



# Resección abdomino perineal por vía laparoscópica

*Abdomino-perineal resection through laparoscopy*

*Morris E. Franklin Jr. MD, FACS,*

*Daniel Abrego Medina MD, FACS,*

*Jeffrey Glass MD, FACS,*

*Dr. Leoncio Obregón Casanueva*

*Dr. José Antonio Díaz Elizondo*

## Resumen

**Objetivo:** Describir nuestra experiencia en la resección abdomino perineal laparoscópica (RAPL).

**Diseño:** Estudio longitudinal, prospectivo.

**Sede:** Hospital de tercer nivel de atención.

**Pacientes y métodos:** La muestra consta de 36 pacientes con adenocarcinoma de recto. Se clasificaron de acuerdo a T.N.M. como: estadio I = 1, estadio II = 18, estadio III = 11 y estadio IV = 6 pacientes.

**Resultados:** La pérdida sanguínea transoperatoria fue de  $244.39 \pm 143.56$  ml. Se presentaron complicaciones tempranas en 10 pacientes: Infección perineal en tres, neumonía en dos, ileo postoperatorio en dos, hemorragia postoperatoria en uno, hematoma en uno, tromboembolia pulmonar masiva en uno. Ningún caso de infección en los sitios de colocación de los trócares. Se presentaron complicaciones tardías en cinco pacientes: Hernia perineal en uno, vejiga neurogénica en uno, oclusión intestinal secundaria a adherencias en tres (dos de ellos requirieron intervención quirúrgica para resolver el cuadro). El paciente en estadio I continúa vivo sin evidencia de enfermedad (ANED) a 28 meses de seguimiento. Pacientes en estadio II: mortalidad del 27.7% ( $46 \pm 22.59$  meses de sobrevida promedio). ANED 72.2% (32.88 meses de seguimiento). Ningún paciente con recurrencia (AED). Pacientes estadio III: mortalidad 36.36% ( $32 \pm 18.57$  meses de sobrevida promedio), ANED 63.63% (45.57 meses de seguimiento promedio).

## Abstract

**Objective:** The aim of this article is to describe our experience in Laparoscopic Abdomino-Perineal Resection (LAPR).

**Patients and methods:** 36 patients with rectal adenocarcinoma were studied in a prospective way. According to TNM they were classified as follows. Stage I, 1 patient; stage II, 18; stage III, 11; and stage IV, 6.

**Results:** Surgical blood loss was  $244.39 \pm 143.56$  ml. Early complications occurred in 10 patients. Perineal infection, 3; pneumonia, 2; post-operative ileus, 2; post-operative bleeding, 1; hematoma, 1; massive pulmonary embolism, 1. There was no case of infection at the port insertion areas. Late complications occurred in 5 patients: perineal hernia, 1; neurogenic bladder, 1; intestinal obstruction secondary to adhesions, 3 (2 of them required surgical intervention to solve it). Patient in stage I still Alive With No Evidence of Disease (ANED) after a 28-month follow-up management. Stage II patients: Mortality 27.7% ( $46 \pm 22.59$  months of average survival). ANED 72.2% (32.88 months of follow-up management). No patient with recurrence (AED). Stage III patients: Mortality 36.36% ( $32 \pm 18.57$  months of average survival), ANED 63.63% (45.57 months of average follow-up management). Stage IV: Mortality 33.5% (31 months of average survival) y AED 66.6% (34.33 months of follow-up management). No patient has shown recurrence at the port insertion areas.

Texas Endosurgery Institute. San Antonio, Texas. USA

Recibido para publicación: 26 de enero del 2000

Aceptado para publicación: 15 de febrero del 2000

Correspondencia: Morris E. Franklin Jr. MD. Texas Endosurgery Institute. 4242 East Southcross. Suite 1 San Antonio, Texas (U.S.A.)  
Tel: (210) 33-SCOPE; Fax: (210) 333-1912, E-mail: franktei@worldnet.att.net

**Estadio IV: mortalidad de 33.5% (31 meses de sobrevida promedio) y AED 66.6% (34.33 meses de seguimiento).** Ningún paciente ha presentado recurrencia en los sitios de colocación de los trócares.

**Conclusión:** La RAPL es un abordaje seguro para tratar el carcinoma rectal, se tiene baja incidencia de complicaciones, tanto tempranas como tardías. La sobrevida y la recurrencia son similares a lo publicado en la literatura mundial.

**Palabras clave:** Cáncer, recto, cirugía laparoscópica.  
**Cir Gen 2000;22:201-206**

**Conclusion:** LAPR is a safe approach for treating rectal carcinoma, with fewer incidences of complications both at early and late stages. Survival and recurrence are similar to that reported in worldwide literature.

**Key words:** Cancer, rectum, abdomino-perineal resection, laparoscopy.  
**Cir Gen 2000;22:201-206**

### Introducción:

El uso de cirugía laparoscópica en patologías neoplásicas, en especial en cáncer de colon, ha sido un tema de gran controversia.<sup>1,2</sup> Esto debido a que aún no se han comprobado los beneficios que ésta ofrece en resultados a corto y largo plazo en estudios prospectivos y comparativos. Se ha criticado a la cirugía laparoscópica oncológica de colon por la probabilidad de diseminación de células con el neumoperitoneo, y la fácil implantación en los sitios traumatizados por la instalación de los trócares.

La Resección Abdómino-Perineal (RAP) es el procedimiento quirúrgico de elección para tumores rectales bajos (<4 cm al margen anal). Es una cirugía con una importante morbilidad (61%)<sup>1</sup> Sin embargo, desde su descripción en 1992 por Sackier y Coller<sup>2,3</sup> el abordaje laparoscópico de la RAP (RAPL) ha demostrado tener beneficios en el tiempo de recuperación, menor índice de infección de área quirúrgica (IAQ), menores complicaciones urológicas. También se ha demostrado como cumplir con todos los criterios oncológicos para la realización de la misma (Oclusión del lumen intestinal, bloqueo temprano del drenaje venoso, resección completa de ganglios mesentéricos, ligadura alta de la arteria mesentérica inferior y diseminación de células tumorales durante la extracción del tumor). Por estas razones diversos grupos han ido aprobando, día a día, la realización de la RAPL.<sup>4-10</sup>

El propósito de este estudio es describir la técnica empleada en la RAPL, la recuperación postoperatoria y los resultados tempranos obtenidos en el seguimiento de los pacientes con adenocarcinoma de recto.

### Pacientes y métodos

De marzo de 1990 a enero de 1999, de manera lineal, prospectiva y no aleatoria, se incluyeron 36 pacientes con adenocarcinoma de recto, los cuales fueron operados mediante RAPL. Se les realizó colon por enema, colonoscopia con toma de biopsia, tomografía y ultrasonido completo de abdomen. En cada caso se determinó el estadio tumoral de acuerdo a la clasifica-

ción TNM, la localización del tumor, la hemorragia transoperatoria, el tiempo de la hospitalización, además de las complicaciones quirúrgicas tempranas y tardías, así como la aparición de recurrencias y la mortalidad. En el seguimiento los pacientes fueron clasificados en: a) Vivos sin evidencia de enfermedad (ANED = Alive with no evidence of disease), b) Vivos con evidencia de enfermedad (AED = Alive with evidence of disease) y c) Muertos (DEC = Deceased). Se utilizó un método estadístico inferencial.

### Aspectos técnicos:

Se utilizó colon por enema, colonoscopia y tomografía axial computarizada en el diagnóstico de carcinoma de recto. Para la preparación preoperatoria se indicó dieta líquida 3 días antes de la cirugía. El día previo a la cirugía se proporcionó una dieta a base de líquidos claros, además se administró citrato de magnesio por vía oral, se aplicaron enemas con solución salina hasta obtener evacuaciones claras. Los pacientes recibieron antibióticos por vía oral e intravenosa de manera pre-operatoria.

Los pacientes se colocaron en una mesa eléctrica de operaciones en posición de litotomía.<sup>11</sup> Es importante fijar perfectamente el paciente a la mesa para permitir una movilización adecuada durante la cirugía. Bajo anestesia general, se colocaron sondas, nasogástrica y urinaria. Se preparó el abdomen (yodo + alcohol isopropílico) y el periné (yodo) en la manera habitual.

Se colocó la aguja de Verres en el cuadrante superior derecho o izquierdo, para producir el neumoperitoneo. Se colocaron los trócares de forma igual en que se colocan para una resección anterior baja.<sup>12</sup> Se utilizó en todo momento el principio de no tocar "no Touch".<sup>13</sup> La primera maniobra fue la movilización del sigmoides, identificando el tumor y liberando adherencias. Se incidió en el peritoneo lateral al sigmoides hasta lograr la movilización medial. Durante este procedimiento es importante visualizar permanentemente el trayecto del uréter y de la arteria iliaca izquierda. Despues se inició la disección del mesenterio para lograr la movilización lateral. De igual manera hay que

identificar el uretero derecho. Se incidió el peritoneo en la base del mesenterio, formándose una ventana en éste y se inició la disección del mesenterio continuándola hacia la parte posterior del recto. Durante la disección, frecuentemente se identifica el plexo nervioso sacro y vasos hemorroidales los cuales se ligan con ayuda de "clips". La disección se continuó hasta identificar los músculos elevadores del ano. Los pedículos laterales y las arterias hemorroidales medias se dividen bilateralmente, esto produce una mejor movilización del recto. Por último, se realizó la disección anterior del recto, la cual deberá ser un segmento muy pequeño; esto logró una adecuada liberación de los segmentos posterior y laterales. Durante este procedimiento es importante tener cuidado de no lesionar o resecar las vesículas seminales en el hombre y la vagina en la mujer. La resección anterior del recto se reserva para el final ya que la hemorragia que se puede presentar obstruye la visión y dificulta la disección posterior. La disección debe prolongarse distalmente a los elevadores del ano para facilitar la disección perineal.

Se identificaron ambas arterias ilíacas y la bifurcación de la aorta, continuándose esta disección de manera muy cuidadosa hasta encontrar la emergencia de la arteria mesentérica inferior. La arteria mesentérica inferior se ligó con ayuda de sutura. Se prefiere utilizar una sutura 2-0 no absorbible y un nudo de elaboración extracorpórea. Además se colocó un "clip" proximal y otro distal a la sutura. Se colocan, después de esto, «clips» en la vena mesentérica inferior, la cual se encuentra adyacente a la arteria. Es recomendable cortar estos vasos por segmentos para poder controlar adecuadamente una posible hemorragia.

La movilización del ángulo esplénico del colon no se hace de manera rutinaria. El colon se divide con una engrapadora Endo-GIA® (United States Surgical Corporation Norwalk, CT). La disección perineal se realizó entonces por un segundo equipo quirúrgico. La pieza se extrajo por vía trans-anal y se suturan y aproximan los músculos elevadores del ano. Se coloca un drenaje en el espacio presacro. Se exterioriza la colostomía (la maduración es lo último de todo el procedimiento quirúrgico). Después se reinstala el neumoperitoneo. Se explora cuidadosamente la cavidad en busca de hemorragia o lesiones inadvertidas. Nuevamente se verifica la integridad de ambos ureteros. Se fija a la pelvis una malla de Vicryl® (Ethicon – Johnson & Johnson) con una engrapadora Endo-Hernia® (Tyco – United States Surgical Corporation) al borde pélvico. Se irrigan los trócares con solución de betadine® (3.5%), después se irriga con solución salina y neomicina. Se suturó transabdominalmente la aponeurosis de los sitios donde se colocaron trócares de 10 mm o más. Se suturó la piel con sutura subdérmica. La maduración de la colostomía se realizó de manera habitual utilizando sutura no absorbible.

#### Técnicas de anti-diseminación:

Para la prevención de recurrencias en los sitios de colocación de los trócares se realiza lo siguiente:

- Fijación de todos los trócares con sutura en piel. Esto para evitar la extracción accidental durante el procedimiento.
- Se irrigan todos los trócares antes de su extracción con solución de betadine (diluida al 3.5%).
- Suturar trans-abdominalmente los sitios de los trócares mayores o iguales a 10 mm. Esto se logra con ayuda de un pasador de suturas Carter Thomsom®
- Traccionar con la sutura previamente colocada en el sitio del trócar y liberar todo el neumoperitoneo por el trócar. Posteriormente extraer éste.<sup>14-17</sup>

#### Resultados

De marzo de 1990 a enero de 1999, se operaron 36 pacientes (23 hombres y 13 mujeres), de RAPL con diagnóstico de adenocarcinoma de recto. Los detalles clínicos de los pacientes se muestran en el **Cuadro I**. El estadio clínico se determinó de acuerdo a la clasificación TNM (**Cuadro II**). No existieron complicaciones intraoperatorias. El tiempo promedio de estancia hospitalaria postquirúrgica fue  $8 \pm 5.5$  días (todos los pacientes se dieron de alta tolerando dieta blanda, deambulando y con adecuado funcionamiento de la colostomía). Ningún paciente presentó infección en los sitios de colocación de trócares. Un total de 10 pacientes (27%) presentaron complicaciones tempranas (**Cuadro III**). Hubo sólo un caso de mortalidad postoperatoria, causado por una tromboembolia pulmonar masiva (tercera semana postoperatoria). En cinco pacientes (13.8%) se presentaron complicaciones tardías (**Cuadro IV**). En tres de éstos se presentó oclusión intestinal, dos requirieron laparotomía para liberación de bridas. La hemorragia operatoria estimada fue  $24 \pm 143$  ml. Solamente un paciente requirió transfusión postoperatoria. En esta serie se realizó sólo una conversión a cirugía convencional (un paciente con cáncer estadio IV con invasión a órganos adyacentes). El seguimiento promedio fue de 34 meses (rango 1-80), el cual se muestra por intervalos en el **Cuadro V**.

**Cuadro I**  
Características de los pacientes y quirúrgicas

Número de pacientes	36
Promedio de edad (Rango)	65 (39-92)
Relación hombre: mujer	23:13
Tamaño del tumor	$3.7 \pm 1.4$ cm
Localización del tumor	$3.53 \pm 2.8$ cm*
Ganglios linfáticos resecados	$12.7 \pm 6.9$ cm
Margen proximal	$18.5 \pm 6.6$ cm
Margen distal	$3.7 \pm 3.0$ cm
Margen lateral	$2.5 \pm 1.5$ cm
Días de hospitalización	$8 \pm 5.5$ días
Hemorragia quirúrgica	$244 \pm 143$ ml

\* Centímetros del margen anal.

**Cuadro II**

Estadio clínico de acuerdo a la clasificación TNM

Estadio	Número de pacientes (%)
I	1 (3.6)
II	18 (50)
III	11 (30.5)
IV	6 (16.6)

La sobrevida fue del 75% y la recurrencia del 25%. El estado postoperatorio en cuanto al cáncer se muestra en el **cuadro VI**. El cáncer fue la causa de muerte en ocho (88.8%) de los nueve pacientes que fallecieron. El otro paciente murió por una tromboembolia pulmonar masiva.

### Discusión

Se utilizaron los criterios oncológicos en todos los pacientes al realizarles la RAPL<sup>13,18,19</sup> (**Cuadro I**). Se obtuvieron márgenes proximales, distales y laterales libres. El número de ganglios linfáticos resecados fue  $12.5 \pm 6.9$ . Siendo esto mayor a lo informado en otras series, realizadas tanto en cirugía convencional, como en laparoscópica.<sup>1,6,7</sup>

La resección abdomino-perineal es un procedimiento quirúrgico con una morbilidad importante, por lo menos del 61%. Las complicaciones más frecuentes son: urológicas 17.2%, perineales 16.5%, del estoma 14.8% y otras 12.5%.<sup>20-22</sup> Una de las complicaciones transoperatorias que se presenta con mayor frecuencia es la lesión ureteral.<sup>23-25</sup> Ésta habitualmente ocurre al ligar los vasos mesentéricos, durante la disección de los pedículos laterales, en la disección pélvica o durante la sutura del peritoneo. En esta serie no se presentó esta complicación, tampoco se ha tenido en el resto de las cirugías de colon realizadas en nuestra institución.<sup>5</sup> Consideramos que el éxito en no haber tenido ninguna lesión ureteral es debido a la continua visualización de todo el trayecto de ambos ureteros.

**Cuadro III**  
Complicaciones tempranas

Complicaciones	Número de pacientes (%)
Infección perineal	3 (8.3)
Neumonía	2 (5.5)
Íleo postoperatorio	1 (2.8)
Hemorragia perineal	1 (2.8)
Hematoma perineal	1 (2.8)
Tromboembolia pulmonar masiva	1 (2.8)*
Fiebre postoperatoria	1 (2.8)
Total	10 (27.8)

\* Falleció al día 4 postoperatorio

**Cuadro IV**

Complicaciones tardías

Complicaciones	Número de pacientes (%)
Hernia perineal	1 (2.8)
Vejiga neurogénica	1 (2.8)
Oclusión intestinal	3 (8.3)*
Total	5 (13.9)

\* Dos requirieron cirugía para resolver el cuadro de oclusión.

**Cuadro V**

Tiempo de seguimiento

Meses	Número de pacientes
0-12	8
13-24	5
25-36	7
37-48	5
49-60	6
61-80	5
Promedio	$35 \pm 21.75$

**Cuadro VI**

Estado de los pacientes y seguimiento de acuerdo a estadio tumoral (TNM)

Estadio	Status	Número (%)	Tiempo de seguimiento (meses)
I	ANED	1 (100)	28
II	ANED	13 (72)	32.8
	DEC	5 (8)	$46 \pm 22$ (Sobrevida)
III	ANED	7 (63)	45.4
	DEC	4 (37)	$32 \pm 18$ (Sobrevida)
IV	AED	4 (66)	34
	DEC	3 (34)	$31 \pm 25$ (Sobrevida)
Sobrevida		27 (75)	$34.6 \pm 22.1$
Recurrencia		9 (25)	$34.6 \pm 22.1$

ANED = Vivos sin evidencia de enfermedad (Alive with no evidence of disease)

AED = Vivos con evidencia de enfermedad (Alive with evidence of disease)

DEC = Muertos (Deceased)

El íleo postoperatorio y la oclusión intestinal son también complicaciones frecuentes.<sup>26</sup> La principal razón de esto son las adherencias, en especial cuando el peritoneo no es suturado. Otra importante razón por la que se puede producir obstrucción intestinal son las hernias perineales. La oclusión intestinal se presenta sólo en un 5% cuando se realiza cierre primario del peritoneo o cuando se coloca una malla ocluyendo el hueco pélvico.<sup>27-30</sup> En cinco pacientes (13.8%) hubo íleo por

más de 10 días. En tres (8%) de estos cinco casos hubo obstrucción intestinal por bridas. A ninguno de estos tres pacientes se les había colocado la malla en el hueco pélvico y el peritoneo no se había suturado. Actualmente se coloca una malla en todos, la cual se fija a la pelvis con una engrapadora para hernias.

La disfunción vesical es la complicación tardía más frecuente después de una RAP. Mark y Ritche informan una incidencia del 34%,<sup>31</sup> Janu y cols del 22%<sup>32</sup> y Cunsolo y cols del 41% en hombres y del 35% en mujeres.<sup>33</sup> La razón de la disfunción vesical es la perdida de la inervación del esfínter externo cuando se lesionan los nervios pudendos.<sup>22</sup> La disección laparoscópica es menos agresiva que la realizada de forma convencional. Esto es debido a que se logra una excelente visión de la cavidad pélvica incluso cuando ésta sea pequeña.<sup>3</sup> En estos 36 pacientes sólo un caso (1.5%) presenta disfunción vesical.

La sepsis perineal también es una complicación habitual. Ésta puede ocurrir en un 11.3%<sup>22</sup> y existen múltiples condiciones para esto.<sup>34</sup> En este informe, solamente cinco pacientes (18.8%) tuvieron complicaciones perineales. De éstos, 3 (8.3%) tuvieron infección perineal (todos ellos tenían un cáncer estadio IV). Un paciente presentó hemorragia perineal postoperatoria y el otro paciente presentó un hematoma.

La infección de la herida abdominal se presenta del 5 al 10% de los pacientes intervenidos por cirugía de colon convencional.<sup>34-36</sup> Esta cifra ha disminuido considerablemente con el advenimiento de la cirugía laparoscópica.<sup>5,11,12</sup> Ninguno de los pacientes intervenidos en esta serie presentó infección intraabdominal ni en los sitios de inserción de los trócares.

La hernia perineal sintomática es una complicación poco frecuente de la RAP.<sup>37-39</sup> No se ha identificado alguna causa específica para la formación de este tipo de defectos herniarios. Sin embargo se presenta en el 0.62% de los casos.<sup>40</sup> Uno de estos pacientes desarrolló una hernia perineal. Ésta se reparó por vía laparoscópica, liberando el saco herniario del hueco pélvico y colocando una malla de Prolene (sobre el defecto). Posteriormente se colocó una malla de Vicryl) sobre la anterior, quedando ésta en contacto directo con las asas intestinales. Este paciente se encuentra actualmente asintomático sin evidencia de recurrencia de la hernia ni del cáncer a tres años de seguimiento.

El tiempo de hospitalización postoperatorio fue de  $8 \pm 5.6$  días. Esto es similar a lo informado por Ramos en sus pacientes sometidos a RAPL y menor a lo que él también publicó en sus pacientes operados de manera convencional. También es menor a lo señalado en otras series de cirugía convencional.<sup>19,22</sup>

Rosen L y cols<sup>22</sup> refirieron, en su serie de 200 pacientes con cinco años de seguimiento, una sobrevida del 54% y una recurrencia del 43%. Otros informes muestran un incremento de la sobrevida del cáncer rectal hasta del 70% cuando se administra radioterapia preoperatoria y terapia neoadyuvante.<sup>21,22,41-44</sup> Gentile A,<sup>43</sup> en un informe de 34 pacientes con un seguimiento a 34 meses refiere una recurrencia de sólo

16%. Wu JS menciona una recurrencia local en el 7% y distal en el 14% de sus pacientes.<sup>45</sup> En nuestra serie hubo sobrevida del 75% y recurrencia del 25% (9/36). Ambas son similares a lo publicado en la literatura.<sup>22,35,44</sup>

Existen múltiples estudios en los que se menciona la implantación de células tumorales en los sitios de colocación de trócares. Las diferentes hipótesis propuestas atribuyen las recurrencias en los sitios de trócares debido a que son zonas traumatizadas y que las células tumorales se diseminan durante la realización del neumoperitoneo y se localizan y cultivan fácilmente en dichos sitios. Efectuando maniobras de prevención para evitar implantación hemos logrado que no se presente recurrencia en el sitio de colocación de los trócares.<sup>5</sup>

## Conclusión

La RAPL es un procedimiento seguro para tratar el cáncer de recto. Todos los criterios oncológicos pueden lograrse (igual o mayores márgenes de resección número de ganglios linfáticos resecados). También es posible llevar a cabo la técnica de No Tocar ("No Touch"). No se ha presentado ningún caso de recurrencia en los sitios de colocación de trócares, ya que se realizan las maniobras descritas para esto. Tampoco se ha tenido ningún caso de infección en las heridas de los trócares ni de hernia abdominal. Las complicaciones intraoperatorias, tempranas y tardías, se pueden disminuir si se realiza una visualización adecuada de las estructuras anatómicas importantes (uréteros, arteria y vena mesentéricas inferiores, vésiculas seminales y nervios del plexo sacro).

En estos pacientes, el dolor postoperatorio, los problemas pulmonares, los días de hospitalización y las pérdidas sanguíneas fueron menores que lo informado en cirugía convencional.<sup>20-24,26,31,33,36</sup> De igual manera la recuperación en la motilidad intestinal fue más rápida.<sup>6</sup>

La sobrevida y la recurrencia encontrada al término de este trabajo (35 meses de seguimiento) fue similar a la publicada por varios autores.<sup>22,42,43</sup> Sin embargo, en este estudio no se ha completado el seguimiento a 5 años en todos los pacientes. El seguimiento actual es de 32 meses (2-80) (**Cuadro V**). Por lo tanto, realizar una comparación con los resultados de cirugía convencional en lo que a seguimiento y recurrencia refiere no es del todo posible aún.

## Referencias

1. Hohenberg W, Matzel KE, Stadelmaier U. Possibilities of extensive surgery. Recent results. *Cancer Res* 1998; 146: 59-65.
2. Sackier JM, Berci G, Hiatt JR, Hartunian S. Laparoscopic abdomino perineal resection of the rectum. *Br J Surg* 1992; 79: 1207-8.
3. Coller J. Laparoscopic colectomy. *Laparosc Focus* 1992; 1: 8
4. Kockerling F, Gastringer I, Schneider B, Krause W, Gall FP. Laparoskopische abdomino-perineale Rectumexstirpation mit hoher Durchtrennung der Arteria mesenterica inferior. *Chirurg* 1992; 63: 345-8.

5. Franklin ME Jr, Rosenthal D, Abrego-Medina D, Dorman JP, Glass JL, Norem R, et al. Prospective comparison of open vs laparoscopic colon surgery for carcinoma. Five-year results. *Dis Colon Rectum* 1996; 39(10 Suppl): S35-46
6. Darzi A, Lewis N, Menzies-Gow N, Guillou PJ, Monson JR. Laparoscopic abdominoperineal excision of the rectum. *Surg Endosc* 1995; 9: 414-7.
7. Seow-Choen F, Eu Kw, Ho YH, Leong AF. A preliminary comparison of a consecutive series of open versus laparoscopic abdomino-perineal resection for rectal adenocarcinoma. *Int J Colorectal Dis* 1997; 12: 88-90.
8. Herold A, Bruch HP, Muller G, Schiedeck T. Die laparoskopische abdomino-perineale Rectumextirpation. *Zentralb Chir* 1996; 121: 320-5.
9. Decanini C, Milsom JW, Bohm B, Fazio VW. Laparoscopic oncologic abdominoperineal resection. *Dis Colon Rectum* 1994; 37: 552-8
10. Phillips EH, Franklin ME, Carroll BJ, Fallas MJ, Ramos R, Rosenthal D. Laparoscopic colectomy. *Ann Surg* 1992; 216: 703-7.
11. Franklin ME. Laparoscopic low anterior resection and abdominoperineal resections. *Sem Colon Rectal Surg* 1994; 5: 258-66.
12. Franklin ME Jr, Rosenthal D, Norem RF. Prospective evaluation of laparoscopic colon resection versus open colon resection for adenocarcinoma. A multicenter study. *Surg Endosc* 1995; 9: 811-6.
13. Turnbull RB Jr, Kyle K, Watson FR, Spratt J. Cancer of the colon: the influence of the no-touch isolation technic on survival rates. *Ann Surg* 1967; 166: 420-5.
14. Neuhaus SJ, Watson DL, Ellis T, Dodd T, Rofe AM, Jamieson GG. Efficacy of cytotoxic agents for the prevention of laparoscopic port-site metastases. *Arch Surg* 1998; 133: 762-6.
15. Docherty JG, McGregor JR, Purdie CA, Galloway DJ, O'Dwyer PJO. Efficacy of tumoricidal agents in vitro and in vivo. *Br J Surg* 1995; 82: 1050-2.
16. Lee SW, Whelan R, Southall J, Bessler M. Pneumoperitoneum does not increase port site implantation rate of colon cancer in a murine model. *Surg Endosc* 1997; 11: 174 (Abstract)
17. Neuhaus SJ, Watson DL, Ellis T, Rofe AM, Jaimeson GG. Influence of cytotoxic agents on intraperitoneal tumor implantation after laparoscopy. *Dis Colon Rectum* 1999; 42: 10-5
18. Sugarbaker PH, Corlew S. Influence of surgical techniques on survival in patients with colon cancer: a review. *Dis Colon Rectum* 1982; 25: 545-57.
19. Berry AR, Wilson MC, Thomson JW, Mcnair TJ. Abdomino-perineal resection a- 15-year review. *Clin Oncol* 1980; 6: 231-6.
20. Pollard CW, Nivatvongs S, Rojanasakul A, Ilstrup MD. Carcinoma of the rectum: profiles of intraoperative and early postoperative complications. *Dis Colon Rectum* 1994; 37: 866-74.
21. Danzi M, Ferulano GP, Abate S, Dilillo S, Califano G. Survival and locations of recurrence following abdomino-perineal resection for rectal cancer. *J Surg Oncol* 1986; 31: 235-9.
22. Rosen L, Veidenheimer MC, Coller JA, Corman ML. Mortality, morbidity, and patterns of recurrence after abdominoperineal resection for cancer of the rectum. *Dis Colon Rectum* 1982; 25: 202-8
23. Zinman LM, Libertino JA, Roth RA. Management of operative ureteral injury. *Urology* 1978; 12: 290-303.
24. Katz R, Meretyk S, Gimmon Z. Abdominal compartment syndrome due to delayed identification of a ureteral perforation following abdomino-perineal resection for rectal carcinoma. *Int J Urol* 1997; 4: 615-7.
25. Hempel K, Schwencke K. Harnleiterlasion nach abdomino-perinealer Rectumresektion. *Chirurg* 1976; 47: 626-8.
26. Goligher JC, Lloyd-Davies OV, Robertson CT. Small-gut obstructions following combined excision of rectum, with special reference to strangulation around the colostomy. *Br J Surg* 1951; 38: 467.
27. Izar F, Faurtanier G, Pradere B, Chiotasso P, Bloom E, Fontes-Dislaire I, et al. Pre-operative radiotherapy as adjuvant treatment in rectal cancer. *World J Surg* 1992; 16: 106-11; see comment 111-2.
28. Harshaw DH Jr, Gardner B, Vives A, Sundaram KN. The effect of technical factors upon complications from abdominal perineal resections. *Surg Gynecol Obstet* 1974; 139: 756-8
29. Deutsch AA, Stern HS. Technique of insertion of pelvic Vicryl mesh sling to avoid postradiation enteritis. *Dis Colon Rectum* 1989; 32: 628-30.
30. Devereux DF, Chandler JJ, Eisenstat T, Zinkin L. Efficacy of an absorbable mesh in keeping the small bowel out of the human pelvis following surgery. *Dis Colon Rectum* 1988; 31: 17-21.
31. Marks CG, Ritchie JK. The complications of synchronous combined excision for adenocarcinoma of the rectum at St Mark's Hospital. *Br J Surg* 1975; 62: 901-5.
32. Janu NC, Bokey EL, Chapuis PH, Watters GR, Maher PO, Angstreich D. Bladder dysfunction following anterior resection for carcinoma of the rectum. *Dis Colon Rectum* 1986; 29: 182-3.
33. Cusolo A, Bragaglia RB, Manara G, Paggioli G, Gozzetti G. Urogenital dysfunction after abdominoperineal resection for carcinoma of the rectum. *Dis Colon Rectum* 1990; 33: 918-22.
34. DeGennaro VA, Corman ML, Collier JA, Pribek MC, Veidenheimer MC. Wound infections after colectomy. *Dis Colon Rectum* 1978; 21: 567-72.
35. Marum L. Corman. Colon and rectal surgery. *Carcinoma of the rectum*. 4rd ed. Lippincott-Raven, Philadelphia; 1998: 775.
36. Welch CE, Hedberg SE. Complications in surgery of the colon and rectum. In: Artz CP, Hardy JD, eds. *Management of surgical complications*. 3rd ed. WB Saunders, Philadelphia; 1975: 600.
37. Beck DE, Fazio VW, Jagelman DG, Lavery IC, McGonagle BA. Postoperative perineal hernia. *Dis Colon Rectum* 1987; 30: 21-4
38. Brotschi E, Noe JM, Silen W. Perineal hernias after proctectomy. A new approach to repair. *Am J Surg* 1985; 149: 301-5.
39. Cawkell I. Perineal hernia complicating abdomino perineal resection of the rectum. *Br J Surg* 1963; 50: 431.
40. So JB, Palmer MT, Shellito PC. Postoperative perineal hernia. *Dis Colon Rectum* 1997; 40: 954-7.
41. Weinstein GD, Rich TA, Shumate CR, Skibber JM, Cleary KR, Ajans JA, et al. Preoperative infusional chemoradiation and surgery with or without an electron beam intraoperative boost for advanced primary rectal cancer. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1995; 32: 197-204.
42. Kodner IJ, Shemesh EI, Fry RD, Walz BJ, Myerson R, Fleshman JW, et al. Preoperative irradiation for rectal cancer: improved local control and long-term survival. *Ann Surg* 1989; 209: 194-9.
43. Gentile A, Greco L, Carrata R, Piccinni G, Lippolis A. Fattori di rischio e prevenzione delle recidive nella chirurgia del retto. *Ann Ital Chir* 1993; 64: 203-5.
44. Ramos JR, Petrosemolo RH, Valory EA, Polania FC, Pecanha R. Abdominoperineal resection: laparoscopic versus conventional. *Surg Laparosc Endosc* 1997; 7: 148-52.
45. Wu JS, Birnbaum EH, Fleshman JW. Early experience with laparoscopic abdominoperineal resection. *Surg Endosc* 1997; 11: 449-55.