

# Recidiva Parietal em Câncer do Aparelho Digestivo Operado por Vídeo-laparoscopia

## *Abdominal wall recurrence following laparoscopic surgical treatment of gastrointestinal malignancy*

**Pedro Paulo de Paris Caravatto, Sérgio Eduardo Alonso Araujo,  
Fábio Guilherme Campos**

*Disciplina de Coloproctologia do Departamento de Gastroenterologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo*

**RESUMO** OBJETIVO: O presente artigo tem como objetivo realizar revisão da literatura a respeito da ocorrência de recidivas parietais em pacientes portadores de câncer do aparelho digestivo operados por videolaparoscopia.

SÍNTESE HISTÓRICA: A cirurgia laparoscópica do trato gastrointestinal resulta em menor dor pós-operatória, íleo paralítico menos prolongado, menor período de internação e melhor resultado estético. Após sua rápida popularização entre os cirurgiões do aparelho digestivo, observou-se uma incidência alarmante de recidiva na ferida operatória em cirurgias laparoscópicas para ressecção de tumor quando comparada à laparotomia, levando a crer que a cirurgia curativa poderia ter seu resultado comprometido. Como resultado, a parcela de cirurgiões valendo-se da via de acesso por vídeo passou a diminuir acentuadamente, principalmente nos Estados Unidos.

DISCUSSÃO: Apesar da incidência inicialmente "alarmante" de metástases em portos de acesso após cirurgia laparoscópica quando comparada à laparotomia, dados recentes de grandes centros e estudos multicêntricos apresentam cifras em torno de 1%, indicando que a incidência dessa complicação não difere de maneira significativa da observada após cirurgia convencional, reconhecendo-se também que este problema não é específico da laparoscopia. Paralelamente, estudos laboratoriais realizados para identificar os mecanismos fisiopatológicos relacionados à ocorrência de metástases parietais são contraditórios e de aplicabilidade clínica questionável. Portanto, acredita-se que o estadiamento avançado da doença, a experiência do cirurgião e técnica cirúrgica inadequada exerçam maior influência sobre a incidência de recidiva parietal.

**Palavras-chave:** CIRURGIA VIDEO-LAPAROSCÓPICA; CANCER GASTROINTESTINAL; TÉCNICA CIRÚRGICA

**ABSTRACT** OBJECTIVE: The present article aims to review data regarding the incidence of abdominal wall recurrence in patients with gastrointestinal cancer operated by laparoscopic surgery.

HISTORICAL SYNTHESIS: Laparoscopic surgery for gastrointestinal tract diseases results in less postoperative pain, an early return of bowel function, a shorter period of hospitalization and better cosmetic result. After its fast popularization among surgeons, an alarming incidence of abdominal wall recurrence was observed in the operatory wound in laparoscopic surgeries for cancer resection when compared to laparotomy, leading to believe that surgery with curative intent could have its result compromised. As a result, the number of surgeons who were used to operate through laparoscopy had decreased, mostly in the United States.

DISCUSSION: Although the initial incidence of metastasis in port sites after laparoscopic surgery was considered alarming when compared to laparotomy, recent data showed values around 1%, indicating that the incidence of this complication does not differ too significantly from the one observed after conventional surgery, also recognizing that this problem is not specific of laparoscopic surgery. At the same time, experimental studies aiming to identify the pathophysiologic mechanisms related to the occurrence of port site metastases are contradictory and have questionable clinical applicability. Therefore, it is believed that the advanced staging of the disease, the surgeon's experience and inadequate surgical technique exercise larger influence on port site metastasis incidence.

**Key words:** LAPAROSCOPIC SURGERY; GASTROINTESTINAL CANCER; SURGICAL TECHNIQUE

CARAVATTO PPP, ARAUJO SEA, CAMPOS FGC MARYSSAEL. Recidiva Parietal em Câncer do Aparelho Digestivo Operado por Vídeo-laparoscopia. Rev bras videocir 2004;2(4):195-200.

Recebido em 20/11/2004

Aceito em 15/12/2004

A cirurgia laparoscópica do trato gastrointestinal (TGI) resulta em menor dor pós-operatória, íleo paralítico menos prolongado, menor período de internação e melhor

resultado estético<sup>1</sup>. Essas vantagens consagram essa via de acesso para o tratamento cirúrgico sobre a vesícula e a transição gastroesofágica e tornaram-na uma opção extremamente segura e eficaz para o

manejo das hérnias inguino-femorais e das afecções colorretais.

No início da década de 90, com a introdução da laparoscopia na cirurgia colorretal <sup>2, 3</sup>, a ressecção laparoscópica do cólon mostrou-se tecnicamente executável e segura, com taxas de complicações intra e pós-operatórias comparáveis, quando não inferiores, àquelas observadas em laparotomias. No entanto, a preocupação inicial quanto ao respeito aos princípios oncológicos já estabelecidos para pacientes portadores de câncer foi dirimida após os resultados de análises patológicas realizadas em espécimes provenientes de ressecções laparoscópicas mostrarem que a extensão da linfadenectomia e do segmento intestinal ressecado eram de fato comparáveis às obtidas com a via de acesso convencional <sup>4</sup>.

Entretanto, dois anos após a estréia da via de acesso por vídeo para o tratamento do câncer colorretal, o diagnóstico de metástases em sítios de punção de trocartes foi conhecido <sup>5</sup>. De acordo com CIROCCO e cols. <sup>6</sup>, observou-se uma incidência alarmante de recidiva na ferida operatória em cirurgias laparoscópicas para ressecção de tumor quando comparada à laparotomia, levando a crer que a cirurgia colorretal por laparoscopia para a cura do câncer poderia, de fato, ter seu resultado comprometido. Como resultado, a parcela de cirurgiões valendo-se da via de acesso por vídeo passou a diminuir acentuadamente principalmente nos Estados Unidos conforme pôde ser evidenciado em questionário enviado aos membros da *Society of American Gastrointestinal Endoscopic Surgeons* (SAGES) e da *American society of Colon and Rectal Surgeons* (ASCRS) quando foi constatado que apenas 48% daqueles que responderam realizavam cirurgias laparoscópicas colorretais e em somente 21% de seus pacientes <sup>7</sup>. À época, apenas 15% desses cirurgiões operavam câncer colorretal com finalidade curativa enquanto 9% destes aceitariam ser submetidos a tratamento laparoscópico de tumor do reto distal.

A incidência de metástases em ferida operatória após laparotomia curativa para câncer colorretal é rara. HUGHES e cols. <sup>8</sup> em estudo com 1.603 pacientes observaram apenas 11 casos com metástases no estoma ou no local do dreno,

revelando, portanto, incidência de 0,8%, sendo que a maioria dos pacientes eram portadores de carcinomatose à época da recidiva. À semelhança dos resultados de Hughes, REILLY e cols. <sup>9</sup> observaram incidência de 0,6% em 1.711 pacientes submetidos à laparotomia para tratamento de câncer colorretal.

No campo da videocirurgia, a ocorrência de metástases em portos de acesso não se restringe à cirurgia colorretal. Existem relatos dessas metástases em casos de carcinoma oculto de vesícula biliar para colelitíase presumida <sup>10, 11</sup>, com incidência variando de 14 a 32% <sup>12, 13, 14</sup>. Além disso, a ocorrência desse tipo de metástase também é observada em procedimentos nos quais não houve manipulação do tumor, tais como após exame ultrassonográfico por laparoscopia para estadiamento de câncer pancreático <sup>15</sup> ou em casos de carcinoma oculto de pâncreas ou de cólon após colecistectomia laparoscópica <sup>16, 17</sup>.

Apesar da incidência inicialmente “alarmante” de metástases em portos de acesso após cirurgia laparoscópica quando comparada à laparotomia, dados recentes de centros com grande experiência (séries individuais com mais de 100 casos e estudos multicêntricos com mais de 400 casos) apresentam cifras em torno de 1% (ver Tabela 1), variando entre 0,25% e 21%. BERENDS e cols. <sup>18</sup> reportaram índice de 21% em 14 ressecções, mas esta série pequena provavelmente reflete a experiência preliminar deste grupo, e pode ter sido influenciada pela curva de aprendizado. Contudo, em publicação com seguimento superior a 60 meses, LUJAN e cols. <sup>19</sup> reportaram a incidência de 2% em 102 casos operados, mas ressaltaram que a exclusão de dois pacientes com carcinomatose reduziria este índice para apenas 0,7%. Nesta série, uma recidiva portal ocorreu em paciente no estágio IV e outra recidiva na incisão para retirada da peça em paciente no estágio II (lesão Dukes B2). O mesmo grupo já havia reportado cifra de 1,4% em 280 casos. <sup>20</sup>

Mais recentemente, o grupo liderado por Sérgio Larach na Flórida <sup>21</sup> publicou a ocorrência de 3 (1,7%) casos dentre 172 pacientes seguidos por período médio de 52 meses. Dois desses pacientes já apresentavam disseminação peritoneal por ocasião

**Tabela 1** - Incidência de recidiva parietal em video-cirurgia colo-retal

Autores	Número de Casos	Recidiva Parietal		Registro
		N	(%)	
Ramos et al 1994	252	3	(1,1)	Multicêntrico
Vukasin et al, 1996	451	5	(1,1)	Estados Unidos
Fleshman et al, 1996	372	4	(1,1)	COST Study Group
Schiedeck et al, 2000	399	1	(0,25)	Alemanha
Gibson et al, 2000	285	2	(0,7)	Individual
Zmora, 2001	1731	18	(1,0)	Revisão de literatura
Campos et al, 2001	652	3	(0,5)	Brasil
Silecchia et al, 2002	1753	16	(0,9)	Itália
Ing et al, 2002	280	4	(1,4)	Individual
Lujan et al, 2002	102	2	(2,0)	Individual
Patankar et al, 2003	172	3	(1,7)	Individual

do tratamento e outro desenvolveu recidiva na ferida em que se extraiu a peça (estágio II).

Séries com grande número de pacientes indicam que a ocorrência de recidiva parietal após cirurgia laparoscópica para câncer do intestino grosso é menor do que se imaginava no início. O registro de cirurgia laparoscópica da ASCRS<sup>22</sup> apresentou incidência de 1,1%, com recidivas ocorrendo em intervalos de 2 a 21 meses. Em levantamento feito em cinco centros da Alemanha, SCHIEDEK e cols.<sup>23</sup> reportaram apenas uma (0,25%) recidiva em porto de acesso em 399 pacientes operados com finalidade curativa após 30 meses de seguimento; recidiva local foi detectada em 6 (1,5%) pacientes e metástases em 25 (6,25%).

No registro italiano de cirurgia laparoscópica colorretal<sup>24</sup>, detectaram-se 16 pacientes (0,9%) com evidência histológica de recidiva parietal entre 1753 portadores de adenocarcinoma. Dez desses pacientes apresentavam estágio avançado (III e IV) e 11 tinham sido operados durante a curva de aprendizado (primeiros 50 casos consecutivos). A sobrevida média desses pacientes foi de 16 (12 a 60) meses.

A sugestão de que as recidivas possam ser resultante da curva de aprendizado também foi levantada em revisão da literatura onde se encontrou incidência de 1% entre 1737 pacientes operados com diferentes métodos e critérios de seleção<sup>25</sup>. Entretanto, esses autores apontaram a necessidade de se aguardar os resultados de estudos

randomizados com seguimento adequado antes de se estabelecer conclusões definitivas sobre este tema.

Na série brasileira reunindo quase 2 mil pacientes operados por videolaparoscopia, o câncer foi a indicação de tratamento em 652 (40%) casos. Na análise retrospectiva da evolução desses pacientes, constatou-se recidiva tumoral em 14% dos doentes, a maioria nos dois primeiros anos de seguimento, sugerindo que os padrões de recidiva tumoral não diferiram daqueles observados em procedimentos convencionais. Recidiva parietal foi detectada em apenas 0,45% dos pacientes, índice semelhante ao de outras séries laparoscópicas<sup>26</sup>.

Apesar da redução significativa da incidência de metástases em portos de acesso, os mecanismos fisiopatológicos que levam a ocorrência das mesmas permanecem pouco compreendidos<sup>25</sup>. Diversos estudos *in vitro* e em animais de laboratório foram realizados na tentativa de identificar tais mecanismos, entretanto, os resultados obtidos têm sua aplicação no modelo humano limitada, seja pelo tipo de célula utilizada, pela variedade e dificuldade da técnica de implantação dessas células, que variam dentre os estudos, ou ainda pela dificuldade na avaliação da ocorrência de evento raro, diga-se, da metástase nos portos de acesso.

Os mecanismos possivelmente responsáveis pelo fenômeno são divididos em dois grupos: aqueles relacionados ao pneumoperitônio e aqueles relacionados à manipulação tumoral.

O pneumoperitônio está associado a maior incidência de metástases nos portos de acesso<sup>13, 27, 28, 29</sup> ao promover aerossolização das células tumorais<sup>28, 30</sup>. Assim, a redução abrupta da pressão intra-abdominal promoveria maior adesão dessas células nos portos, conforme modelo proposto por BRUNDELL e cols<sup>31</sup>. Entretanto, de acordo com o mesmo autor, níveis reduzidos de pressão intra-abdominal também levaram à maior incidência de metástases, o que poderia ser explicado pela menor distância entre a parede abdominal anterior e as células tumorais localizadas na cavidade peritoneal. Os resultados demonstrados por Brundell, entretanto, não foram possíveis de serem comprovados em outros modelos experimentais<sup>32, 33, 34, 35</sup>.

Outros mecanismos relacionados ao pneumoperitônio incluem alterações do pH peritoneal e vasodilatação promovida pelo gás carbônico, o que levaria maior número de células tumorais aos vasos linfáticos e sanguíneos, porém tais teorias não foram possíveis de comprovação em modelos experimentais<sup>25</sup>.

A ocorrência de metástases em portos de acesso também já foi relacionada à manipulação tumoral, uma vez que o espécime é retirado através de uma incisão na pele, levando ao contato inevitável com a parede abdominal, entretanto, esse mecanismo tornou-se questionável após o surgimento de relatos de metástases em casos onde não houve o contato direto do tumor com a parede.<sup>36</sup>

Dados experimentais sugerem ainda que a composição do material introduzido nos portais pode influir na aderência de células tumorais, tendo-se demonstrado maior aderência e deposição de células tumorais em instrumentos de metal (e nos locais onde foram introduzidos) quando comparados a instrumentos plásticos<sup>37</sup>.

A estimativa sobre a ocorrência de metástase parietal após videocirurgia indicam que a incidência dessa complicação não difere de maneira significativa da observada após cirurgia convencional<sup>38</sup>, reconhecendo-se, também que este problema não é específico da laparoscopia. Associadamente, a evidência experimental é contraditória e de aplicabilidade clínica questionável. Portanto,

acredita-se que o estadiamento avançado da doença, a experiência do cirurgião e técnica cirúrgica inadequada exerçam maior influência sobre a incidência de recidiva parietal<sup>39, 40, 41</sup>.

As medidas preventivas aventadas para evitar a ocorrência de recidiva parietal são:

1. a fixação dos trocartes na parede com emprego de pontos;
2. evitar o manuseio do tumor;
3. a proteção da incisão auxiliar e a retirada da peça envolta em dispositivo que impeça o contato desta com a parede abdominal;
4. esvaziar lentamente o pneumoperitônio através dos trocartes irrigando-os com solução salina antes de sua remoção;
5. a substituição do gás carbônico por outro gás; e
6. excisar a incisão do trocar<sup>23, 42, 43</sup>.

Estudos em animais mostraram que a irrigação peritoneal com soluções citostáticas como iodopovidona, heparina, methotrexate e 5-FU pode reduzir a incidência de metástases, mas esses agentes são potencialmente perigosos, não se aceitando seu uso corrente na cavidade<sup>44, 45</sup>.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por ser um procedimento minimamente invasivo, o tratamento do câncer do TGI por videolaparoscopia tornou-se a via de acesso preferencial no manuseio paliativo de tumores avançados, possibilitando a complementação do estadiamento pré-operatório e permitindo a realização de derivações e ressecções intestinais sem risco e com melhor evolução pós-operatória.

Reconhece-se hoje que a evolução oncológica após operações potencialmente curativas sobre o câncer coloretal não está comprometida. Demonstrou-se que nesse caso, as taxas de sobrevida e recidiva parecem ser similares às observadas após tratamento cirúrgico por laparotomia<sup>46</sup>. Também não diferem os padrões de recidiva tumoral, incluindo os riscos de implantes tumorais em peritônio e portais. Considera-se que este risco não seja exclusivo de ressecções laparoscópicas, mas sim uma

consequência infeliz da curva de aprendizado e/ou doença avançada, assumindo menor proporção quando há treinamento adequado e habilidade técnica.

### Referências Bibliográficas

- Asao T, Hiroyuki H, Mochiki E. Laparoscopic surgery update for gastrointestinal malignancy. *J Gastroenterol* 2004; 39: 309-18.
- Schlinkert RT. Laparoscopic-assisted hemicolectomy. *Dis Colon Rectum* 1991; 34: 1030-1.
- Stocchi L, Nelson H. Laparoscopic colectomy for colon cancer: trial update. *J Surg Oncol* 1998; 68: 255-67.
- Goh YC, Eu KW, Seow Choen F. Early postoperative results of a prospective series of laparoscopic versus open anterior resection for retosigmoid cancer. *Dis Colon Rectum* 1997; 40: 776-80.
- Stockdale AD, Pocock TJ. Abdominal wall metastases following laparoscopy: a case report. *Eur J Surg Oncol* 1985; 11: 373-5.
- Ciocco WC, Schwartzman A, Golub RW. Abdominal wall recurrence after laparoscopic colectomy for colon cancer. *Surgery* 1994; 116: 842-6.
- Mavrantonis C, Wexner SD, Nogueras JJ, Weiss EG, Potenti F, Pikarsky AJ. Current attitudes in laparoscopic colorectal surgery. *Surg Endosc* 2002; 16: 1152-7.
- Hughes ES, McDermott FT, Polglase AL, Johnson WR. Tumor recurrence in the abdominal wall scare tissue after large bowel cancer surgery. *Dis Colon Rectum* 1983; 26: 571-2.
- Reilly WT, Nelson H, Schroeder G, Wieand HS, Bolton J, O'Connell MJ. Wound recurrence following conventional treatment of colorectal cancer: a rare but perhaps underestimated problem. *Dis Colon Rectum* 1996; 39: 200-7.
- Lane TM, Cook AJ. Port site metastasis after laparoscopic cholecystectomy for benign disease. *J Laparoendosc Adv Surg Tech* 1999; 9: 283-4.
- Winston CB, Chen JW, Fong Y, Schwartz LH, Panicek DM. Recurrent gallbladder carcinoma along laparoscopic cholecystectomy port tracks: CT demonstration. *Radiology* 1999; 212: 439-44.
- Lundberg O, Kristoffersson A. Port site metastasis from gallbladder cancer after laparoscopic cholecystectomy: results of a Swedish survey and review of published reports. *Eur J Surg* 1999; 165: 215-22.
- Wu JS, Bransfield EB, Guo LW, Ruiz M, Connett JM, Fleshman JW. Implantation of colon cancer at trocar sites is increased by low pressure pneumoperitoneum. *Surgery* 1997; 122: 1-7.
- Z'graggen K, Birrer S, Maurer CA, Wehrli H, Klalber C, Baer HU. Incidence of port site recurrence after laparoscopic cholecystectomy for preoperatively unsuspected gallbladder carcinoma. *Surgery* 1998; 124: 931-8.
- Jorgensen JO, McCall JL, Morris DL. Port site seeding after laparoscopic ultrasonographic staging of pancreatic carcinoma [letter]. *Surgery* 1995; 117: 118-9.
- Kawamura YJ, Sawada T, Sunami E, Saito Y, Watanabe T, Masaki T et al. Gasless laparoscopic-assisted colonic surgery. *Am J Surg* 1999; 177: 515-7.
- Mathew G, Watson DI, Rofe AM, Baigrie CF, Ellis T, Jamieson GG. Wound metastasis following laparoscopic and open surgery for abdominal cancer in a rat model. *Br J Surg* 1996; 83: 1087-90.
- Berends FJ, Kazemier G, Bonjer HJ, Lange JF. Subcutaneous metastases after laparoscopic colectomy [letter]. *Lancet* 1994; 344: 58.
- 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.
- Ing R, Jacobs M, Plasencia G. Laparoscopic colectomy for colon cancer. In: Zucker KA, editor. *Surgical laparoscopy*, 2<sup>a</sup> ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 2001. p. 245-54.
- Patankar SK, Larach SW, Ferrara A, Williamson PR, Gallagher JT, DeJesus S et al. Prospective Comparison of Laparoscopic vs. Open Resections for Colorectal Adenocarcinoma Over a Ten-Year Period. *Dis Colon Rectum* 2003; 46: 601-611.
- Vukasin P, Ortega AE, Greene FL, Stelle GD, Simons AJ, Anthone GJ et al. Wound recurrence following laparoscopic colon cancer resection: results of the American Society of Colon and Rectal Surgeons Laparoscopic Registry. *Dis Colon Rectum* 1996; 39(Suppl): S20-23.
- Schiedeck TH, Schwandner O, Baca I, Baehrlehner E, Konradt J, Köckerling F et al. Laparoscopic surgery for the cure of colorectal cancer: results of a German five-center study. *Dis Colon Rectum* 2000; 43: 1-8.
- Silecchia G, Perrotta N, Giraudo G, Salval M, Parini U, Feliciotti F et al. Abdominal wall recurrences after colorectal resection for cancer: results of the Italian registry of laparoscopic colorectal surgery. *Dis Colon Rectum* 2002; 45: 1172-7.
- Zmora O, Gervaz P, Wexner SD. Trocar site recurrence in laparoscopic surgery for colorectal cancer. *Surg Endosc* 2001; 15: 788-93.
- Campos FG, Sousa Jr AHS, Carmel APW, Habr-Gama A, Gonçalves CA, Cordeiro F et al. *Cirurgia Laparoscópica Colo-Retal. Resultados do Inquérito Nacional Brasileiro - 2001*. *Rev Bras Coloproct* 2001; 21: 135-143.
- Bouvy ND, Marquet RL, Jeekel H, Banjer HJ. Impact of gas(less) laparoscopy and laparotomy on peritoneal tu-

- mor growth and abdominal wall metastasis. *Ann Surg* 1996; 224: 694-701.
28. Hewett PJ, Thomas WM, King G, Eaton M. Intraperitoneal cell movement during abdominal carbon dioxide insufflation and laparoscopy. *Dis Colon Rectum* 1996; 39: 562-6.
  29. Jones DB, Guoe LW, Reinhard MK, Soper NJ, Philpott GW, Connett J et al. Impact of pneumoperitoneum on trocar site implantation on colon cancer in hamster model. *Dis Colon Rectum* 1995; 38: 1182-8.
  30. Hewett PJ, Texler ML, Anderson D, King G, Chatterton BE. In vivo real-time analysis of intraperitoneal radiolabeled tumor cell movement during abdominal carbon dioxide insufflation and laparoscopy. *Dis Colon Rectum* 1996; 39: 562-6.
  31. Brundell SM, Tucker K, Texler M, Brown B, Chatterton B, Hewett PJ. Variables in the spread of tumor cells to trocars and port sites during operative laparoscopy. *Surg Endosc* 2002; 16: 1413-9.
  32. Kwok SP, Lau WY, Carey PD, Kelly SB, Leung KL, Li AK. Prospective evaluation of laparoscopic-assisted large bowel excision of cancer. *Ann Surg* 1996; 223: 170-6.
  33. Paik PS, Misawa T, Chiang M, Towson J, Im S, Ortega A et al. Abdominal incision tumor implantation following pneumoperitoneum: laparoscopic procedure versus standard open incision in a syngenic rat model. *Dis Colon Rectum* 1998; 41: 419-22.
  34. Whelan RL, Sellers GJ, Allendorf JD, Laird O, Bessler MD, Nowgrod R et al. Trocar site recurrence is unlikely to result from aerosolization of tumor cells. *Dis Colon Rectum* 1996; 39(Suppl): S10-13.
  35. Gutt CN, Kim ZG, Hollander D, Bruttel T, Lorenz M. CO<sub>2</sub> environment influences the growth of cultured human cancer cells dependent on insufflation pressure. *Surg Endosc* 2001; 15: 314-8.
  36. Montorsi M, Fumagalli U, Rosati R, Bond S, Chella B, Husher C. Early parietal recurrence of adenocarcinoma of the colon after laparoscopic colectomy. *Br J Surg* 1995; 82: 1036-7.
  37. Brundell S, Tucker K, Chatterton B, Hewett PJ. Experimental study of the material composition of laparoscopic ports on tumour cell adherence. *Br J Surg* 2002; 89: 928-32.
  38. Milsom JW, Kim SH, Hammerhofer KA, Fazio VW. Laparoscopic colorectal cancer surgery for palliation. *Dis Colon Rectum* 2000; 43: 1512-6.
  39. Neuhaus SJ, Ellis T, Jamieson GG, Watson DI. Experimental study of the effect of intraperitoneal heparin on tumour implantation following laparoscopy. *Br J Surg* 1999; 86: 400-4.
  40. Milsom JW, Kim SH. Laparoscopic versus open surgery for colorectal cancer. *World J Surg* 1997; 21: 702-5.
  41. Stocchi L, Nelson H. Wound recurrences following laparoscopic-assisted colectomy for cancer. *Arch Surg* 2000; 135: 948-58.
  42. 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 (Suppl 10): S35-46.
  43. Wu JS, Guo LW, Ruiz MB, Pfister SM, Connett JM, Fleshman JW. Excision of trocar sites reduces tumor implantation in an animal model. *Dis Colon Rectum* 1998; 41: 1107-11.
  44. Eshraghi N, Swanstrom LL, Bax T, Jobe B, Horvath K, Sheppard B et al. Topical treatments of laparoscopic port sites can decrease the incidence of incision metastasis. *Surg Endosc* 1999; 13: 1121-4.
  45. Neuhaus SJ, Ellis T, Jamieson GG, Watson DI. Experimental study of the effect of intraperitoneal heparin on tumour implantation following laparoscopy. *Br J Surg* 1999; 86: 400-4.
  46. 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: 2050-9.

### Endereço para correspondência

#### PEDRO PAULO DE PARIS CARAVATTO

Rua Itaiteva, 75 apto 42  
São Paulo – SP 05713-470  
Tel: (5511) 8369-5464  
Fax: (5511) 3746-0383  
E-mail: pparis@uol.com.br