



# Infecciones intraabdominales. Manejo por cirugía laparoscópica. Revisión bibliográfica

Enrique Morgado Rodríguez,\* José Luís Limón Aguilar,\* Luz Ma. Zárate Tobón,\*  
Luis Felipe Rodríguez Torres\*

## Resumen

**Introducción:** La etapa actual de la cirugía laparoscópica se identifica con el avance en el conocimiento de la fisiología del ser humano, y cambios del manejo anestésico, aminorando así la agresión tisular general, han traído importantes avances en la cirugía de mínima invasión, la cual ha permitido ampliar el esquema restringido en las indicaciones enunciadas inicialmente al manejo laparoscópico de la peritonitis por infección intraabdominal.

**Objetivo:** Determinar por medio de la revisión bibliográfica, la experiencia particular de una manera retrospectiva, el manejo de padecimientos inflamatorios intraabdominales supurados, capaces de provocar peritonitis aguda, la solución a través de cirugía endoscópica resolutoria, para demostrar el menor daño tisular orgánico y mejor recuperación con la cirugía endoscópica,<sup>1</sup> más un manejo antibiótico adecuado.

**Material y métodos:** Se efectúa la revisión de la bibliografía de las indicaciones del manejo de la infección intraabdominal, y sus variantes.

Revisión breve de la clasificación de las peritonitis primaria, secundaria y terciaria, con la participación del sistema de defensa de la membrana peritoneal, más sistema inmunológico. Administración en el uso de esquemas antibióticos en monoterapias. Con la revisión de 50 de los pacientes con estas complicaciones en nuestro hospital atendidos en este esquema.

**Resultados:** La revisión arroja como resultado: que los preceptos iniciales de ser contraindicaciones absolutas de los abscesos intraabdominales por cualquier patología inflamatoria supurada local o generalizada, actualmente se han vuelto relativas al no contraindicar el tratamiento por medio de la cirugía de mínima invasión por la menor agresión que ésta produce.

**Palabras clave:** Contraindicación absoluta y relativa, daño tisular, cirugía de mínima invasión.

## Abstract

**Introduction:** The current stage of laparoscopic surgery keeps the pace with the advancement of the knowledge on human physiology and with the changes of anaesthetic management; thus, causing less generalized tissue aggression. The progress in minimally invasive surgery has allowed widening the restricted scheme of indications that had been defined previously for the laparoscopic management of peritonitis as a result of intra-abdominal infection.

**Objective:** To compare with the published literature our particular experience using laparoscopic surgery to manage intra-abdominal infections with suppuration processes able to cause acute peritonitis; hence, demonstrating that this procedure, which also includes appropriate therapy, causes less tissue damage and achieves better recovery.

**Method:** The literature review comprised: management of intra-abdominal infections and its variants; classification of primary, secondary and tertiary peritonitis; participation of the peritoneal defense and immune systems and antibiotic monotherapy schemes. This review served to analyze fifty patients with intra-abdominal infections that were managed in our hospital following the recommended schemes.

**Results:** The review illustrates that the intra-abdominal abscesses in consequence of any local or generalized condition, that in the past were an absolute contraindication for carrying out minimally invasive surgery currently have become a relative contraindication given that the procedure causes less aggression.

**Key words:** Absolute and relative contraindication, tissue damage, minimally invasive surgery.

## INTRODUCCIÓN

Revisión de la participación intraabdominal bacteriana. La peritonitis provocada por diversos agentes irritativos o bacterianos se puede clasificar en:

- **Peritonitis primaria:** Es la infección de la cavidad peritoneal en la que no existe una fuente de contaminación obvia, como una víscera perforada. Es menos frecuente y se presenta en pacientes con cirrosis e inmunodeprimidos, ésta es de alta mortalidad.
- **Peritonitis secundaria:** Es la peritonitis habitual por contaminación interna, definida como la infección peritoneal causada por la perforación de una víscera

\* Hospital Ángeles Clínica Londres.

hueca o la necrosis transmural de una víscera digestiva o ginecológica con salida de gérmenes a la cavidad abdominal.

- **Peritonitis terciaria:** Sigue al cuadro anterior, que en lugar de mejorar empeora, sin un foco infeccioso evidente, y las manifestaciones de sepsis por desarrollo progresivo de disfunción múltiple de órganos.

En la actualidad el peritoneo ha demostrado tener múltiples funciones defensivas y no sólo de absorción, es una membrana metabólica muy activa, que contiene factores humorales y células protectoras, así también puede transformarse en otra agresiva, autotóxica y autodestructiva, si existen:

1. Suficientes focos infecciosos activos
2. Alteraciones de la función transportadora por disfunción de la permeabilidad de la membrana peritoneal que permite el paso masivo de sustancias tóxicas bacterianas locales al torrente sanguíneo
3. Los mediadores oxidantes también originan un trastorno de la microcirculación con agregación leucoplaquetaria y edema de las células endoteliales.

En los años 70 la falla orgánica múltiple era precedida de los cambios causados por la infección, por lo que se insistía en el hallar el foco de infección, se tenía que operar a los pacientes para la búsqueda del absceso tratando de evitar la diseminación hematógena de las bacterias.

Se pensaba que la traslocación bacteriana era un factor importante en la diseminación de las bacterias con la acidosis metabólica persistente,<sup>31</sup> aunada a cultivos negativos múltiples, una aplicación de esquemas antimicrobianos tipo mixto, el daño o la agresión por laparotomías secuenciales en abdómenes abiertos eran los factores de colonización de las heridas, con la oportunidad del crecimiento de hongos.

Actualmente este concepto ha cambiado al verificar que con menor daño tisular general, aunque la infección intraabdominal sea severa, los mecanismos de defensa inmunológicos generales evitan la complicación general y el deterioro a distancia,<sup>3-7</sup> con respecto a la cirugía abierta, a pesar de saber que la influencia del CO<sub>2</sub> sobre la membrana peritoneal puede contribuir a la oxidación de la membrana y disminuir su efecto protector,<sup>8</sup> mecanismo acentuado en el ambiente séptico,<sup>9</sup> a pesar de la tendencia ácida celular,<sup>10-13</sup> que es menor con el CO<sub>2</sub>, que con otro tipo de gas (aire ambiente o helio), con mayor viabilidad de los macrófagos a pesar del CO<sub>2</sub>,<sup>14,15</sup> pero se puede lograr un equilibrio de defensa mayor comparado al de la cirugía abierta, la traslocación bacteriana es mínima o no se presenta.<sup>15,16</sup>

La facilidad para mantener los líquidos intravasculares con tensión arterial dentro de parámetros normales, que no

provoca el cierre de la microcirculación permite el restablecimiento orgánico, pues facilita la eliminación de elementos tóxicos titulares, con menor inflamación local con mayor oxigenación de los tejidos, con efecto de los antimicrobianos en mayor concentración local para inhibición bacteriana.

Los factores circulantes de macrófagos y linfocitos T, actúan con mayor rapidez y eficacia, a pesar del ambiente ácido creado en forma transitoria durante la cirugía por la acción del CO<sub>2</sub>.<sup>8,16</sup>

En el análisis de diferentes series clínicas de procedimientos laparoscópicos se demuestra una menor incidencia de infecciones intraabdominales o de la herida respecto a la cirugía abierta. Estas series de cirugías infectadas demuestran un porcentaje en infecciones de la herida que fue del 1.1% y sólo se objetivaron 2 abscesos intraabdominales (0.1%)<sup>17</sup> en 1,518 colecistectomías laparoscópicas. Otros como Gold-Deutch et al<sup>18</sup> valoraron la incidencia de complicaciones sépticas en una serie de 247 pacientes tras la realización de una colecistectomía laparoscópica en la que se obtuvo una muestra de bilis para análisis microbiológico. En el 13% de los casos los cultivos fueron positivos y de esta serie sólo dos desarrollaron infección de la pared abdominal (0.8%) en el trócar umbilical. En ambos casos, el cultivo de bilis fue negativo. Estos resultados difieren de los observados tras la colecistectomía abierta, en la que la incidencia de infecciones de la herida se sitúa en el 2-7%.<sup>19</sup> Este hecho ha sido también observado en la diferencia en aplicación de la cirugía laparoscópica para cirugía colorrectal.<sup>20-24</sup>

La administración antibiótica profiláctica continúa siendo una controversia en su aplicación, pues los estudios realizados en cirugías como la colelitiasis no complicada puede no tener ninguna consecuencia y se permite el manejo preventivo,<sup>25</sup> desde el preoperatorio igual que la analgesia.

Es diferente el análisis en la aplicación de la terapéutica antibiótica en la infección ya establecida o en la potencialmente contaminada, los esquemas aunque no se han demostrado al porcentaje que los de la cirugía abierta, se permite la aplicación de acuerdo al tipo de bacteria encontrada en los cultivos<sup>26-28</sup> o de manera general con los antibióticos actuales de amplio espectro que permite su uso y después ampliar los esquemas sencillos a dobles o triples de acuerdo a la intensidad de la infección el número de focos encontrados y la presunta multiplicación de los gérmenes por tejidos necrosados y áreas distantes desbridadas, o hacia los puertos utilizados.<sup>29,30</sup> Sin que exista temor a la traslocación bacteriana o shock.<sup>31</sup> En el uso de la cirugía laparoscópica *versus* cirugía abierta en la apendicectomía, se ha demostrado la superioridad del procedimiento y el restablecimiento en mayor grado de las infecciones con el manejo antibiótico solo o combinado.<sup>32</sup>

El tratamiento laparoscópico es factible y seguro en el caso de la sepsis intraabdominal, valorando los factores de riesgo de las diferentes patologías, en lo concerniente al tiempo de atención si presenta trauma y necesidad de transfusión o existe inmunodepresión, la cirugía de la sepsis especialmente es recomendada en casos de abdomen agudo por abscesos apendiculares y/o úlcera perforada.<sup>33</sup>

El conocimiento del uso de los antibióticos y la capacidad para predecir los riesgos de infección son basados en los factores nutricionales, con el grado de extensión de la inflamación, así podemos mencionar que actualmente el aplicar antibióticos que permiten un amplio espectro y se pueden administrar incluso sin tener resultados previos de cultivos como puede ser el uso de meropenem y derivados hasta el ertapenem o la tigeciclina como medicamentos para uso empírico de infecciones variables en intensidad, tiene a la microbiología del espectro amplio que permite su utilidad para el control de las sepsis y el manejo en las infecciones intraabdominales.<sup>38-40</sup>

Hemos tenido la experiencia del manejo con los antibióticos utilizados de amplio espectro, incluido el derivado tetraciclínico llamado tigeciclina, que tiene la acción con un mayor espectro antibacteriano a excepción de la aplicación contra la pseudomona, al presuponer que es preventivo contra los gérmenes oportunistas no es lo deseable para el manejo de cualquier infección, pero es aconsejable en las infecciones de piel, abscesos de cavidad abdominal, lo que se busca es la eficacia contra los gérmenes de los cultivos positivos, al tener un espectro de mayor concentración tisular en el sitio afectado y con menor duración de la eliminación, comparativamente con los otros respecto de la eficacia en acción local. El tiempo de tratamiento con la tigeciclina es menor comparado con otros esquemas solos o combinados de uso por mayor tiempo que además se aplican por vía parenteral hasta agotar el esquema de la infección, no existen medicamentos para su continuidad por vía oral, este derivado tetraciclínico se puede continuar en forma ambulatoria por la vía oral en mayor tiempo para la continuidad del tratamiento.

En toda antibioticoterapia dentro de sus reacciones adversas está la hipersensibilidad a las sales con la diferente toxicidad en sistema nervioso, vascular, gastrointestinal, con la problemática de la incidencia de reacciones en la piel, mucosas y la presencia de micosis agregadas u oportunistas.

En la tigeciclina su dosificación es en infusión lenta y continua que así evita reacciones adversas vasculares y del sistema nervioso central, lo que permite que los cultivos posteriores tomados de los tubos del drenaje en el foco de infección se negativicen tempranamente a los gérmenes contaminantes y asociados, permitiendo valorar la eficacia por la dosis respuesta y clínicamente en el restablecimiento del enfermo que se pue-

de egresar con mayor rapidez del hospital, mismo que reduce el costo del tratamiento y días-cama. Los estudios en donde el manejo antibiótico ha sido más demostrativo son en las colecistitis agudas, en donde se efectúan cultivos de bilis o en el manejo de las apendicitis agudas supuradas. Donde las diferencias con la cirugía abierta son demostrables de la mejor evolución.<sup>32-35</sup> Con efectos semejantes de los de una cirugía sin infección no contaminada.<sup>36-40</sup>

El espectro antibacteriano demostrado es eficaz con la flora habitual encontrada, se puede utilizar como un medicamento en monoterapia, su efecto de presentación adversa concomitante es la náusea en menor cantidad que la de otros antibióticos, problema resuelto con administración por infusión y lenta diluida.<sup>41,42</sup>

Se han manejado con este esquema 50 pacientes con infecciones inflamatorias supuradas intra abdominales (Figura 1), los cuales fueron:

Con edades diferentes. Desde los 11 años el mas joven a 70 años en la casuística estudiada, (Figura 2). Y de diferentes patologías encontradas (Figura 3). Con predominio en la apendicitis aguda supurada en 14 casos con 2 que contenían bacteroides y 12 *E. Coli*.

Los casos con apendicitis aguda perforada más peritonitis fueron 12 y predomina *E. Coli*. No se demuestra otro tipo de contaminación más que Gram. positivos. El piocolecisto en 6 de los casos con *E. Coli*. Más Enterobacter. En los 4 casos de colangitis predomina *E. coli*. Mas un caso con *Proteus*. En los 5 casos de diverticulitis algunos cultivos son negativos y predomina *E. coli*; Enterobacter; Bacteroides fragilis. En otros líquidos de otras patologías son negativos.

## CONCLUSIONES

Las contraindicaciones absolutas descritas anteriormente en el manejo de los abscesos intraabdominales por cualquier patología inflamatoria supurada local o generalizada, actual-

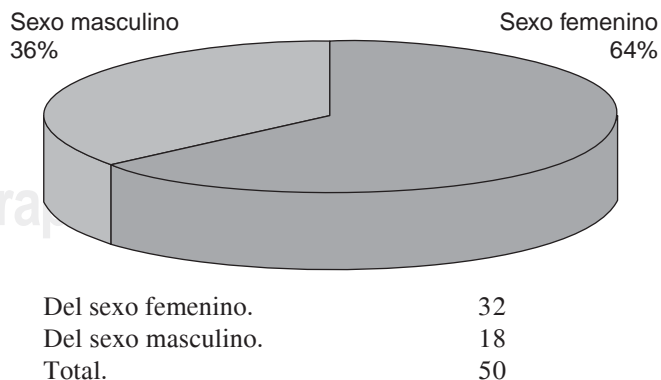
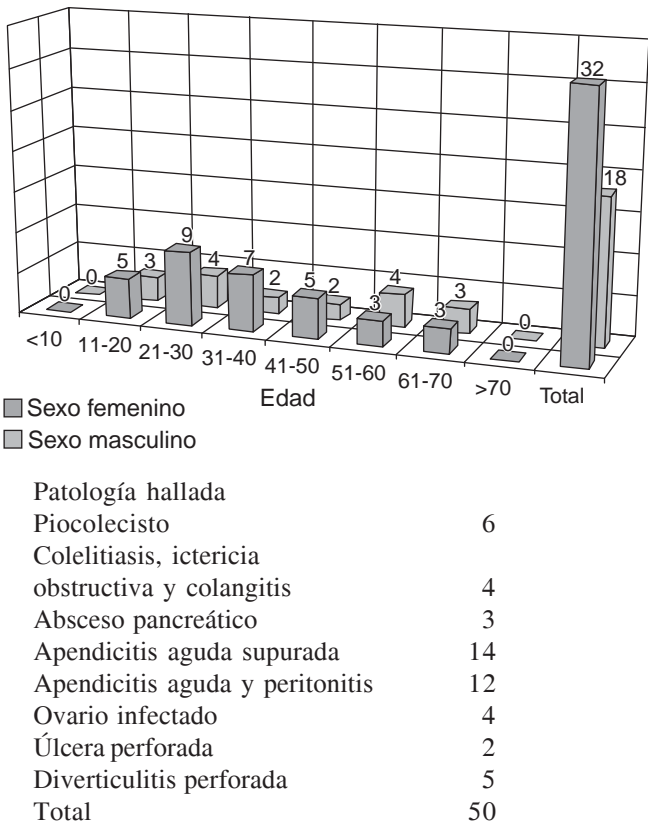


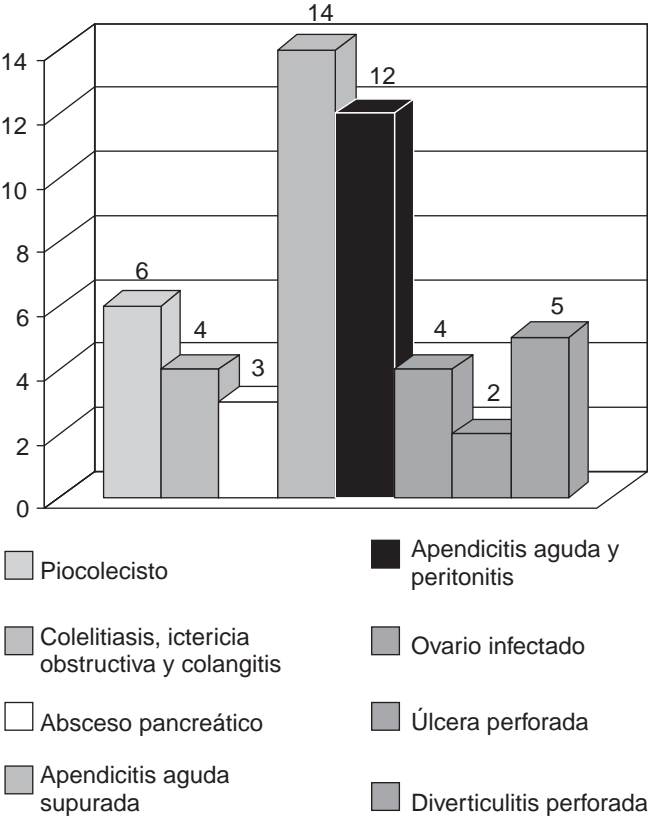
Figura 1. Distribución de sexos.



**Figura 2.** Relación en número de pacientes de diversas patologías.

mente con un mejor conocimiento de la fisiopatología respiratoria, circulatoria y del sistema inmunológico, y con la aplicación de esquemas accesibles más eficaces de antibióticos se han pasado a relativas al no contraindicar la cirugía de mínima invasión. Los esquemas de manejo del paciente con sepsis abdominal, por laparoscopia demuestran mayor eficacia, con el control de las posibles complicaciones, es importante la experiencia del cirujano debidamente adiestrado en la cirugía endoscópica y con un mayor conocimiento de las posibilidades en los sistemas de conversión o uso mixto de la técnica apoyada en el uso de la tecnología más los antibióticos adecuados para la resolución del problema, según la gravedad contemplando posibilidad de cirugías de segunda visión a las 24, 48, 72 h. de espera para control más revisión sin grandes problemas de deterioro de los pacientes, con las compensaciones orgánicas ya en equilibrio, con un control clínico y de laboratorio, llevando a un restablecimiento los casos de gravedad, a una mejor respuesta en menor tiempo.

Nuestras conclusiones son a favor del diagnóstico oportuno de la peritonitis, aplicación de esquema antibiótico tem-



**Figura 3.** Representación gráfica de diferentes patologías encontradas.

prano al hacer el diagnóstico; proceder a los esquemas monoterápicos como en nuestros casos con la aplicación de Tygacil, además se apreció que la mayor incidencia de las infecciones no diagnosticadas, se convierten en peritonitis y un número grande correspondieron a las apendicitis agudas, seguidas de la colelitiasis, otras patologías aunque presentaban abscesos con peritonitis respondieron adecuadamente a la intervención y el drenaje de los mismos.

El uso de esquemas de monoterapia aunados a una cirugía temprana disminuyen la morbilidad, y la recuperación es adecuada, con mayor índice de recuperación temprana aun en padecimientos como la pancreatitis, en donde el periodo de equilibrio puede ser en más tiempo.

El resultado es alentador y cada vez se operan pacientes con mayor edad y la recuperación es la adecuada en menor tiempo. La casuística en nuestros pacientes de respuesta fue satisfactoria de acuerdo a los estándares obtenidos. El tiempo de estancia en nuestra revisión más alta fue para pancreatitis 7 días y en promedio para otras patologías de 3 días. No se reportan defunciones.

## REFERENCIAS

1. Lennard TWJ, Shenton BK, Borzotta A, Donnelly PK, White M, Gerrie LM et al. The influence of surgical operations on components of the human immune system. *Br J Surg* 1985; 72: 771-776.
2. Targarona EM, Pons MJ, Balagué C, Espert JJ, Moral A, Martínez J et al. Acute phase: only significantly reduced component of the injury response after laparoscopic cholecystectomy. *World J Surg* 1996; 20: 528-534.
3. Vittimberga FJ, Foley DP, Meyers WC, Callery MP. Laparoscopic surgery and the systemic immune response. *Ann Surg* 1998; 227: 326-334.
4. Hackman DJ, Rotstein OD. Host response to laparoscopic surgery: mechanisms and clinical correlates. *Can J Surg* 1998; 41: 103-111.
5. Carey PD, Wakefield CH, Thayeb A, Monson JR, Darzi A, Guillou PJ. Effects of minimally invasive surgery on hypochlorous acid production by neutrophils. *Br J Surg* 1994; 81: 557-560.
6. Gal L, Lanios L, Roth E. Changes in PMN-elastase and C-reactive protein following traditional and laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1996; 10: 552.
7. Redmond HP, Watson RWG, Houghton T, Condon C, Watson RGK, Bouchier-Hayes D. Immune function in patients undergoing open vs laparoscopic cholecystectomy. *Arch Surg* 1994; 129: 1240-1246.
8. Schaeff B, Paloucci V, Henze A, Encke A. Electron microscopical changes to pneumoperitoneum after laparoscopic explorations. *Surg Endosc* 1998; 12: 484.
9. Bloechle C, Kluth D, Emmermann A, Zornig C, Broelsch CE. A pneumoperitoneum perpetuates severe damage to the ultrastructural integrity of parietal peritoneum in gastric perforation-induced in rats. *Surg Endosc* 1998; 12: 476.
10. West MA, Baker J, Bellingham J. Kinetics of decreased LPS stimulated cytokine release by macrophages exposed to CO<sub>2</sub>. *J Surg Res* 1996; 63: 269-274.
11. West MA, Hackam DJ, Baker J, Rodriguez JL, Bellingham J, Rotstein GD. Mechanism of decreased *in vitro* macrophage cytokine release following exposure to CO<sub>2</sub>: relevance to laparoscopic surgery. *Ann Surg* 1997; 226: 179-190.
12. Wunsch A, Kuntz C, Bay F, Hansch M, Glaser, Herfarth C. Differences in T-cell activation in laparoscopic versus conventional colon resections in the rat. *Langebecks Arch Chir* 1997; 114: 267-270.
13. Iwanaka T, Arkovitz MS, Arya G, Ziegler MM. Evaluation of operative stress and peritoneal macrophage function in minimally invasive operations. *J Am Coll Surg* 1997; 184: 357-363.
14. Jacobi CA, Ordermann J, Zieren HU, Volk T, Halle E, Vokl HD et al. The impact of laparoscopy with CO<sub>2</sub> versus helium on local and systemic inflammation in an animal model of peritonitis. *Surg Endosc* 1998; 12: 480.
15. Evrard S, Falkenrodt A, Park A, Tasseti V, Mutter D, Marescaux J. Influence of CO<sub>2</sub> pneumoperitoneum on systemic and peritoneal cell-mediated immunity. *World J Surg* 1997; 21: 353-357.
16. Watson RWG, Redmond HP, McCarthy J, Burke PE, Bouchier-Hayes D. Exposure of the peritoneal cavity to air regulates early inflammatory responses to surgery in a murine model. *Br J Surg* 1995; 82: 1060-1065.
17. Meyers WC. Southern Surgical Club. A prospective analysis of 1,518 laparoscopic cholecystectomies. *N Engl J Med* 1991; 324: 1073-1078.
18. Gold-Deutch R, Mashiach R, Boldur I, Ferszt M, Negri M, Halpern Z et al. How does infected bile affect the postoperative course of patients undergoing cholecystectomy? *Am J Surg* 1996; 172: 272-274.
19. Targarona EM, Garau J, Muñoz-Ramos C, Roset F, Lite J, Matas E et al. Single-dose antibiotic prophylaxis in patients at high risk for infection in biliary surgery: a prospective and randomized study comparing cefonicid with mezlocillin. *Surgery* 1990; 107: 327-334.
20. Agachan F, Joo JS, Weiss EG, Wexner SD. Intraoperative laparoscopic complications. Are we getting better? *Dis Colon Rectum* 1996; 39: S14-S19.
21. Wexner SD, Reissman P, Pfeifer J, Bernstein M, Geron N. Laparoscopic colorectal surgery. Analysis of 140 cases. *Surg Endosc* 1996; 10: 133-136.
22. Fielding GA, Lumley J, Nathanson L, Hewitt P, Rhodes M, Stitz R. Laparoscopic colectomy. *Surg Endosc* 1997; 11: 745-749.
23. Lacy AM, García-Valdecasas JC, Delgado S, Grande L, Fuster J, Tabet J et al. Postoperative complications of laparoscopic assisted colectomy. *Surg Endosc* 1997; 11: 119-122.
24. Köckerling F, Schneider C, Reymond MA, Scheidbach H, Konradt J, Bärlechner E et al. Early results of a prospective multicenter study on 500 consecutive cases of laparoscopic colorectal surgery. *Surg Endosc* 1998; 12: 37-41.
25. Song F, Glenny AM. Antimicrobial prophylaxis in colorectal surgery: a systematic review of randomized controlled trials. *Br J Surg* 1998; 85: 1232-1241.
26. Frantzides CT, Sykes A. A reevaluation of antibiotic prophylaxis in laparoscopic cholecystectomy. *J Laparosc Surg* 1994; 4: 375-378.
27. Manger T, Wolff H. Experiences and results in 200 laparoscopic cholecystectomies. *Zentralb Chir* 1991; 116: 1173-1179.
28. Illig KA, Schmidt E, Cavanaugh J, Krusch D, Sax HC. Are prophylactic antibiotics required for elective laparoscopic cholecystectomy? *J Am Coll Surg* 1997; 184: 353-356.
29. Heel KA, Hall JC. Peritoneal defences and peritoneum-associated lymphoid tissue. *Br J Surg* 1996; 83: 1031-1036.
30. Abu-Hijleh MF, Habbal GA, Moqattash ST. The role of the diaphragm in lymphatic absorption from the peritoneal cavity. *J Anat* 1995; 186: 453-467.
31. Tug T, Ozbas S, Tekeli A, Gundogdu H, Doseyen Z, Kuzu I. Does pneumoperitoneum cause bacterial translocation? *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 1998; 8: 401-407.
32. McCall JL, Sharples K, Jadallah F. Systematic review of randomized controlled trials comparing laparoscopic with open appendectomy. *Br J Surg* 1997; 84: 1045-1050.



33. Navez B, Tasseti V, Scohy JJ, Mutter D, Guiot P, Evrard S et al. Laparoscopic management of acute peritonitis. *Br J Surg* 1998; 85: 32-36.
34. Henry C, Smadja C, Vons C, Bobocescu E, Mariette D, Tahrat M et al. Results of laparoscopic treatment of abdominal emergencies. *Ann Chir* 1998; 52: 223-228.
35. Cueto J, Díaz O, Garteiz D, Rodríguez M, Weber A. The efficacy of laparoscopic surgery in the diagnosis and treatment of peritonitis. Experience with 107 cases in Mexico City. *Surg Endosc* 1997; 11: 366-370.
36. Geis WP, Kim HC. Use of laparoscopy in the diagnosis and treatment of patients with surgical abdominal sepsis. *Surg Endosc* 1995; 9: 178-182.
37. Benoit H, Cruaud P, Lauroy J, Boutelier P, Champault O. Le traitement laparoscopique des infections abdominales génère-t. *J Antimicrob Chemother* 1989; 24 (suppl. A): 119-24.
38. Watt B, Naden M. The growth-inhibitory properties of meropenem against anaerobes of clinical importance. *J Antimicrob Chemother* 1989; 24 (suppl. A): 119-24.
39. Watanabe M, Iyobe S, Inoue M, Mitsuhashi S. Transferable imipenem resistance in *Pseudomonas aeruginosa*. *Antimicrob Agents Chemother* 1991; 35: 147-51.
40. Debbia EA, Milinari G, Pesce A, Schito GC. *Antibacterial activity of meropenem, alone and in combination with other drugs, and post-antibiotic effect*. Abstracts of meropenem poster presentations. 8th Mediterranean Congress of Chemotherapy. May 24-29, 1992.
41. Dra. Patricia García C. Laboratorio de microbiología. Departamento de laboratorios de la universidad pontificia de Chile. *Estudios multicéntricos de susceptibilidad de tigeciclina*. Resultados internacionales 2007.
42. Gobernado M. Resistencias bacterianas y un nuevo antibiótico: la tigeciclina. Servicio de Microbiología, Hospital Universitario La Fe, Valencia. *Rev Esp Quimioterap* 2006; 19(3): 209-219.

*Correspondencia:*

**Lic. Karla Nataly Cruz Pérez**  
emorgado1@prodigy.net.mx