

Costos de hospitalización por apendicetomía abierta comparados con los de laparoscópica. Experiencia de cinco años

Carlos Michel Cárdenas-Salomon, Jorge Cervantes-Castro, Enrique Ricardo Jean-Silver, Sergio Alejandro Toledo-Valdovinos, Adrián Murillo-Zolezzi, José Antonio Posada-Torres

Resumen

Introducción: Existe un debate sobre diversos aspectos de la apendicetomía laparoscópica (AL) comparada con la abierta (AA) respecto a los costos y las complicaciones asociadas.

Material y métodos: Se obtuvieron los registros de pacientes sometidos a AA y AL en un periodo de cinco años. Las variables fueron sexo, edad, costo de hospitalización, tiempo de hospitalización y complicaciones.

Resultados: Se realizaron 1792 apendicectomías, 633 (35.3%) fueron AA y 1159 (64.6%) AL. Ambos grupos fueron estadísticamente similares respecto al sexo ($p = 0.075$) pero diferentes en edad: fue mayor para la AL ($p < 0.0001$). El tiempo de hospitalización fue significativamente mayor en la AA (3.33 comparado con 2.52 días), $p < 0.0001$. La AL fue 25% más costosa que la AA ($p = 0.0005$). El costo de la AL no complicada fue 1.7 veces mayor que el de la AA ($p \leq 0.0001$). No encontramos una diferencia estadísticamente significativa en el costo de hospitalización entre AA y AL cuando se asociaron con una complicación ($p = 0.5319$). Se observó una tasa más elevada de complicaciones en el grupo con AA: 60 casos (9.47%) comparados con 46 (3.96%) en AL ($p < 0.0001$). Las complicaciones fueron cardiovasculares, infecciosas y relacionadas con la herida.

Conclusiones: Se identificó mayor costo en el grupo con AL no complicada. No hubo diferencia de costo en casos con complicación. El grupo de AA presentó incremento en la incidencia de complicaciones.

Palabras clave: Apendicitis aguda, apendicectomía laparoscópica.

Abstract

Background: There is an ongoing debate over certain aspects of laparoscopic appendectomy (LA) over open appendectomy (OA) in regard to hospitalization costs and associated complications.

Methods: A database was used to obtain the charts for either LA or OA performed during a 5-year period. Variables analyzed were age, gender, hospitalization cost, length of stay and complications.

Results: Of 1792 appendectomies performed, 633 (35.3%) were OA and 1159 (64.6%) were LA. Both groups were statistically similar with regard to gender ($p = 0.075$) but differed with respect to age, demonstrating an older patient population in the LA group ($p < 0.0001$). Length of stay was significantly higher in the OA group (3.33 vs. 2.52) days, $p < 0.0001$). The overall hospitalization cost of LA was 25% higher than the OA cost ($p = 0.0005$). The cost of an uncomplicated LA case was 1.7 times higher than in the OA group ($p \leq 0.0001$). We found no statistically significant differences between the hospitalization cost of an OA and LA group when both procedures were associated with a complication ($p = 0.5319$).

A higher complication rate was observed in the OA group, 60 cases (9.47%) as compared to the LA group, 46 cases (3.96%), $p < 0.0001$. The increased rate of complications observed was related to cardiovascular, wound and infectious problems.

Conclusions: Noncomplicated LA was associated with a higher hospitalization cost. There was no difference with regard to complicated cases. The incidence of complications increased in the OA group.

Key words: acute appendicitis, laparoscopic appendectomy.

Servicio Cirugía General, Centro Médico ABC, México, D. F.

Correspondencia:

Carlos Michel Cárdenas-Salomon.
Bosque de Toronjos 13,
Col. Bosque de las Lomas,
Del. Cuajimalpa,
05120 México D. F.
Tel: (55) 5230 8000, extensión 8660.
E-mail: drcarloscardenas@hotmail.com

Recibido para publicación: 22-06-2010

Aceptado para publicación: 10-03-2011

Introducción

La apendicitis aguda es un padecimiento frecuente, ya que la incidencia a través de la vida es aproximadamente de 7 a 8%.¹⁻³ Es el segundo procedimiento de cirugía general más realizado en Estados Unidos después de la colecistectomía y es el más común de urgencia. La mortalidad para la apendicectomía abierta oscila en alrededor de 0.3%, con una morbilidad de 11%.⁴

Algunas veces es difícil hacer el diagnóstico de apendicitis aguda, por lo que una tasa aceptada de apéndices blancas

durante la cirugía oscila entre 10 y 15%, sobre todo en mujeres en edad fértil.^{5,6}

En 188, Lawson Tait⁷ informó la primera appendicectomía transabdominal realizada de forma satisfactoria y nueve años después McBurney⁸ presentó una serie de casos donde la técnica abierta fue mejorada, manteniéndose como estándar de oro para el tratamiento de la apendicitis aguda. En 1983, la introducción de la appendicectomía laparoscópica, realizada por Semm^{2,4,9-12} cambió el mundo de la cirugía ya que se ha pretendido mostrar su superioridad sobre la técnica abierta, lo que sigue siendo motivo de debate en la actualidad.

No existe un consenso sobre las ventajas relativas de cada procedimiento² a pesar de los numerosos estudios realizados (prospectivos aleatorizados, metaanálisis, revisiones sistemáticas, entre otros)⁴. Quienes están a favor de la vía laparoscópica incluso alientan que este método sea parte del entrenamiento común de los residentes de cirugía al proponer que es seguro y costo-efectivo,¹³ además de mejorar la apariencia de las heridas, menor dolor posoperatorio, menor tiempo de estancia intrahospitalaria, todo traducido en un retorno más temprano a las actividades cotidianas. También defienden el hecho de poder realizar una exploración más amplia y completa de la cavidad abdominal, sin aumentar el tamaño de las incisiones, para así poder descartar o diagnosticar otras patologías asociadas o independientes al proceso infeccioso que se encuentra en el apéndice cecal. Existe, además, una menor asociación de la técnica laparoscópica con infecciones de la herida quirúrgica por la extracción del apéndice a través del trócar en una bolsa, lo que impide el contacto directo con los bordes de la herida.¹⁴ Otra ventaja asociada con el procedimiento laparoscópico es una menor incidencia de adherencias y obstrucción intestinal por las mismas si se hace la comparación con los pacientes operados con técnica abierta.¹⁵ Además de que el abordaje laparoscópico disminuye los días de estancia hospitalaria, se ha asociado con disminución de las complicaciones posoperatorias como menor número de infecciones, menos complicaciones pulmonares, urinarias y gastrointestinales.²

Los detractores de la cirugía laparoscópica argumentan que existe un elevado costo con este procedimiento, principalmente por el uso de instrumental laparoscópico desechable, mayor tiempo quirúrgico y mayor incidencia de abscesos intraabdominales. Cuando existe apendicitis perforada se observa mayor presentación de abscesos intraabdominales por difusión mecánica de bacterias ocasionada por el dióxido de carbono durante el neumoperitoneo.^{16,17} Además, en algunos casos existe, como en todos los procedimientos laparoscópicos, la necesidad de convertir el procedimiento a cirugía abierta; el porcentaje de conver-

sión es de 5.4 a 9.7%. Algunas circunstancias que obligan a la conversión son lesiones viscerales o vasculares con los trócares, dificultad para movilizar el apéndice, hemorragia, problemas técnicos con el equipo de laparoscopia, errores en el diagnóstico y patologías intraabdominales no susceptibles de manejo por vía laparoscópica.¹⁸

Cariati asegura que el costo de las appendicectomías por vía laparoscópica es muy elevado comparado con el de las abiertas, y que la diferencia llega a \$3600 dólares. Afirma que si solamente se realizaran appendicectomías abiertas en los casi 215 000 casos anuales que se presentan en la Unión American habría un ahorro de \$765 millones de dólares.^{19,20}

Una vez expresado este marco teórico, nos interesó analizar la situación que se vive en nuestro medio (un hospital de tercer nivel en la ciudad de México) y discernir sobre la técnica más adecuada respecto al abordaje de la apendicitis aguda, con el objetivo de encontrar la técnica óptima, poder estandarizarla y tener un impacto favorable sobre la economía del paciente y de los diferentes sistemas de salud.

Material y métodos

Se realizó un estudio retrospectivo utilizando la base de datos del Departamento de Estadística del Centro Médico ABC. Se obtuvieron los registros de todos los pacientes con código ICD-9 de procedimientos compatibles con appendicectomía abierta o laparoscópica efectuados entre el 1 de enero de 2004 y el 31 de diciembre de 2008. Se incluyeron los pacientes atendidos en ambos campus del Centro Médico ABC (Observatorio y Santa Fe).

Los resultados de la búsqueda fueron analizados con el programa Microsoft Access 2007. Las variables de cada paciente fueron sexo, edad, tipo de intervención, costo de hospitalización, tiempo de hospitalización y complicaciones. Se utilizó el software de análisis estadístico GraphPad aplicando la t de Student y la prueba de Fisher para comparar las variables.

En el análisis de complicaciones se utilizó la clasificación propuesta por Sporn y sus colaboradores,¹¹ en la que se dividen en intraoperatorias y posoperatorias y se incluyen las relacionadas con la herida quirúrgica, infecciones de sitio quirúrgico, urinarias, gastrointestinales. Para lograr dicha clasificación se utilizó el software del expediente médico electrónico del Centro Médico ABC, donde se revisó de manera manual cada uno de los expedientes.

Debido a las políticas de privacidad del Centro Médico ABC, los costos de hospitalización fueron reportados en porcentajes. Las pruebas para obtener la significación estadística sobre dichos costos fueron realizadas tomando como valores el costo absoluto expresado en moneda nacional. Se

excluyeron los pacientes cuyo procedimiento referido en la base de datos no coincidiera con el procedimiento descrito en la nota operatoria.

Resultados

Se registraron 1812 pacientes cuya referencia en la base de datos fue compatible con AA o AL, de los cuales se excluyeron 20 debido a discordancia entre el procedimiento descrito en la nota operatoria y en la base de datos, de tal forma para el estudio se incluyeron 1792 pacientes, en 633 (35.3%) la apendicectomía fue abierta y en 1159 (64.6) por vía laparoscópica (cuadro I).

Se observó un incremento progresivo en el porcentaje de casos manejados en forma laparoscópica, con una diferencia estadísticamente significativa entre el año 2004 y el 2008, $p \leq 0.0001$.

Demográficos

No se obtuvo diferencia estadísticamente significativa entre el grupo con AA y con AL en cuanto al sexo ($p = 0.075$), sin embargo, los grupos fueron distintos respecto a la edad ($p < 0.0001$): fue mayor en el grupo con AL (cuadro II).

Cuadro I. Casos manejados al año por vía laparoscópica

Año	n	%
2004	194	54.00
2005	221	61.30
2006	208	63.20
2007	236	68.80
2008	300	74.40

Cuadro II. Datos demográficos

	Total	AA	AL
Pacientes masculinos	837	314	523
Femeninos	955	319	636
Promedio de edad	28.49	23.21	31.38

AA = apendicectomía abierta, AL = apendicectomía laparoscópica.

Tiempo de estancia hospitalaria

El promedio de duración de la estancia hospitalaria en días en el grupo con AA fue de 3.33 mientras que con AL fue de 2.52, lo que representó un aumento estadísticamente significativo para el grupo con AA ($p \leq 0.0001$).

Ambos grupos presentaron incremento significativo ($p \leq 0.0001$) en el aumento de días de estancia intrahospitalaria cuando se presentó alguna complicación, sin embargo, no resultó significativo al comparar ambos grupos: AA, 9.78 días; AL, 8.39 días ($p = 0.2609$).

Por último, no se encontró disminución significativa en el número de días de estancia intrahospitalaria al comparar el grupo con AL en el año 2004 (2.43 días) con el 2008 (2.35 días), $p = 0.6308$ (cuadro III).

Costos de hospitalización

El costo promedio en el grupo con AL resultó 24.96% más elevado que en el grupo con AA ($p = 0.0005$).

El costo promedio en el grupo con AL sin complicación fue significativamente mayor (1.7 veces) que en el grupo con AA sin complicación ($p \leq 0.0001$). El costo promedio en ambos grupos al presentarse una complicación aumentó 263.6; en el grupo con AA 452.95% (5.5 veces) y en el grupo con AL 190.28%, (2.9 veces). No se encontró diferencia significativa entre el costo promedio del grupo con AA y con AL ante complicaciones ($p = 0.5319$).

La conversión de AL a cirugía abierta incrementó el costo del promedio en 69.20%.

Complicaciones

Se observó un porcentaje significativamente mayor de complicaciones en el grupo con AA (9.47%) comparado con AL (3.96%), $p \leq 0.0001$ (cuadro IV).

La incidencia de complicaciones intraoperatorias y posoperatorias fue significativamente mayor en el grupo con AA, $p = 0.0001$ y $p = 0.0016$, respectivamente (cuadro V).

Se registraron 24 casos (2.07%) de conversión de cirugía laparoscópica a abierta. La diferencia en el porcentaje de conversión entre el año 2004 (3.6%) y el 2008 (1.66%) no fue significativo ($p = 0.2316$).

En cuanto a las complicaciones posoperatorias se encontró aumento significativo en el grupo con AA respecto a la presentación de complicaciones de la herida quirúrgica ($p = 0.0050$), infecciones de sitio quirúrgico ($p = 0.0017$) y cardiovasculares ($p = 0.0445$).

No se encontró diferencia significativa entre ambos grupos en la incidencia de complicaciones urinarias

($p = 0.0751$), gastrointestinales ($p = 0.2379$) y pulmonares ($p = 0.1246$) (cuadro VI).

Discusión

El objetivo de nuestro estudio fue examinar las tendencias y costos de la appendicectomía abierta comparada con la laparoscópica en un hospital privado de la Ciudad de México.

Revisamos 1792 appendicectomías realizadas en cinco años. Encontramos que un porcentaje más alto de casos fue manejado en forma laparoscópica, a diferencia de lo que sucede en otros países y en el nuestro, donde se observa una tasa mayor de appendicectomía abierta.¹¹

También notamos que se practicaron más appendicectomías en las mujeres que en los hombres, contrario a lo informado por otros autores.¹¹ En las mujeres en edad fértil hay varios diagnósticos que pueden semejar a la apendicitis aguda, pero el uso del abordaje laparoscópico tiene la ventaja de que puede ser utilizado para descartar otras patologías, debido a que se puede visualizar la cavidad abdominal en su totalidad, al mismo tiempo que puede ser terapéutica.^{13,14}

El resultado cosmético de la appendicectomía laparoscópica también es mejor, ya que la colocación de los puertos de trabajo se puede realizar por la cicatriz umbilical y por debajo de la línea del bikini, lo cual resulta imposible con los abordajes abiertos McBurney, Rocky-Davis o por incisión en línea media longitudinal infraumbilical.¹⁴

Cuadro III. Análisis de días de estancia hospitalaria

	AG	AA	AL
Promedio de días de estancia	2.8	3.33	2.52
Sin complicación	2.41	2.66	2.28
Con complicación	9.18	9.78	8.39
Diferencia de estancia hospitalaria	6.77	7.12	6.11
Significación estadística de días de estancia entre appendicectomía complicada y no complicada (prueba t de Student)	$p \leq 0.0001$	$p \leq 0.0001$	$p \leq 0.0001$

AG = appendicectomía en general, AA = appendicectomía abierta, AL = appendicectomía laparoscópica.

Cuadro IV. Complicaciones en general

	n	%
Total de casos con complicación	106	5.91
Casos de AA complicados	60	9.47
Casos de AL complicados	46	3.96
Significación estadística de casos complicados entre AA y AL (prueba de Fisher)	$p \leq 0.0001$	

AA = appendicectomía abierta, AL = appendicectomía laparoscópica.

Cuadro V. Complicaciones intraoperatorias comparadas con posoperatorias

	AA		AL	
	n	%	n	%
Complicaciones intraoperatorias	12	1.89	2	0.17
Significación estadística de complicaciones intraoperatorias en AA vs. AL*				$p = 0.0001$
Complicaciones posoperatorias	44	6.90	41	0.35
Significación estadística de complicaciones posoperatorias en AA vs. AL*				$p = 0.0016$

*Prueba de Fisher. AA = appendicectomía abierta, AL = appendicectomía laparoscópica.

Cuadro VI. Análisis de complicaciones posoperatorias

	Herida quirúrgica		Infección de sitio quirúrgico		Urinarias		Gastrointestinales		Pulmonares		Cardiovasculares	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Casos complicados	10	0.50	20	1.11	9	0.50	51	2.80	38	4.60	14	0.70
En AA	8	1.20	14	2.20	6	0.90	22	3.47	18	2.80	9	1.40
En AL	2	0.17	6	0.51	3	0.25	29	2.50	20	1.70	5	0.43
Significación estadística entre AA y AL*		p = 0.0050		p = 0.0017		p = 0.0751		p = 0.2379		p = 0.1246		p = 0.0445

*Prueba de Fisher. AA = apendicectomía abierta, AL = apendicectomía laparoscópica.

Encontramos que la tendencia entre 2004 y 2008 fue el aumento de 1.5 veces la apendicectomía por laparoscopia. Este dato también concuerda con la información provista por la literatura internacional.¹¹

El tiempo promedio de estancia intrahospitalaria tanto para la apendicectomía laparoscópica como para la abierta fue de 2.8 días. Sin embargo, al hacer un análisis individual, la apendicectomía abierta tenía un tiempo de estancia más prolongado estadísticamente significativo. También notamos que el tiempo de permanencia hospitalaria fue discretamente más elevado que lo reportado por otros autores en Estados Unidos.^{2,11}

Los costos de la apendicectomía laparoscópica fueron 24.96% mayores que los de la abierta, con una diferencia menor a la reportada por Cariati.¹⁹ Por otro lado, si se presenta una complicación, el costo de la apendicectomía abierta se elevó 452.95% comparado con el de la apendicectomía laparoscópica, que solo elevó los costos 190.28%, sin ser estadísticamente significativo.

La tasa de conversión en nuestra institución fue de 2.07%, la cual es más baja que la reportada por otros autores.^{11,18,21} El costo de una apendicectomía convertida aumentó 69.2% y además se asoció con estancia hospitalaria mayor debido a complicaciones.

Después de revisar todos los casos de apendicectomía, encontramos un índice global de complicaciones de 5.91%, individualmente se observó en 3.96% de las apendicectomías laparoscópicas y en 9.47% de las abiertas, lo cual es significativo estadísticamente y coincide con los datos publicados por Guller y sus colaboradores.² Las complicaciones intraoperatorias se observaron en menos de 1% y las complicaciones posoperatorias en casi 5%. Cuando comparamos la tasa de complicaciones intraoperatorias con la de la apendicectomía abierta y laparoscópica, se encontró que la segunda disminuye significativamente la ocurrencia de estos eventos.

También el número de complicaciones posoperatorias fue significativamente mayor en los casos abiertos comparado con el número de complicaciones laparoscópicas. En cuanto a las complicaciones, en general fueron de índole pulmonar.

Una vez analizadas dichas dificultades, se encontró que la incidencia de los eventos adversos relacionados con la herida, infección de sitio operatorio, alteraciones gastrointestinales, urinarias, pulmonares y cardiovasculares fue menor en el grupo sometido a apendicectomía laparoscópica. Las complicaciones que no tuvieron una reducción significativa estadísticamente fueron las del tracto urinario, gastrointestinal y pulmonar. Esto se opone a lo publicado por Sporn, quien menciona que existe una tasa de complicaciones más altas para la apendicectomía laparoscópica.¹¹

El aspecto más importante de la información recolectada en este estudio es que la apendicectomía laparoscópica tiene un costo más elevado que la abierta no complicada. Sin embargo, cuando existe una complicación, la técnica laparoscópica tiene un costo menor. Además, la incidencia de complicaciones para la apendicectomía laparoscópica es menor que para la abierta, contrario a lo señalado en la literatura internacional.

Conclusiones

Existe controversia sobre ventajas y desventajas de la cirugía laparoscópica comparada con la cirugía abierta en casos de apendicitis aguda.

La AL ofrece ventajas sobre la AA, especialmente en mujeres ya que permite el diagnóstico y tratamiento definitivo de patologías que pueden causar dolor similar al de la apendicitis.²² En nuestro hospital, el porcentaje de apendicectomías realizadas mediante abordaje laparoscópico es mayor al abierto, tendencia que ha incrementado a través de los años.

Observamos que el costo de hospitalización fue significativamente menor (25%) en el grupo con AA sin complicación, sin embargo, el grupo con AA presentó desventajas como un mayor tiempo de estancia hospitalaria y un aumento en el índice de complicaciones de la herida quirúrgica, lo que puede hacer que en estos casos el costo hospitalario se incremente. La incidencia de conversión a cirugía abierta fue de 2.07%, valor que no ha disminuido con el paso del tiempo.²³

Referencias

1. Townsend CM, Beauchamp RD, Evers BM, Mattox KL. *Sabiston Textbook of Surgery*. 18th ed, Philadelphia: Saunders Elsevier; 2007. pp. 1333-1335.
2. 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.
3. Jaffe BM, Berger DH. The appendix. En: Schwartz SI, Brunicardi CF, eds. *Schwartz Principles of Surgery*, 8th ed. New York: McGraw-Hill Health Publishing Division; 2005. pp. 1119-1135.
4. Katkhuda 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.
5. SCOAP Collaborative, Cuschieri J, Florence M, Flum DR, Jurkovich GJ, Lin P, et al. Negative appendectomy and imaging accuracy in the Washington State Surgical Care and Outcomes Assessment Program. *Ann Surg* 2008;248:557-563.
6. Vallina V, Velasco J, McCulloch CS. Laparoscopic versus conventional appendectomy. *Ann Surg* 1993;218:685-692.
7. Tait RL. Surgical treatment of typhlitis. *Birmingham Med Rev* 1890;27:26-34.
8. McBurney CM. Experience with early operative interference in cases of disease of the vermiform appendix. *NY Med J* 1889;50:676-684.
9. Frazee RC, Roberts JW, Symmonds RE, Synder SK, Hendricks JC, Smith W, et al. A prospective randomized trial comparing open versus laparoscopic appendectomy. *Ann Surg* 1994;219:725-731.
10. Memon MA. Laparoscopic appendectomy: current status. *Ann R Coll Surg Engl* 1997;79:393-402.
11. Sporn E, Petroski GF, Mancini GJ, Astudillo JA, Miedema BW, Thaler K. Laparoscopic appendectomy. Is it worth the cost? Trend analysis in the US from 2000 to 2005. *JA Coll Surg* 2009;208:179-185.
12. Semm K. Endoscopic appendectomy. *Endoscopy* 1983;15:59-64.
13. Botha AJ, Elton C, Moore EE, Sauven P. Laparoscopic appendectomy: a trainee's perspective. *Ann R Coll Surg Engl* 1995;77:259-262.
14. Chung R, Rowland D, Li P, Díaz J. A meta-analysis of randomized controlled trials of laparoscopic versus conventional appendectomy. *Am J Surg* 1999;77:250-256.
15. De Wilde R. Goodbye to late bowel obstruction after appendectomy. *Lancet* 1991;338:1012.
16. Azis O, Athanasiou T, Tekkis PP, Purkayastha S, Haddow J, Malinovski V, et al. Laparoscopic versus open appendectomy in children: a meta-analysis. *Ann Surg* 2006;243:17-27.
17. Cervantes J, Chousleb A, Shuchleib S. Complicaciones en cirugía laparoscópica y toracoscópica. México: Alfil; 2007. pp. 137-145.
18. Long KJ, Bannon MP, Ziefel SP, Helgeson ER, Harmsen WS, Smith CD. A prospective randomized comparison of laparoscopic appendectomy with open appendectomy: clinical and economic analyses. *Surgery* 2001;129:390-400.
19. Cariati, A, Masini, R. Hospital bill in open laparoscopic appendectomy. *Ann Surg* 2004;240:557-564.
20. Chousleb A, Shuchleib A, Shuchleib S. Apendicectomía abierta versus laparoscópica. *Cir Gen* 2010;32(suppl 1):591-595.
21. Rodríguez G, Tellechea M, Antúnez C, Perdomo M, Hernández G, Russo L. Apendicectomía videolaparoscópica versus convencional. Análisis de resultados. *Rev Mex Cir Endoscop* 2007;8:128-131.
22. Spaventa A, Decanini C, Becerril G, González S, Menéndez A, Gaertner W, et al. Apendicectomía laparoscópica. Lugar actual. *Rev Gastroenterol Mex* 2006;71:31-38.
23. Weber A, Valencia M, Rodríguez M, Cueto J. Análisis del costo entre apendicectomía abierta versus laparoscópica. *An Med Asoc Med Hosp ABC* 1997;42:59-63.