colorectal Dis* 2008;23:409-17.
- Tan PY, Stephens JH, Rieger NA, Hewett PJ. Laparoscopically assisted colectomy: a study of risk factors and predictors of open conversion. *Surg Endosc* 2008;22:1708-14.
- Noel JK, Fahrbach K, Estok R, Cella C, Frame D, Linz H, Cima RR, Dozois EJ, Senagore AJ. Minimally invasive colorectal resection outcomes: short-term comparison with open procedures. *J Am Coll Surg* 2007;204:291-307.
- Rotholtz NA, Laporte M, Zanon G, Bun ME, Aued L, Lencinas S, Mezzadri NA, Pereyra L. Predictive factors for conversion in laparoscopic colorectal surgery. *Tech Coloproctol* 2008;12:27-31.
- Rotholtz NA, Aued ML, Lencinas SM, Zanon G, Laporte M, Bun M, Boerr L, Mezzadri NA. Laparoscopic-assisted proctocolectomy using complete intracorporeal dissection. *Surg Endosc* 2007 Nov 20. [Epub ahead of print.]