

Premedicación, factor de retraso en el diagnóstico y tratamiento quirúrgico de la apendicitis aguda

Premedication, delay factor in the diagnosis and surgical treatment of acute appendicitis

Dr. José Dolores Velázquez Mendoza, Dr. Fernando Ramírez Sáenz, Dr. A. Jesús Vega Malagón

Resumen

Objetivo: Determinar si la premedicación es factor de retraso en el diagnóstico y tratamiento quirúrgico en pacientes con apendicitis aguda.

Sede: Hospital de segundo nivel.

Diseño: Prospectivo, comparativo, longitudinal y observacional.

Análisis estadístico: Pruebas paramétricas, Chi cuadrada y t de Student para el análisis de las variables.

Material y métodos: Se efectuó un estudio en el Hospital Regional de PEMEX, Salamanca, en el periodo del 01 de enero de 2006 al 31 de julio del 2007. Se analizaron los pacientes que acudieron al servicio de urgencias con cuadro clínico sugestivo de apendicitis aguda, de ambos géneros, mayores de 5 años de edad, con o sin medicación previa.

Resultados: Se estudiaron 56 pacientes, 32 (57.1%) fueron del sexo masculino, 24 del sexo femenino (42.9%). La media de edad fue de 29.44 ± 17.65 años con un rango de 5 a 72 años. A todos se les realizó appendicectomía y se confirmó el diagnóstico de apendicitis aguda con el resultado histopatológico. Se dividieron en dos grupos, 23 pacientes (41.1%) en el grupo de no medicados y 33 (58.9%) en el grupo de medicados; no hubo diferencia significativa en cuanto a edad y género en los dos grupos de estudio ($p < 0.05$). La media de horas transcurridas entre el inicio de la sintomatología a la toma de la decisión quirúrgica en el grupo de pacientes no medicados fue significativamente menor que la del grupo de pacientes medicados (23 horas, IC95% 16-23 vs 33 horas, IC95% 30-54; $t = 3.9$, $p = 0.0001$). Los días de estancia hospitalaria en pacientes no medicados fueron de 2.3 ± 1.6 vs 3 ± 1.3 días en los medicados, sin diferencia significativa ($t = 1.2$ y $p = 0.22$), sin embargo, sí hubo

Abstract

Objective: To determine if pre-medication is a delay factor for the diagnosis and surgical treatment of patients with acute appendicitis.

Setting: Second level health care hospital.

Design: Prospective, comparative, longitudinal, and observational.

Statistical analysis: Parametric tests, Chi Squire and Student t test for the analysis of variables.

Material and methods: The study was performed in the Regional PEMEX Hospital in Salamanca, state of Guanajuato, Mexico, from January 1, 2006 to July 31, 2007. We analyzed the patients that sought medical care at the Emergency Service and course with clinical signs suggestive of acute appendicitis, of either sex, older than 5 years, with or without previous medication.

Results: We studied 56 patients, 32 (57.1%) men and 24 (42.9%) women. Mean age was 29.44 ± 17.65 years, range of 5 to 72. Appendectomy was performed in all patients, and the acute appendicitis diagnosis was confirmed with the histopathological result. Patients were divided in two groups, 23 (41.1%) in the non-medicated group and 33 (58.9%) in the medicated group; no statistically significant difference existed in terms of age and gender in the two studied groups ($p < 0.05$). The mean of hours elapsed between the start of symptoms and the decision to perform surgery was significantly lower in the non-medicated group than in the medicated group (23 hours, IC95% 16-23 vs 33 hours, IC95% 30-54; $t = 3.9$, $p = 0.0001$). Hospital stay days of non-medicated patients were of 2.3 ± 1.6 vs 3 ± 1.3 days for the medicated ones, without significant difference ($t = 1.2$ y $p = 0.22$); however, there was a statistically significant difference in regard to the days of sick leave for the patients that received previous medication.

Hospital Regional PEMEX, Salamanca, Guanajuato

Recibido para Publicación: 4 marzo 2008

Aceptado para Publicación: 10 abril 2009

Correspondencia: Dr. J. Dolores Velázquez Mendoza.

Avenida San Pedro Núm. 75, Colonia San Pedro, Irapuato, Guanajuato. 36520. Teléfono (01462) 660 3725.

E-mail: jdvelazquezm@hotmail.com

diferencia estadística significativa en los días de incapacidad laboral para los pacientes que recibieron medicación previa.

Conclusión: La medicación previa con analgésicos y antibióticos en pacientes con apendicitis aguda sí está asociada al retraso en la toma de la decisión quirúrgica, con incremento de las complicaciones, como es la perforación apendicular, incremento de los días de estancia hospitalaria e incapacidad laboral.

Palabras clave: Premedicación, apendicitis aguda, apendicectomía.

Cir Gen 2009;31:105-109

Conclusion: Previous medication with analgesics and antibiotics in patients with acute appendicitis is, indeed, associated with a delay in taking the surgical decision, with an increment in complications, such as appendicular perforation, increase in the days of hospital stay and of sick leave.

Key words: Premedication, acute appendicitis, appendectomy.

Cir Gen 2009;31:105-109

Introducción

La apendicitis aguda es la causa más frecuente de abdomen agudo quirúrgico, afecta al 6% de la población mundial. Por lo tanto, su diagnóstico debe considerarse en todo paciente con dolor abdominal y/o con signos sugestivos de abdomen agudo; de acuerdo a los informes de la OMS en el año 2002, se acumularon un millón de días de hospitalización por apendicitis aguda en los EUA.¹ Un informe epidemiológico, en nuestro país, indica que la apendicectomía ocupa el 47.7% de las cirugías realizadas en forma urgente.² Cuando un médico sospecha la presencia de apendicitis aguda, se requiere confirmar o descartar el diagnóstico para realizar el tratamiento respectivo. Es también de importancia efectuar un diagnóstico temprano para excluir o disminuir los riesgos de complicaciones que implica una enfermedad avanzada, como la peritonitis local o generalizada; el diagnóstico de apendicitis aguda generalmente es directo y con gran precisión, pero también existen grupos de pacientes en los que el diagnóstico puede ser difícil, como en los niños, los ancianos y pacientes a quienes previamente se les han administrado medicamentos, con lo cual el cuadro clínico se torna atípico e inespecífico, comúnmente denominado como cuadro “enmascarado”.

La morbilidad y mortalidad en la apendicitis aguda se incrementan en los extremos de la vida, se reportan tasas de mortalidad del 0.68% en apendicitis focal aguda y del 10 a 29% en peritonitis focal y difusa, respectivamente, según el estudio de Temple.³ Otros autores reportan tasas de mortalidad del 0.12% en el grupo de apendicitis sin perforación y del 1.18% en el grupo con perforación.⁴

El mecanismo etiopatogénico de la apendicitis inicia por una obstrucción de la luz apendicular por hiperplasia de los folículos linfoides, coprolitos, cuerpos extraños, parásitos, acodamientos por bridas, tumores, etcétera, lo que condiciona aumento de la presión intraluminal distal a la misma y se desencadena el proceso inflamatorio, con las consecuencias vasculares, linfáticas, aumento de la proliferación bacteriana (*Bacteroides fragilis*, *E. coli*), hasta llegar a la necrosis, perforación y absceso.⁵

La apendicitis es un proceso evolutivo y secuencial, por ello, las diversas manifestaciones clínicas y anatomo-patológicas que suele encontrar el cirujano y que dependerán fundamentalmente del momento o fase de la enfermedad en que es abordado el paciente. De tal manera que se consideren los siguientes estadios: *Apendicitis congestiva o catarral*, cuando ocurre la obstrucción de la luz apendicular, se acumula la secreción mucosa y se distiende de manera aguda el órgano. El aumento de la presión intraluminal produce una obstrucción venosa, acúmulo de bacterias y reacción del tejido linfoide, que produce un exudado plasmoleucocitario denso que va infiltrando las capas muscular y serosa. Todo esto microscópicamente se traduce en edema y congestión de la serosa. *Apendicitis flemonosa o supurativa*, la mucosa comienza a presentar pequeñas ulceraciones o es completamente destruida, siendo invadida por enterobacterias, con colección de un exudado mucopurulento en la luz y una infiltración de leucocitos neutrófilos y eosinófilos en todas las túnicas, con inclusión de la serosa, que se muestra intensamente congestiva, edematosa, de coloración rojiza y con exudado fibrino-purulento en su superficie; si bien, aunque no hay perforación de la pared apendicular, se produce difusión del contenido mucopurulento intraluminal hacia la cavidad libre. En la *apendicitis gangrenosa o necrótica*, el proceso flemonoso es muy intenso, la congestión local y la distensión del órgano producen anoxia de los tejidos, a ello se agrega la mayor virulencia de las bacterias y, a su vez, el aumento de la flora anaeróbica, que origina una necrobiosis total. La superficie del apéndice presenta áreas de color púrpura, verde gris o rojo oscuro, con microperforaciones, aumenta el líquido peritoneal, que puede ser tenuamente purulento con un olor fecaloideo. La *apendicitis perforada* se presenta cuando las perforaciones pequeñas se hacen más grandes, generalmente en el borde antimesentérico y cuando existe, adyacente a un fecalito, el líquido peritoneal se hace francamente purulento y de olor fétido.

Toda esta secuencia debería provocar siempre peritonitis generalizada, si no fuera porque el exudado fibrinoso inicial determina la adherencia protectora del epíplón y de las asas intestinales adyacentes, que producen

un bloqueo del proceso que, cuando es efectivo, da lugar al plastrón apendicular, y que aun, cuando el apéndice se perfore, si el bloqueo es adecuado, dará lugar al absceso apendicular, el cual, tendrá una localización lateral al ciego, retrocecal, subcecal o pélvico, compuesto por material purulento espeso, a tensión y fétido.^{6,7}

Típicamente el cuadro se inicia con dolor continuo, de intensidad moderada, en epigastrio o en la parte central del abdomen, acompañado por anorexia, náusea y vómito; posteriormente, entre las tres y seis horas siguientes, el dolor se localiza en el cuadrante inferior derecho del abdomen; otro dato clínico es la fiebre moderada, que cuando se presenta, orienta hacia la posible presencia de complicaciones. La presentación clínica puede ser atípica hasta en un 40% de los casos, el dolor puede aparecer inicialmente en fosa iliaca derecha, región lumbar, hipocondrio derecho o ser referido al hueco pélvico de acuerdo a la localización del apéndice. Los datos clínicos sugestivos de peritonitis y/o abdomen agudo, como la resistencia muscular involuntaria, signos de rebote, obturador, psoas, etcétera, suelen encontrarse varias horas después del inicio de los síntomas, lo que puede diferir en las edades extremas de la vida y con el manejo previo de antibióticos y analgésicos.^{8,9}

La evolución de un cuadro de apendicitis aguda es variable, ya que está en relación con la repercusión hemodinámica y metabólica que tiene el proceso primario. Con frecuencia los pacientes reciben múltiples tratamientos, como analgésicos, antibióticos y antiespasmódicos, que pueden modificar el curso del padecimiento, retrasar el diagnóstico y favorecer las complicaciones. Todo ello, se relaciona con la edad, la magnitud del proceso, el tiempo de evolución, enfermedades concomitantes, la oportunidad del tratamiento y la indicación quirúrgica.

La ingesta de medicamentos, previos a un diagnóstico certero, modifican la historia natural de la enfermedad, se incrementa el tiempo para efectuar el diagnóstico y para tomar la decisión quirúrgica, ya que, en estos casos, los signos y síntomas no son concluyentes, el cirujano tiene dudas, con incremento en la morbilidad del paciente, además del impacto económico ante el uso de medios de escrutinio repetitivos y/o especializados, además de los días de estancia hospitalaria y ausentismo laboral.^{10,11}

La ingesta de antibióticos, analgésicos y antiespasmódicos es de uso muy común en la población derechohabiente, tanto por automedicación, condicionada por múltiples factores, como el fácil acceso a dichos fármacos y el nivel de cultura en salud de la sociedad, pero también, incluso, por prescripción médica.

El propósito del presente estudio es determinar si la premedicación influye y retrasa el diagnóstico y el tratamiento quirúrgico en pacientes con apendicitis aguda y, además, determinar las complicaciones y días de estancia hospitalaria.

Material y métodos

Se efectuó un estudio prospectivo, comparativo, longitudinal y observacional. Se analizaron todos los pa-

cientes que acudieron al servicio de urgencias del Hospital Regional de PEMEX, Salamanca, con cuadro clínico sugestivo de apendicitis aguda, valorados por el servicio de Cirugía General, en el periodo comprendido del 01 de enero de 2006 al 31 de julio del 2007.

Los pacientes fueron captados por muestreo de casos consecutivos de acuerdo a los siguientes criterios de inclusión: a) pacientes de sendos géneros, b) mayores de 5 años de edad, c) con diagnóstico de apendicitis aguda, y d) con y sin medicación previa. Los criterios de exclusión fueron: a) pacientes en los que no se confirmó el diagnóstico de apendicitis aguda, b) pacientes que habiéndose confirmado el diagnóstico de apendicitis aguda, no fueron sometidos a laparotomía exploratoria, por no aceptar el procedimiento o no ser derechohabientes. Criterios de eliminación: a) por negativa del paciente para aceptar tratamiento quirúrgico, b) pacientes operados de apendicectomía fuera de la institución.

Como variable independiente se consideró a los pacientes con apendicitis aguda, con y sin medicación; y las variables dependientes fueron el diagnóstico histopatológico, complicaciones postoperatorias, costos y retardo en la toma de la decisión quirúrgica.

Definición y medición de variables. Tipo de cirugía, definida como apendicectomía no complicada y complicada; diagnóstico histopatológico definido como grado IA: apéndice congestiva, IB: apéndice supurada, IC: apéndice gangrenosa, II: apéndice perforada con absceso, III: apéndice perforada con peritonitis. De todos estos grados, el IA, IB y IC se consideran apendicitis no complicada y el II y III apendicitis complicada. Los costos fueron valorados en días de estancia hospitalaria e incapacidad laboral. Retardo diagnóstico es el tiempo transcurrido en horas, entre la aparición de los síntomas y el diagnóstico definitivo.

Análisis estadístico. Toda la información recolectada se manejó en bases de datos contemplando las variables del estudio en el paquete estadístico informático SPSS 11.0 y Epiinfo 2005. Las variables se reportan como medias \pm desviación estándar para las variables continuas y como frecuencias y porcentajes para las variables categóricas. Para la comparación de los grupos realizamos t de Student, prueba exacta de Fisher y Chi cuadrada de acuerdo al tipo de variable y consideramos como diferencia significativa una $p < 0.05$.

Resultados

Se captaron 56 pacientes derechohabientes del Hospital Regional de PEMEX, con diagnóstico de apendicitis aguda; fueron 32 pacientes del sexo masculino (57.1%) y 24 del sexo femenino (42.9%). La media de edad fue de 29.4 ± 17.6 años, con un rango de 5 a 72 años.

A todos los pacientes se les realizó apendicectomía, con resultado histopatológico de apendicitis aguda y se dividieron en dos grupos, tomando como referencia, si en el preoperatorio habían ingerido medicamentos o no, de tal manera que 23 pacientes (41.1%) fueron asignados al grupo de no medicados y 33 pacientes (58.9%) al grupo de medicados (**Figura 1**).

Al 42.4% de los pacientes medicados se les administró por vía enteral y/o parenteral butilhioscina y metamizol, de los cuales el 57.5% fue prescrito por facultativo y el restante por automedicación; el 18.3% fueron medicados con antibióticos y el 39.3% con otros AINES.

En el grupo de pacientes no medicados, hubo 13 pacientes del sexo masculino y 10 del sexo femenino y en el grupo de medicados fueron 19 del sexo masculino y 14 del sexo femenino ($\chi^2 = 0.006$, $p = 0.9$). La media de edad en el grupo de no medicados fue de 31.4 ± 17.6 años y en el grupo de medicados fue de 28.03 ± 17.8 años ($t = 0.71$, $p = 0.47$). Por tanto, no hubo diferencia significativa en cuanto a edad y género en los dos grupos de estudio.

Doce pacientes (21%) que recibieron medicación y sólo 1 (1.7%) de los que no la recibieron presentaron apendicitis complicada. El riesgo relativo de complicación con el uso de medicación previa fue de 12.5 con un IC95% (**Cuadro I**).

Como se muestra en el **cuadro II**, en el diagnóstico histopatológico de los pacientes con medicación previa predominaron las clases II y III (apendicitis complicada) y en los no medicados predomina la clase I. (Chi cuadrada = 8.97, gl = 4, $p = 0.06$).

La media de horas transcurridas entre el inicio de la sintomatología a la toma de la decisión quirúrgica en el grupo de pacientes no medicados fue de 24.21 ± 14.79 horas y en el grupo de pacientes medicados la media fue de 47.69 ± 26.1 horas ($t = 3.89$, $p = 0.003$). Con estos datos se aprecia de manera contundente que en

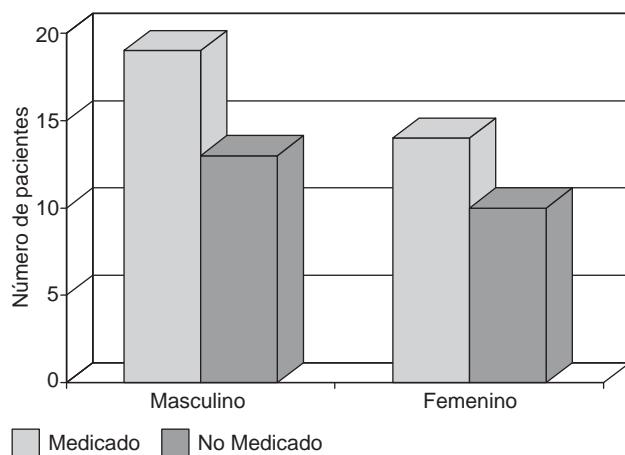


Fig. 1. Relación por género y grupo estudiado.

Cuadro I. Relación entre grado de apendicitis y medicación.

Apendicitis	No medicados	Medicados	Total
No complicada	22 (39%)	21 (37%)	43 (76.7%)
Complicada	1 (1.7%)	12 (21.4%)	13 (23.2%)
Total	23 (41%)	33 (59%)	56 (100%)

el análisis comparativo hay diferencia estadística significativa entre los dos grupos, la media de horas fue significativamente menor en el grupo de pacientes sin medicación en comparación con los pacientes medicados (**Figura 2**).

Los días de estancia hospitalaria en pacientes que no fueron medicados fue de 2.3 ± 1.6 vs 3.0 ± 2.3 días en los medicados, sin diferencia estadística significativa ($t = 1.23$ y $p = 0.22$) (**Figura 3**).

De los 56 pacientes estudiados sólo 19 (9 medicados y 10 no medicados) fueron trabajadores que ameritaron incapacidad laboral, el promedio de días de incapacidad laboral fue de 30 días en el grupo de no medicados y 39.6 días en el grupo de medicados; al comparar los dos grupos encontramos que sí hay diferencia estadística significativa ($p < 0.05$), con repercusión

Cuadro II. Etapas histopatológicas de la apendicitis aguda en los grupos medicados y no medicados.

Etapa	No medicados	Medicados	Total
I A	14 (25%)	11 (19.6%)	25 (44.6%)
I B	7 (12.5%)	5 (8.9%)	12 (21.4%)
I C	3 (5.3%)	3 (5.3%)	6 (10.7%)
II	1 (1.7%)	9 (16%)	10 (17.8%)
III	0 (0%)	3 (5.3%)	3 (5.3%)
Total	25 (44.6%)	31 (55.3%)	56 (100%)

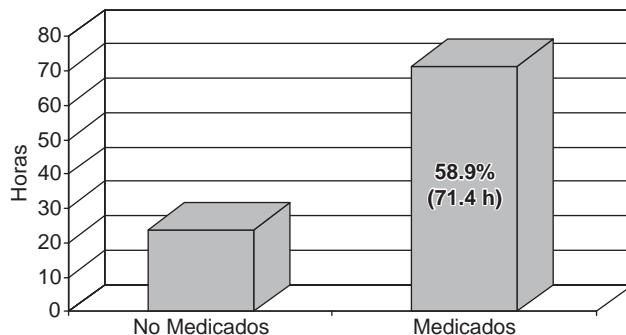


Fig. 2. Relación en horas transcurridas del inicio del padecimiento a la decisión quirúrgica.

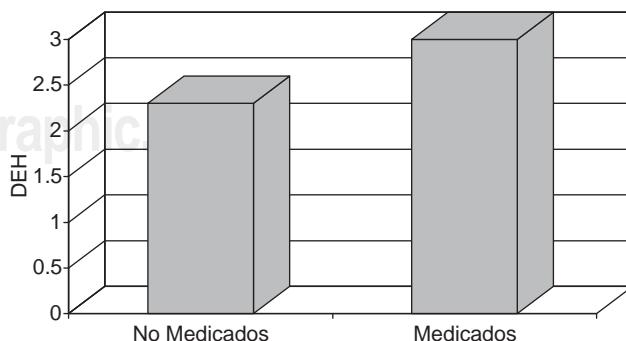


Fig. 3. Días de estancia hospitalaria en ambos grupos.

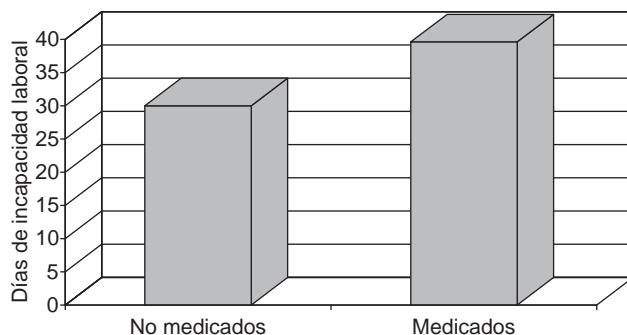


Fig. 4. Días de incapacidad laboral en ambos grupos.

sión en mayores días de incapacidad y por tanto, mayor costo para la institución (**Figura 4**).

Discusión

El diagnóstico precoz de apendicitis aguda continúa siendo un reto para los cirujanos. Es evidente que la intervención quirúrgica temprana, posterior al inicio de los síntomas, reduce el riesgo de complicaciones, que se refleja en el menor tiempo de hospitalización y días de incapacidad laboral. Diversos factores originan retraso en la atención de estos pacientes, entre los que destacan la premedicación con analgésicos y antibióticos, la diabetes mellitus y las edades extremas de la vida, que originan un diagnóstico e intervención quirúrgica tardía.¹²

La historia natural de la apendicitis se puede modificar con la administración de antibióticos, además, con la utilización de medicamentos antiespasmódicos o analgésicos se pueden "enmascarar" los signos y síntomas de la apendicitis aguda. Los analgésicos y antibióticos preoperatorios deben utilizarse una vez que se ha tomado la decisión quirúrgica.^{13,14}

De acuerdo al Consenso de la Asociación Mexicana de Cirugía General sobre apendicitis aguda, en nuestro país, la morbilidad asociada a la apendicitis no perforada es de 0.83% y de 6% en la perforada; la infección de la herida quirúrgica es la complicación más frecuente, seguida por la infección de las vías urinarias, neumonía, absceso residual y otras. La mortalidad se reportó desde 0 hasta 3%.¹⁵

En el presente trabajo no hubo diferencia estadística significativa entre los pacientes medicados y no medicados con respecto a la edad y el género; pero sí se encontró mayor retraso en la toma de decisión quirúrgica, días de hospitalización e incapacidad laboral en los pacientes que recibieron medicación previa al diagnóstico. Con respecto a las complicaciones, la más frecuente fue la perforación (23%), cifra similar a la publicada en la literatura mundial.¹⁶⁻¹⁸ Se evidencia también un riesgo relativo de 12.5 veces mayor de perforación apendicular en pacientes que recibieron medicación, en comparación con los pacientes que no la recibieron.

Con el presente estudio se concluye que, la medicación previa en pacientes con apendicitis aguda sí está asociada al retraso en la toma de la decisión quirúrgica, incremento de las complicaciones como

la perforación apendicular e incremento de los días de estancia hospitalaria e incapacidad laboral, con repercusión directa e importante en los costos de la atención.

Referencias

1. Kozar RA, Roslyn JJ. *El apendice*. En: Schwartz-Shires, Spencer. *Principios de Cirugía*, edit. McGraw-Hill, 8a ed. 2005: 147-586.
2. Athie GC, Guizar BC, Rivera RH. Epidemiología de la patología abdominal aguda en el servicio de urgencias del Hospital General de México. Análisis de 30 años. *Cir Gen* 1999; 21: 99-104.
3. Temple CI, Uchcroft SA, Temple WJ. The natural history of appendicitis in adults. A prospective study. *Ann Surg* 1995; 223: 125-128.
4. Vargas-Domínguez A, López-Romero S, Ramírez-Tapia D, Rodríguez-Báez A, Fernández-Hidalgo E. Apendicitis, factores de riesgo que influyen en el retraso del tratamiento. *Cir Gen* 2001; 23: 154-157.
5. Mc Lean AD, Stonebridge PA, Bradbury AW, Rainey JD, Macleod DA. Time of presentation, time of operation, and unnecessary appendectomy. *BMJ* 1993; 306: 307.
6. Henry MC, Walker A, Silverman BL, Golkin G, Islam S, Sylvester K, Moss RL. Risk factors for the development of abdominal abscess following operation for perforated appendicitis in children: a multicenter case-control study. *Arch Surg* 2007; 142: 236-241.
7. Bahena-Aponte JA, Chávez-Tapia N, Méndez-Sánchez N. Estado actual de la apendicitis. *Med Sur* 2003; 10: 122-128.
8. Corona-Cruz JF, Melchor-Ruan J, Gracida-Mancilla NI, Vega-Chavaje GR, Sánchez-Lozada R. Uso inapropiado de antibióticos en apendicitis aguda. Resultado de una encuesta a cirujanos mexicanos. *Cir Ciruj* 2007; 75: 25-30.
9. Gerard M Doherty. *Trastornos abdominales agudos: La apendicitis un desafío constante*. En: *Clinicas de Medicina de Urgencia de Norteamérica*, Interamericana/McGraw Hill; 1989: p. 581-598.
10. Hernández-Novoa B, Eiros-Bouza JM. Automedicación con antibióticos: una realidad vigente. *Centro de Salud* 2001; 9: 357-364.
11. Guizar BC, Athié GC, Alcaraz HG, Rodea RH, Montalvo JE. Análisis de 8,732 casos de apendicitis aguda en el Hospital General de México. *Cir Gen* 1999; 21: 105-109.
12. Martínez-De Jesús FR, Gallardo-Hernández R, Morales-Guzmán M, Pérez-Morales AG. Retardo en la hospitalización, el diagnóstico y la intervención quirúrgica por apendicitis aguda. *Rev Gastroenterol Méx* 1995; 60: 17-21.
13. Abou-Nukta F, Bakhos C, Arroyo K, Koo Y, Martin J, Reinhold R, Ciardiello K. Effects of delaying appendectomy for acute appendicitis for 12 to 24 hours. *Arch Surg* 2006; 141: 504-507.
14. Vargas-Domínguez A, Ortega-León, Miranda-Fraga P. Sensibilidad, especificidad y valores predictivos de la cuenta leucocitaria en apendicitis. *Cir Gen* 1994; 16: 1-3.
15. Asociación Mexicana de Cirugía General. Consenso Apendicitis Veracruz Ver. 1999: 1-11.
16. Zaldívar-Ramírez FR, Ramírez-Tapia D, Guizar-Bermúdez C, Athié-Gutiérrez C. Perfil de atención de la patología apendicular en el servicio de urgencias: análisis de 1,024 pacientes. *Cir Gen* 1999; 21: 126-30.
17. Wilson EB, Cole JC, Nipper ML, Cooney DR, Smith RW. Computed tomography and ultrasonography in the diagnosis of appendicitis: when are they indicated? *Arch Surg* 2001;136: 670-5.
18. Hansen AJ, Young SW, De Petris G, Tessier DJ, Hernandez JL, Johnson DJ. Histologic severity of appendicitis can be predicted by computed tomography. *Arch Surg* 2004; 139: 1304-8.