

¿Es la apendicectomía laparoscópica adecuada en apendicitis complicada?

Is laparoscopic appendectomy adequate for complicated appendicitis?

Dr. Luis Eduardo García-Romero, Dr. Luis Enrique Bolaños-Badillo, Dr. José Antonio Carrasco-Rojas,

Dr. Jorge Rodolfo Betancourt-García

Resumen

Objetivo: Comparar la eficacia de la apendicectomía abierta versus la apendicectomía laparoscópica en casos de apendicitis complicada.

Sede: Hospital Ángeles del Pedregal, tercer nivel de atención.

Diseño: Estudio retrospectivo, transversal, comparativo.

Análisis estadístico: Chi cuadrada y t de Student.

Pacientes y métodos: Grupo 1 (G1), apendicectomía abierta y grupo 2 (G2): apendicectomía laparoscópica. Variables evaluadas: edad, género, días de estancia hospitalaria, tiempo de evolución, procedimiento quirúrgico realizado, utilización de drenajes, complicaciones postoperatorias, y causa y número de reintervenciones quirúrgicas realizadas.

Resultados: Se incluyeron en el estudio 107 pacientes: G1 n = 39, hombres 27 (69.23%) y mujeres 12 (30.77%), edad promedio 34.6 ± 15.6 años (rango 2-68 años); G2 n = 68, hombres 35 (51.47%) y mujeres 33 (48.53%), edad promedio 36.9 ± 24.33 años (rango 3-80 años). La estancia hospitalaria promedio en G1 fue de 4 ± 2.3 días y en G2 de 4.4 ± 2.29 . Complicaciones en 19 casos (17.7%), 9 en G1 (23%) y 10 en G2 (14.7%). Requirieron reintervención quirúrgica seis pacientes, dos (5.1%) en G1 y cuatro (5.8%) en G2. Ninguna comparación tuvo significancia estadística ($p > 0.05$).

Conclusión: No existe diferencia entre el abordaje abierto y el laparoscópico en el tratamiento de la apendicitis complicada.

Abstract

Objective: To compare the efficacy of open versus laparoscopic appendectomy in cases of complicated appendicitis.

Setting: Third level health care institution, Hospital Ángeles del Pedregal, Mexico City.

Design: Retrospective, transversal, comparative study.

Statistical analysis: Chi square and Student's t test.

Patients and methods: Group 1 (G1), open appendectomy and group 2 (G2), laparoscopic appendectomy. Evaluated variables were: age, gender, days of hospital stay, time of evolution, surgical procedure performed, drainage used, postsurgical complications, and cause and number of surgical reoperations.

Results: Hundred-seven patients were included in the study: G1 n = 39, men 27 (69.23%) and women 12 (30.77%), mean age 34.6 ± 15.6 years (range 2-68 years); G2 n = 68, men 35 (51.47%) and women 33 (48.53%), mean age 36.9 ± 24.33 years (range 3-80 years). Mean in-hospital stay in G1 was 4 ± 2.3 days and 4.4 ± 2.29 in G2. There were complications in 19 cases (17.7%), 9 in G1 (23%) and 10 in G2 (14.7%). Six patients required reoperation, two (5.1%) in G1 and four (5.8%) in G2. No statistically significant difference ($p > 0.05$) was found between groups.

Conclusions: There was no difference between an open and a laparoscopic approach as treatment option in cases of complicated appendicitis.

Palabras clave: Apendicitis, apendicectomía, cirugía laparoscópica.

Cir Gen 2010;32:175-179

Key words: Appendicitis, laparoscopic surgery, appendectomy.

Cir Gen 2010;32:175-179

Departamento de Cirugía. Hospital Ángeles del Pedregal

Recibido para publicación: 1 noviembre 2009

Aceptado para publicación: 20 junio 2010

Correspondencia: Dr. Luis Eduardo García Romero

Avenida Acequia Núm. 30-3. Colonia Villa Coapa, 14390, Tlalpan, D.F. Tel.: 56736544 Celular: 0445518500673

E-mail: huicho_76@yahoo.com

Este artículo puede ser consultado en versión completa en: <http://www.medigraphic.com/cirujanogeneral>

Introducción

La apendicitis aguda es una de las principales causas de dolor abdominal agudo que requiere cirugía de emergencia.¹ En Estados Unidos se realizan más de 250,000 apendicectomías cada año.^{1,2} La apendicitis aguda se definió como una entidad clínica y patológica que requería tratamiento quirúrgico en 1886 por Reginal Fitz,³ posteriormente Charles McBurney, en 1889, describió las manifestaciones clínicas de la enfermedad y el punto de hipersensibilidad máxima; 5 años después, en 1894, describió la incisión que lleva su nombre y propuso a la apendicectomía como tratamiento temprano en apendicitis aguda.⁴ Hoy en día, se considera la técnica abierta como el estándar de oro.^{1,5} La apendicitis aguda afecta a ambos géneros con un riesgo de presentación a lo largo de la vida de 9% para los hombres y 7% para las mujeres.⁶

La apendicectomía laparoscópica se realizó por primera vez por Kurt Semm, en 1983, en pacientes ginecológicos⁵ y, a partir de entonces, se ha perfeccionado la técnica. La utilización de esta última, actualmente es controversial, debido a que la literatura ha mostrado beneficios en algunos casos como disminución del dolor, disminución de la estancia hospitalaria, menor índice de infección de herida quirúrgica, menor número de complicaciones y menor tiempo de recuperación. El procedimiento está indicado en pacientes con sospecha de apendicitis aguda, en fases iniciales o complicadas y como diagnóstico diferencial, e, incluso, puede realizarse con seguridad en pacientes embarazadas.⁷ Sin embargo, la técnica laparoscópica no cuenta con la aceptación total como en el caso de la colecistectomía, en la cual la opción laparoscópica es considerada como el estándar de oro.⁸ Se han publicado numerosos estudios prospectivos, aleatorizados, de meta-análisis y revisiones sistemáticas acerca del tema, arrojando como consenso que la heterogeneidad de las variables revisadas y metodologías utilizadas no permite emitir conclusiones o generalizaciones definitivas.⁹

Se presenta la experiencia de nuestra institución para tratar de colaborar al esclarecimiento de la incógnita acerca de la realización de apendicectomía laparoscópica, especialmente en casos de apendicitis complicada. Por tanto, el objetivo del presente trabajo es comparar los resultados del tratamiento de la apendicitis complicada mediante apendicectomía abierta y apendicectomía laparoscópica.

Pacientes y métodos

Se trata de un estudio retrospectivo, transversal, comparativo y observacional. Se realizó una búsqueda en el archivo clínico de los pacientes sometidos a apendicectomía, con base en el procedimiento quirúrgico realizado, de acuerdo a la codificación de la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas relacionados con la Salud en su décima revisión (CIE-10).¹⁰ Se revisaron los expedientes clínicos de pacientes sometidos a apendicectomía durante 19 meses en el Hospital Ángeles del Pedregal. Se estudiaron los casos de apendicitis complicada divididos en dos grupos: Grupo I, apendicectomía abierta y grupo II, apendicectomía

laparoscópica. Se investigaron las siguientes variables: edad, género, días de estancia hospitalaria, tiempo de evolución del cuadro clínico previo al tratamiento quirúrgico, fase de apendicitis, tipo de procedimiento quirúrgico realizado, utilización de drenajes, complicaciones postoperatorias, y causa y número de reintervenciones quirúrgicas realizadas.

El análisis estadístico se realizó por medio de medidas de tendencia central y de dispersión. Se aplicó la prueba de t de Student en variables cuantitativas y prueba de chi cuadrada en variables cualitativas para comparar entre los grupos abierto y laparoscópico. En ambas pruebas se consideró como estadísticamente significativa $p < 0.05$.

Resultados

De 653 apendicectomías realizadas durante el periodo mencionado; 228 casos (34.9%) fueron abiertas y 425 casos (65.1%) laparoscópicas con un predominio en pacientes femeninos de 352 (53.9%) *versus* 301 (46.1%) masculinos (**Cuadro I**).

El grupo de estudio comprendió a 107 pacientes con apendicitis complicada (fases III o IV); 39 pacientes en el grupo de apendicectomía abierta (grupo 1), 27 hombres (69.23%) y 12 mujeres (30.77%), y 68 en el grupo de apendicectomía laparoscópica (grupo 2), 35 hombres (51.47%) y 33 mujeres (48.53%). En el grupo 1 se encontró una edad promedio de 34.6 ± 15.6 años (rango de 2 a 68 años) y en el grupo 2, una edad promedio de 36.9 ± 24.33 años (rango de 3-80 años), con $p = 0.596$ IC 95% (-10.89-6.29). La estancia hospitalaria fue de 4.4 ± 2.29 días para el grupo de apendicectomía abierta y de 4 ± 2.3 días en el grupo de apendicectomía laparoscópica, $p = 0.388$ IC 95% (-0.51-1.31). El tiempo promedio de evolución del cuadro de dolor abdominal previo al tratamiento quirúrgico fue de 52.4 ± 47.4 horas para el grupo de cirugía abierta y de 45.9 ± 32.1 horas para el grupo de cirugía laparoscópica, $p = 0.401$ IC 95% (-8.77-21.77) (**Cuadro I**).

En el grupo de cirugía abierta, se utilizaron sondas y drenajes en 20 casos (51.2%), 3 pacientes requirieron sonda nasogástrica (7.7%) y 17 requirieron drenaje (43.6%), y en el grupo de cirugía laparoscópica se utilizaron en 32 casos (47%), a 3 pacientes se les colocó sonda nasogástrica (4.4%) y a 29 pacientes drenaje (42.6%) ($p = 0.826$) (**Cuadro II**).

Se presentaron complicaciones en 19 casos (17.7%), 9 casos en el grupo de apendicectomía abierta (23%), por las siguientes causas: oclusión intestinal por adherencias en 3 casos, íleo metabólico en 2 casos, sepsis abdominal en 2 casos, 1 absceso residual y 1 caso con fiebre postoperatoria. En el grupo de apendicectomía laparoscópica, se presentaron 10 casos con complicaciones (14.7%) correspondientes a oclusión intestinal en 2 casos, sepsis abdominal en 2 casos, absceso residual en 2 pacientes, fiebre postoperatoria en 2 casos, síndrome diarreico en 1 caso y neumonía en 1 paciente. Los pacientes que presentaron sepsis abdominal requirieron manejo en la Unidad de Cuidados Intensivos en ambos grupos. No se observó diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos ($p = 0.408$) (**Cuadro III**).

Cuadro I.
Comparación apendicectomía abierta y apendicectomía laparoscópica.

	Apendicectomía laparoscópica	Apendicectomía abierta	
Edad	34.6 ± 15.6 años (2-68)	36.9 ± 24.3 años (3-80)	p = 0.596
Estancia	4 ± 2.3 días	4.4 ± 2.2 días	p = 0.388
T. evolución	52.4 ± 47.4 h	45.9 ± 32.1 h	p = 0.401

Cuadro II.
Utilización de sondas y drenajes.

Procedimiento	SNG	Drenaje	Total
Apendicectomía abierta	3 (7.7%)	17 (43.58%)	20/39 (51.2%)
Apendicectomía laparoscópica	3 (4.4%)	29 (42.64%)	32/68 (47%)
Global	6 (5.6%)	46 (42.99%)	52/107 (48.6%)
			p = 0.826

Cuadro III. Porcentaje de complicaciones en apendicectomía.

Procedimiento	Complicaciones
Apendicectomía abierta	9/39 (23%)
Apendicectomía laparoscópica	10/68 (14.7%)
Global	19/107 (17.7%)
	p = 0.408

Requirieron reintervención quirúrgica seis pacientes, correspondientes al 5.6% del total de pacientes estudiados, dos en el grupo de apendicectomía abierta y cuatro en el grupo de apendicectomía laparoscópica, equivalentes a 5.1 y 5.8% respectivamente, $p = 0.785$. Las reintervenciones en el grupo abierto fueron una laparotomía exploradora y lisis de adherencias en un caso y drenaje de absceso residual en otro paciente. En el grupo laparoscópico, las reintervenciones correspondieron a dos procedimientos de drenaje de absceso residual mediante procedimiento abierto, una laparotomía exploradora y una laparoscopia diagnóstica, estas dos últimas en casos de pacientes con oclusión intestinal. Se realizó conversión de cirugía laparoscópica en dos casos, correspondiente al 2.9%, un caso por sangrado profuso de arteria epigástrica inferior y, otro caso, por lesión vesical, ambos durante la introducción del trócar.

Discusión

La toma de decisiones en cirugía no es sencilla, pues deben evaluarse múltiples aspectos para someter al paciente al procedimiento más adecuado con base en el conocimiento científico y en la experiencia del cirujano,

tanto en cirugía abierta como en cirugía laparoscópica. Nosotros evaluamos esta última técnica en apendicitis complicada, como lo han hecho múltiples estudios para establecer su eficacia. En nuestro estudio se evaluaron dos grupos de pacientes demográficamente similares con apendicitis aguda complicada, sometidos a apendicectomía abierta y laparoscópica, respectivamente. Como se mostró en los resultados, no se observaron diferencias estadísticamente significativas en las variables estudiadas, sin embargo, en cuanto a las complicaciones se observó una proporción menor de ellas en el grupo de cirugía laparoscópica, sin significado estadístico, probablemente debido al tamaño de la muestra.

Guller,¹¹ Goloub,¹² Merhoff,¹³ Yau¹⁴ y Lin¹⁵ en sus trabajos respectivos, describieron un menor índice de complicaciones y menor tiempo de estancia hospitalaria. Nosotros no encontramos diferencia significativa en dichas variables, pero coincidimos en que la técnica laparoscópica permite realizar diagnósticos alternativos durante el mismo procedimiento. En el presente trabajo no se evaluaron el tiempo de recuperación y el dolor postoperatorio. Coincidimos con So¹⁶ y colaboradores en que la técnica laparoscópica puede utilizarse en apendicitis complicada con seguridad. Las desventajas que encontramos fueron el costo más alto de la cirugía laparoscópica y el mayor tiempo quirúrgico, que depende de la experiencia del cirujano. Se ha reportado en la literatura una mayor incidencia de absceso residual favorecido por el CO₂ utilizado para generar el neumoperitoneo como lo reporta Pokala¹⁷ en su estudio: 14 vs 0% ($p = 0.04$). Nosotros no encontramos diferencia significativa en la presencia de abscesos según la técnica utilizada, coincidiendo con Alvarado-Aparicio¹⁸ y Krisher.¹⁹ Pokala¹⁷ propone que la cirugía laparoscópica presenta menor sangrado, menor incidencia de infección de herida y que no encontró diferencia en complicaciones y en reinter-

venciones quirúrgicas. En el presente estudio, también se observó equivalencia entre las técnicas cuando se evaluaron estos últimos dos aspectos. Pokala documentó un 18.6% de conversión a cirugía abierta, contrastando con un 2.9% en nuestro estudio y 13.7% en el estudio de Yau¹⁴ y cols. Liu y colaboradores⁵ reportan como factores asociados a conversión edad mayor a 65 años, presencia de peritonitis diseminada, experiencia limitada del cirujano, y presencia de anomalías importantes en estudios de tomografía. Nosotros encontramos sólo la experiencia del cirujano como factor de conversión.

Guller¹ y Lintula,²⁰ en sus trabajos sobre apendicectomía laparoscópica en ancianos y en niños, respectivamente, consideran que la técnica laparoscópica puede realizarse en ambos grupos con seguridad y que las ventajas son más que estéticas, como lo proponen Kurtz y colaboradores.²¹ También Corneille²² propone que en pacientes con índice de masa corporal (BMI) mayor a 35, la cirugía laparoscópica es una buena alternativa, pues no encontró diferencia significativa en infección de herida o absceso residual, pero la morbilidad es menor y el regreso a la vida productiva es más rápido; en nuestro estudio no se evaluó este factor.

Moreno-Sanz y colaboradores⁷ proponen que la apendicectomía laparoscópica en la paciente gestante es una técnica eficaz y segura, que permite una menor manipulación de útero y que brinda las ventajas de la cirugía de invasión mínima. Refiere un mayor riesgo de trombosis venosa profunda y accidentes tromboembólicos que son factibles de prevención mediante la administración de heparina de bajo peso molecular. No se incluyeron pacientes embarazadas en nuestro estudio.

La apendicitis complicada representa un reto debido a la potencialidad de presentar complicaciones; Cortéz y cols.²³ proponen que la apendicectomía laparoscópica ofrece menor número de complicaciones, aunque en nuestro estudio no observamos diferencia en la presentación de las mismas. Katkhouda y cols.⁹ establecen, en un estudio doble ciego, aleatorio, que la apendicectomía laparoscópica no es superior a la apendicectomía abierta; es una técnica equivalente, y los beneficios en cuanto a la calidad de vida se contraponen con el mayor tiempo quirúrgico y complicaciones más serias, pero presenta ciertas ventajas en casos de pacientes obesos y en el aspecto estético, y recomienda que el procedimiento de elección sea con base en la preferencia del cirujano y/o del paciente. En contraparte, Guller,¹¹ en un estudio retrospectivo realizado en 2004, con base en la Nationwide Inpatient Sample de Estados Unidos, demuestra que la apendicectomía laparoscópica tiene ventajas significativas sobre la apendicectomía abierta con respecto a estancia hospitalaria, morbilidad y mortalidad hospitalaria, con la limitante de que no se evaluaron costos, dolor postoperatorio, calidad de vida, complicaciones a largo plazo y tiempo de retorno al trabajo, por lo que propone la realización de nuevos estudios para poder definir los casos en que la cirugía laparoscópica deba ser considerada como el tratamiento de elección. En una revisión realizada por Sauerland²⁴ en The Cochrane Database of Systematic Reviews, que incluyó 54 estudios, de los cuales 45 comparaban la téc-

nica abierta contra la técnica laparoscópica en adultos, se concluyó que las infecciones de herida quirúrgica se presentaron con menor frecuencia pero aumentaron los casos de absceso intraabdominal. La estancia hospitalaria, el retorno a la actividad física y el dolor fueron menores en la cirugía laparoscópica y, aunque los costos de la cirugía fueron mayores en la cirugía laparoscópica, los costos fuera del hospital se redujeron en pacientes sometidos a esta última técnica. La laparoscopia diagnóstica redujo de manera importante el número de casos de apendicectomía negativa, sobre todo en mujeres en edad reproductiva. De acuerdo con los autores de la revisión en casos donde se cuente con la experiencia quirúrgica y se disponga del recurso, la laparoscopia diagnóstica y la apendicectomía laparoscópica tienen ciertas ventajas ya mencionadas sobre la apendicectomía abierta, recomendando realizar esta técnica en mujeres jóvenes, pacientes obesos y en quienes se piense se pueden beneficiar de la técnica laparoscópica, aunque insistimos en que en el estudio realizado no se observaron diferencias a favor o en contra de cualquier técnica. Nguyen²⁵ nos muestra que existe un incremento en la realización de apendicectomía laparoscópica de 20% en 1999 a 43% en 2003, con lo que coincidimos, siendo la mayoría pacientes del sexo femenino y raza blanca. Corten²⁶ comparó, en un estudio de 247 pacientes sometidos a apendicectomía, los costos de ambas técnicas resultando en un costo hospitalario total más alto en el grupo laparoscópico pero con resultados similares en ambas técnicas. Spaventa Ibarrola y cols.,²⁷ en un estudio realizado en México, proponen también un menor costo promedio de 35% en caso de cirugía abierta, sin embargo, refieren menor morbilidad y menor dolor postoperatorio en la laparoscópica, y la sugieren como buena alternativa en mujeres en edad fértil; sin embargo, hacen falta estudios que comparen no sólo costo hospitalario, sino también el menor porcentaje de pérdida de días laborales y su impacto económico, para determinar con base en esto, el costo-beneficio de ambas técnicas. Tzovaras²⁸ también propone que la cirugía laparoscópica tiene ventajas en mujeres en edad reproductiva por la posibilidad de realizar diagnósticos alternativos, pues observó un 26% de diagnósticos diferentes a apendicitis aguda en mujeres, a diferencia de un 5.2% en hombres. A pesar de los beneficios mencionados, Ekeh y cols.²⁹ refieren que se ha incrementado de manera significativa la proporción de apendicectomía laparoscópica respecto a la técnica abierta con la consecuente mayor incidencia de apendicectomía negativa y un tiempo quirúrgico mayor, por lo que no puede ser considerada como estándar de oro, pero recomiendan que, en ausencia de patología alternativa y apéndice normal, se realice apendicectomía.

Por tanto, podemos concluir que, en la actualidad, no existe evidencia de que la apendicectomía laparoscópica en apendicitis aguda, en general, tenga mayores beneficios o complicaciones con respecto a la técnica abierta. La apendicectomía laparoscópica es un procedimiento seguro en apendicitis complicada con morbilidad similar al procedimiento convencional abierto. Por ello, concluimos que, el cirujano, con base en su experiencia, puede optar por cualquier técnica, siendo ambas eficaces y equivalentes.

Referencias

1. Guller U, Jain N, Peterson ED, Muhlbaier LH, Eubanks S, Pietrobono R. Laparoscopic appendectomy in the elderly. *Surgery* 2004; 135: 479-488.
2. Paulson EK, Kalady MF, Pappas TN. Clinical practice. Suspected appendicitis. *N Engl J Med* 2003; 348: 236-242.
3. Schwartz SI. Apéndice. En: *Principios de Cirugía*. 1995. McGraw-Hill, 1347-1358.
4. Sweeney KJ, Keane FB. Moving from open to laparoscopic appendectomy. *Br J Surg* 2003; 90: 257-258.
5. Liu SI, Siewert B, Raptopoulos V, Hodin RA. Factors associated with conversion to laparotomy in patients undergoing laparoscopic appendectomy. *J Am Coll Surg* 2002; 194: 298-305.
6. Carrasco-Rojas JA, León-Merino G. *Apendicectomía por Cirugía Endoscópica en Cirugía Endoscópica*. Intersistemas, 2002: 171-176.
7. Moreno-Sanz C, Pascual-Pedreño A, Picazo-Yeste J, Seoane-González JB. Laparoscopic appendectomy during pregnancy: between personal experiences and scientific evidence. *J Am Coll Surg* 2007; 205: 37-42.
8. Kim CB, Kim MS, Hong JH, Lee HY, Yu SH. Is laparoscopic appendectomy useful for the treatment of acute appendicitis in Korea?: A Meta-Analysis. *Med J* 2004; 45: 7-16.
9. Katkhouda N, Mason RJ, Towfigh S, Gevorgyan A, Essani R. Laparoscopic versus open appendectomy: a prospective randomized double-blind study. *Ann Surg* 2005; 242: 439-450.
10. *Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud*. 10ª Revisión., OPS 1995.
11. Guller U, Hervey S, Purves H, Muhlbaier LH, Peterson ED, Eubanks S, et al. Laparoscopic versus open appendectomy: outcomes comparison based on a large administrative database. *Ann Surg* 2004; 239: 43-52.
12. Goloub R, Siddiqui F, Pohl D. Laparoscopic versus open appendectomy: a metaanalysis. *J Am Coll Surg* 1998; 186: 545-553.
13. Merhoff AM, Merhoff GC, Franklin ME. Laparoscopic versus open appendectomy. *Am J Surg* 2000; 179: 375-378.
14. Yau KK, Siu WT, Tang CN, Yang GP, Li MK. Laparoscopic versus open appendectomy for complicated appendicitis. *J Am Coll Surg* 2007; 205: 60-65.
15. Lin HF, Wu JM, Tseng LM, Chen KH, Huang SH, Lai IR. Laparoscopic versus open appendectomy for perforated appendicitis. *J Gastrointest Surg* 2006; 10: 906-10.
16. So JB, Chiong EC, Chiong E, Cheah WK, Lomanto D, Goh P, et al. Laparoscopic appendectomy for perforated appendicitis. *World J Surg* 2002; 26: 1485-1488.
17. Pokala N, Sadhasivam S, Kiran RP, Parithivel V. Complicated appendicitis--is the laparoscopic approach appropriate? A comparative study with the open approach: outcome in a community hospital setting. *Am Surg* 2007; 73: 737-742.
18. Alvarado-Aparicio A, Moreno-Portillo M, Pereira-Graterol F, Rojano-Rodríguez M, González-Monroy L, Palacios-Ruiz A. Apendicectomía laparoscópica. Descripción de la técnica y revisión de la literatura. *Cir Ciruj* 2003; 71: 442-448.
19. Krisher SL, Browne A, Dibbins A, Tkacz N, Curci M. Intra-abdominal abscess alter laparoscopic appendectomy for perforated appendicitis. *Arch Surg* 2001; 136: 438-441.
20. Lintula H, Kokki H, Vanamo K. Single-blind randomized clinical trial of laparoscopic versus open appendectomy in children. *Br J Surg* 2001; 88: 510-514.
21. Kurtz RJ, Heimann TM. Comparison of open and laparoscopic treatment of acute appendicitis. *Am J Surg* 2001; 182: 211-214.
22. Corneille MG, Steigelman MB, Myers JG, Jundt J, Dent DL, Lopez PP, et al. Laparoscopic appendectomy is superior to open appendectomy in obese patients. *Am J Surg* 2007; 197: 877-881.
23. Cortez M, Burbano L, Cisneros A, Orbe M, Hinojosa I. La apendicectomía laparoscópica disminuye la incidencia de infecciones postoperatorias. *Rev Mex Cir Endosc* 2002; 3: 13-15.
24. Sauerland S, Lefering R, Neugebauer EA. Laparoscopic versus open surgery for suspected appendicitis. *Cochrane Database Syst Rev* 2004: CD001546.
25. Nguyen NT, Zainabadi K, Mavandadi S, Paya M, Stevens CM, Root J, et al. Trends in utilization and outcomes of laparoscopic versus open appendectomy. *Am J Surg* 2004; 188: 813-820.
26. Cothren CC, Moore EE, Johnson JL, Moore JB, Ciesla, DJ, Burch JM. Can we afford to do laparoscopic appendectomy in an academic hospital? *Am J Surg* 2005; 190: 950-954.
27. Spaventa IA, Decanini TC, Becerril MG, González LS, Menéndez SA, Gaertner WW, et al. Apendicectomía laparoscópica. Lugar actual. Experiencia del Centro Médico ABC en los últimos cinco años. *Rev Gastroenterol Mex* 2006; 71: 31-38.
28. Tzovaras GM. Laparoscopic appendectomy: differences between male and female patients with suspected acute appendicitis. *World J Surg* 2007; 31: 409-413.
29. Ekeh AP, Wozniak CJ, Monson B, Crawford J, McCarthy MC. Laparoscopy in the contemporary management of acute appendicitis. *Am J Surg* 2007; 193: 310-314.