

Utilidad de una escala diagnóstica en casos de apendicitis aguda

JUAN MANUEL OSPINA¹, LINA FERNANDA BARRERA², FRED GUSTAVO MANRIQUE³

Palabras clave: apendicitis; diagnóstico; evaluación; escala de Alvarado.

Resumen

Objetivo. Evaluar las puntuaciones de la escala diagnóstica de Alvarado en una serie de casos clínicos intervenidos quirúrgicamente con diagnóstico de apendicitis aguda.

Materiales y métodos. Se trata de un estudio descriptivo de corte transversal. Se revisaron los registros clínicos de 101 casos sometidos a cirugía con diagnóstico de apendicitis aguda en el Hospital Regional de Duitama de enero a marzo de 2010. Para cada uno se estimó la puntuación alcanzada en la escala diagnóstica de Alvarado y se correlacionó con el resultado histopatológico, el tiempo de evolución, el sexo y la edad del paciente.

Resultados. El 56,6 % correspondió a hombres y hubo 65,4 % de menores de 30 años. El tiempo promedio de

evolución fue de 44,6 horas. Se encontró asociación positiva entre evoluciones mayores de 36 horas y necrosis del apéndice ($p < 0,01$). Hubo concordancia diagnóstica de 75,2% entre la escala de Alvarado y el resultado histopatológico. Los criterios que mostraron mayor capacidad discriminante fueron dolor localizado en el cuadrante inferior derecho, migración del dolor, signo de Blumberg, leucocitosis y neutrofilia ($p < 0,001$); los de menor capacidad discriminante fueron náuseas y vómito, fiebre y anorexia.

Conclusión. La escala diagnóstica de Alvarado puede ser una herramienta muy útil para mejorar la oportunidad y eficiencia diagnóstica en la apendicitis aguda, sobre todo en los servicios de atención ambulatoria y de urgencias, donde no se cuenta con ayudas diagnósticas de alto nivel como las imágenes.

Introducción

La primera apendicectomía reportada se practicó en 1735¹, y la descripción histopatológica de la inflamación del apéndice y posterior evolución hacia peritonitis fue publicada por R. H. Fitz, en 1886². En la actualidad, se reconoce que la apendicitis aguda afecta a 7 % de cualquier población, sin ajustar por sexo, aunque se reporta mayor frecuencia en los hombres³, lo que hace de ella la urgencia quirúrgica abdominal más frecuente en las instituciones hospitalarias.

El diagnóstico temprano y correcto se considera la actuación clínica más significativa para reducir la

- 1 Profesor asociado, Escuela de Medicina, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia; investigador, Grupo HYGEA, Universidad de Boyacá, Tunja, Colombia
- 2 Profesora auxiliar, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad de Boyacá; coordinadora, Grupo de Investigación HYGEA, Universidad de Boyacá, Tunja, Boyacá, Colombia
- 3 Profesor asociado, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja, Colombia, y Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, D.C., Colombia

Fecha de recibido: 5 de agosto de 2011

Fecha de aprobación: 26 de septiembre de 2011

morbimortalidad y las complicaciones asociadas a esta enfermedad. No obstante, el proceso diagnóstico constituye un desafío de significativa magnitud y exige la pericia de los médicos clínicos responsables de los servicios de admisiones y de los cirujanos ⁴.

En nuestro medio, la dificultad para el diagnóstico y la intervención rápida, se torna mucho más compleja en razón de la diversidad de procesos administrativos y de remisión, que prolongan los períodos de observación clínica. A esto se agrega el fenómeno de la medicación o automedicación previa de los pacientes, fenómeno que se ha encontrado relacionado positivamente con retardos en la hospitalización, el diagnóstico y la intervención, con mayor frecuencia de complicaciones y con mayores períodos de hospitalización ⁵.

En consideración al desafío para los médicos generales, encargados de la evaluación primaria de los pacientes con cuadros de abdomen agudo, se ha planteado la utilidad de establecer criterios de clasificación sencillos y confiables que permitan aproximaciones oportunas al diagnóstico de apendicitis aguda. En 1986, Alfredo Alvarado propuso una escala diagnóstica de apendicitis aguda ⁶, basada en la calificación de tres síntomas, tres signos clínicos y dos valores del hemograma. Cada uno de estos criterios se califica con un punto, excepto el dolor en la fosa iliaca derecha y el aumento de leucocitos por encima de 10.000 por milímetro cúbico, a los que se asigna dos puntos. Los criterios de clasificación de la

escala de Alvarado y de decisión clínica, se consignan en la tabla 1.

Se ha reconocido que la aplicación de las escalas de valoración diagnóstica en casos de apendicitis aguda puede ser muy útil ⁷, en particular, en los servicios de atención ambulatoria y de urgencias del primer nivel de atención.

El presente estudio se propuso evaluar el puntaje alcanzado en la escala diagnóstica de Alvarado en una serie de pacientes intervenidos con el diagnóstico de apendicitis aguda, y correlacionarlo con los resultados histopatológicos.

Materiales y métodos

Se diseñó un estudio descriptivo de corte transversal. Para el proceso de recolección de datos, se adelantó una revisión de los registros clínicos de 101 pacientes intervenidos con diagnóstico de apendicitis aguda de enero a marzo de 2010, con el correspondiente resultado de la evaluación histopatológica de las piezas resecadas. También, se obtuvo información sobre la edad y sexo de los pacientes, y el tiempo de evolución del cuadro clínico. El diagnóstico histopatológico se clasificó como apendicitis incipiente, apendicitis transmural, apendicitis transmural más periapendicitis, apendicitis con necrosis y sin apendicitis.

TABLA 1
Criterios de la escala diagnóstica de Alvarado

Criterios de evaluación de la escala diagnóstica de Alvarado	
Criterio	Valor
Dolor en cuadrante inferior derecho	2
Signo de Blumberg positivo	1
Migración del dolor	1
Náuseas o vómito	1
Anorexia	1
Temperatura oral superior a 37,2 °C	1
Recuento de leucocitos mayor de 10.000 por mm ³	2
Neutrofilia mayor de 70 %	1
Criterios de decisión de la escala diagnóstica de Alvarado	
Decisión	Puntaje
Negativo para apendicitis	0-4
Posible apendicitis	5-6
Probable apendicitis	7-8
Apendicitis	9-10

Fuente: Beltrán M, Villar R, Tapia TF. Score diagnóstico de apendicitis: Estudio prospectivo, doble ciego, no aleatorio. *Revista Chilena de Cirugía*. 2004;56:550-7.

La información se tabuló y analizó en el programa estadístico Epi-Info 2002. Se obtuvieron promedios para las variables continuas y porcentajes para las variables discretas con sus correspondientes intervalos de confianza del 95 %.

Cuando se consideró conveniente la comparación de grupos, la prueba de hipótesis se realizó con el test t de Student para las variables continuas y la prueba de χ^2 para las variables categóricas.

Resultados

Caracterización de la muestra: el 55,4 % de los pacientes eran de sexo masculino y el promedio de edad fue 28,3 años, con desviación estándar (DE) de 16,8. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas por sexo. La distribución de los pacientes por edad y sexo se presenta en la tabla 2.

TABLA 2
Distribución de la muestra por edad y sexo

Edad (años)	Femenino		Masculino		Total	
	n	%	n	%	n	%
5 a 14	9	20,0	12	21,4	21	20,8
15 a 44	27	60,0	34	60,7	61	60,4
45 a 59	5	11,1	7	12,5	12	11,9
60 y más	4	8,9	3	5,4	7	6,9
Total	45	44,6	56	55,4	101	100,0

El tiempo de evolución del cuadro clínico hasta el ingreso registró un rango entre 3 horas y 15 días, con promedio de 44,6 horas para las mujeres y de 40,22 horas para los hombres, aunque la mediana y la moda para esta distribución fueron de 24 horas. Se encontró una diferencia estadísticamente significativa en concordancia de tiempo de evolución mayor de 36 horas y la presentación de necrosis. La relación entre el tiempo de evolución y el diagnóstico definitivo se presenta en la tabla 3.

La media de puntaje registrada con la escala de Alvarado fue de 5,8 (DE=1,86), 5,77 en mujeres y 5,82 en hombres ($p=0,86$). Por grupos de edad, la media de la escala de Alvarado fue mayor en el grupo de 5 a 14 años (6,19; DE=1,56).

El análisis de los puntajes de la escala de Alvarado en correlación con el resultado del estudio histopatológico, mostró concordancia diagnóstica de 75,2 %, como se aprecia en la Tabla 4. No se pudieron determinar la sensibilidad y la especificidad, por cuanto no se incluyeron todos los pacientes con cuadro de dolor abdominal, sino los que fueron llevados a cirugía con diagnóstico de apendicitis aguda.

En relación con la capacidad discriminante de cada uno de los criterios incluidos en la escala para el diagnóstico de apendicitis aguda con puntaje igual o superior a 7, se encontró que los que resultan más significativos son: el dolor localizado en el cuadrante inferior derecho, la migración del dolor, el signo de Blumberg positivo, la leucocitosis y la neutrofilia ($p<0,01$); los criterios de náuseas o vómito, temperatura superior a 37,2 °C y anorexia fueron menos discriminantes ($p>0,05$).

TABLA 3
Relación entre el diagnóstico histopatológico de apendicitis aguda y el tiempo de evolución

Apendicitis	Tiempo de evolución		Total	P
	Hasta 36 horas	Más de 36 horas		
Negativo	0	2	2	0,52
Incipiente	19	6	25	0,34
Transmural	33	17	50	0,88
Transmural más periapendicitis	13	2	15	0,13
Necrótica	2	7	9	0,01
Total	67	34	101	

TABLA 4
Correlación entre la escala diagnóstica de Alvarado y el resultado histopatológico

Escala de Alvarado	Histopatología					Total
	Negativa	Incipiente	Transmural	Transmural periapendicitis	Necrótica	
0-4 (negativo)	0	7	12	1	2	22
5-6 (posible)	1	11	16	7	4	39
7-8 (probable)	1	7	20	6	2	36
9- 10 (positivo)	0	0	2	1	1	4
Total	2	25	50	15	9	101

Discusión

Es evidente que el diagnóstico de apendicitis aguda no reviste dificultades cuando el cuadro clínico corresponde con las definiciones clásicas de esta enfermedad, pues una completa anamnesis y un examen clínico detallado permiten llegar a él sin mayores incertidumbres ⁸. El método clínico constituye, sin lugar a dudas, la herramienta diagnóstica de mayor significación, pues mediante él se puede acelerar el proceso diagnóstico y reducir el tiempo de evolución preoperatoria, ya que los retardos innecesarios son causa de mayor morbilidad y mortalidad ⁹.

Estas consideraciones ponen de relieve, en primer lugar, la necesidad sentida de un entrenamiento riguroso de los médicos generales encargados de la valoración inicial en los servicios ambulatorios y de urgencias, para que la decisión de profundizar en el análisis diagnóstico y de utilizar ayudas como las imágenes diagnósticas, o las remisiones, sean oportunas y no se supediten a la simple observación del paciente.

Las tasas de diagnóstico correcto de apendicitis aguda en la primera valoración varían sustancialmente entre diversos centros hospitalarios y oscilan entre 50 y 70 % en adultos, 43 y 72 % en niños menores de 12 años y apenas 1 % en menores de 2 años ¹⁰. Se reconoce como el problema más complejo el amplio espectro de manifestaciones clínicas asociadas al diagnóstico de apendicitis aguda, que incluyen síntomas y signos que en la mayoría de los casos son atípicos.

VARIABLES como la edad y el sexo de los pacientes se han estudiado como factores predictores en el diag-

nóstico de la apendicitis aguda; se ha encontrado que el comportamiento sintomático presenta variaciones que hacen atípico el diagnóstico y lo dificultan, en especial, en niños menores de dos años, personas de la tercera edad y mujeres en edad fértil ¹¹.

En pacientes de la tercera edad y en los que pueden presentar déficit inmunológico, de cualquier edad, el cuadro clínico puede ser bastante atípico y con frecuencia el inicio es insidioso y se manifiesta por molestias abdominales vagas. En un apreciable número de pacientes, el dolor es difuso, lo que impide la localización específica en el cuadrante inferior derecho. La defensa abdominal es ligera y, a menudo, no ocurre. Los síntomas y signos abdominales son discretos y la fiebre, poco elevada. Las complicaciones son frecuentes y se presentan tempranamente ¹². Las complicaciones, las reintervenciones y los fallecimientos tienden a ser más frecuentes con la edad, registrándose mayor frecuencia en el segmento de los mayores de 65 años ¹³.

Concordante con el esclarecimiento que se ha adelantado sobre la fisiopatología y la historia natural de la enfermedad, se han reconocido como los síntomas más relevantes en el diagnóstico de la apendicitis aguda, el dolor localizado en el cuadrante inferior derecho del abdomen y la migración del dolor, ya sea en sentido mesogastrio-fosa iliaca derecha, o hacia el dorso, en los casos de localización atípica del apéndice (retrocecal), incluso en modelos de análisis multivariado ¹⁴.

Si bien es cierto que el ultrasonido y la tomografía computadorizada se han revelado como métodos de diagnóstico de muy alta confiabilidad en los diagnósticos de apendicitis aguda, las limitaciones tec-

nológicas de los servicios de valoración inmediata, llevan a replantear cuándo está indicado realizar una exploración radiológica ante la sospecha de apendicitis aguda. A pesar de que no se han adelantado muchos estudios al respecto, predomina la idea de que las técnicas de imagen deben servir de apoyo al diagnóstico clínico exclusivamente en el caso de que éste sea dudoso (15,16). Otros autores consideran, sin embargo, que el uso de las técnicas de imagen podría facilitar el manejo, inclusive de los pacientes con diagnósticos clínicos de apendicitis aguda. En el ambiente hospitalario de nuestro sistema de salud, parecería primar el criterio de no incurrir en gastos adicionales y se cuestiona la utilidad práctica de las técnicas de imágenes en el diagnóstico de la apendicitis, independientemente de cuál sea el grado de certidumbre clínica en el diagnóstico.

Otro aspecto importante por considerar se refiere a la conducta que se debe seguir en circunstancias en las que por períodos prolongados de observación, se mantienen marcadores o criterios diagnósticos dudosos y no se dispone de la tecnología de ayudas diagnósticas. No faltan los servicios de nivel alto de complejidad que rehúsan la remisión de los pacientes hasta tanto no se tenga certeza diagnóstica.

La valoración de la temperatura es un indicador diagnóstico cuya validez y confiabilidad fluctúa de manera muy significativa en diferentes estudios; se debe tener en cuenta que una toma correcta de la temperatura oral, requiere no sólo de entrenamiento del personal de salud, sino también de la colaboración del paciente. No obstante, no se ha podido demostrar que la temperatura oral, la temperatura rectal o la evaluación de la diferencia entre éstas dos, constituyan criterios que incidan significativamente en el diagnóstico correcto de la apendicitis aguda, ya que un estudio de correlación muestra sensibilidad de apenas 19 % y valor predictivo positivo de 40 %, aunque la especificidad sí se refleja superior al 80 %¹⁷.

En los estudios adelantados con menores de quince años, se ha encontrado que los valores en el recuento de leucocitos que mejor se ajustan en una curva ROC, como marcadores o predictores en los casos de apendicitis aguda, están por encima de 11.000¹⁸. También, se ha reportado que la medición de la proteína C reactiva muestra significativa utilidad, cuando sus valores son

superiores a 4,7 mg/dl, lo que ha permitido sugerir que, en los lugares en donde sea posible, se utilice su medición como criterio complementario para el diagnóstico de apendicitis aguda¹⁹.

La utilización de algoritmos o escalas de valoración diagnóstica han demostrado ser muy útiles en el manejo de niños. Se ha reportado disminución del porcentaje de intervenciones sobre apéndice sano de 27 % a 11,5 %¹⁰, razón por la cual existe amplia coincidencia en la literatura sobre las bondades de su empleo.

La escala diagnóstica de Alvarado es el resultado de un estudio adelantado con 305 pacientes y constituye la escala diagnóstica más conocida como ayuda ante la sospecha de apendicitis aguda y la que más ha sido objeto de estudios de validación; de ella se han reportado niveles de sensibilidad por encima de 80 %, incluso cuando el punto de corte se establece como igual o superior a seis puntos²⁰, lo que permite aproximaciones más eficientes al diagnóstico correcto de apendicitis aguda, hecho que repercute significativamente en la reducción de la morbimortalidad posoperatoria²¹, aun en pacientes con sobrepeso u obesidad²².

Cuando se logra estandarizar la utilización de una escala de puntuación diagnóstica, particularmente en los servicios de atención primaria ambulatoria o urgente en donde el empleo de ayudas diagnósticas más complejas, como la imaginología, es difícil o inaccesible para los pacientes, el diagnóstico correcto y oportuno de la apendicitis aguda se puede hacer con buenos niveles de confiabilidad, lo que puede repercutir en remisiones menos costosas, más eficaces y oportunas²³.

El criterio de empleo de la escala diagnóstica de Alvarado, que brinda mayor utilidad diagnóstica, indica que los pacientes con puntuación igual o superior a 7 son firmes candidatos de presentar apendicitis aguda y, en consecuencia, deben ser valorados por el cirujano general. Las puntuaciones entre 5 y 6 ameritan ingreso a observación y valoración antes de 24 horas para definir la conducta. Por otra parte, los pacientes con puntuaciones de 4 o menos deben ser dados de alta y citados para control a las 24 horas. Una propuesta similar de manejo, de Cannavosso, *et al.*²⁴, se presenta en la figura 1.

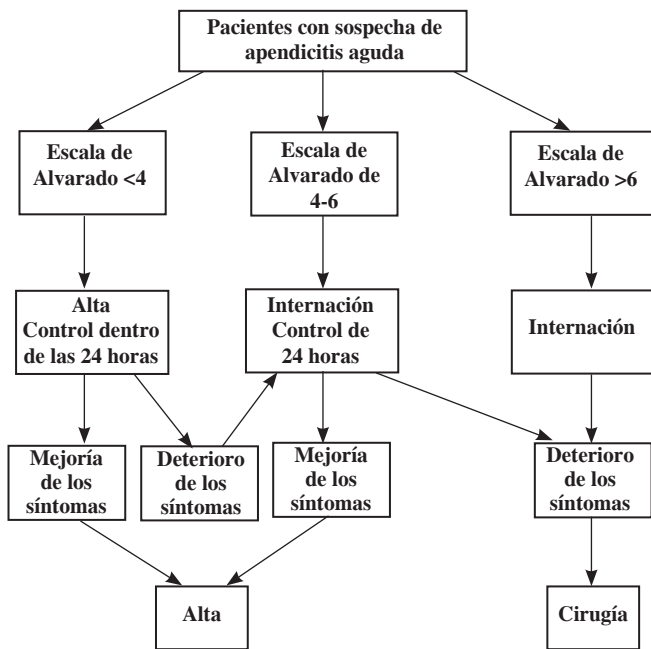


Figura 1. Propuesta de algoritmo de valoración, observación y manejo de la apendicitis aguda.

De las anteriores consideraciones se puede concluir que la escala diagnóstica de Alvarado aplicada prontamente en los servicios de valoración inicial de los pacientes, es una herramienta clínica de muy fácil aplicación en la práctica médica, que puede ser aplicada por médicos u otros profesionales de la salud no especializados, como los médicos de urgencias y de atención ambulatoria, para efectos del diagnóstico adecuado y oportuno de la apendicitis aguda. Además, por los resultados registrados en los diversos estudios en los que se ha evaluado su validez y confiabilidad, se puede deducir que su uso masivo podría colaborar eficazmente en la reducción significativa de las equivocaciones diagnósticas, al tiempo que reduciría de manera importante los costos de atención.

Desde los programas académicos de ciencias de la salud, sería muy conveniente que se profundizara en la adecuación de una escala diagnóstica o su correspondiente algoritmo, incluso considerando otros criterios propuestos por otros investigadores, como las titulaciones de la proteína C reactiva, y el grado de deshidratación y sensación de sed, más que la anorexia, para mejorar los criterios diagnósticos de apendicitis aguda, con miras a optimizar el manejo adecuado y oportuno de los pacientes aquejados por esta enfermedad. Es muy posible que el uso del algoritmo propuesto por Cannavanossa²⁴, ejecutado por profesionales adecuadamente entrenados, permita obtener mejores resultados en la eficiencia diagnóstica de la apendicitis aguda.

Teniendo en cuenta las limitaciones metodológicas de este estudio, entre las que es importante considerar el reducido tamaño de la muestra, sería muy importante y significativo que en nuestro medio se adelanten más estudios que permitan evaluar la escala de Alvarado en relación con las diferentes tecnologías de diagnóstico por imágenes, como la ecografía abdominal, la TC de abdomen y la videolaparoscopia. Éstas podrían contribuir al diagnóstico, como también a reducir el porcentaje de las apendicectomías negativas, buscando la disminución de la morbilidad y la estancia hospitalaria, en consideración a que en la actualidad el diagnóstico de apendicitis aguda se centra sobre todo en la técnica semiológica clínica²⁵.

Como quiera que se ha podido demostrar que el uso de escalas diagnósticas por parte de profesionales de la salud no médicos la aplicación de escalas diagnósticas similares^{26,27} puede ser muy útil en el proceso de clasificación y diagnóstico tentativo de apendicitis aguda en consultorios rurales, en los que no se cuente con el servicio de un médico, o no se dispone de tecnología para realizar estudios radiológicos²⁸.

Utility of a diagnostic scale scoring system in acute appendicitis

Abstract

Objective. To assess the Alvarado's diagnosis scores in a series of patients undergoing surgery with diagnosis of acute appendicitis.

Materials and Methods. Descriptive, cross sectional study. The medical records of 101 cases that underwent surgery with diagnosis of acute appendicitis at Duitama's Regional Hospital, Duitama, Colombia, during the period January to March of 2010 were reviewed. The scores of the Alvarado's diagnostic scale were correlated with the histopathological results, time evolved before diagnosis, gender and age of the patient.

Results. There were 56.6% male and 65.4% of patients were less than 30 years of age, median time evolved before diagnosis was 44.6 hours. Positive association was found between evolved time over 36 hours before diagnosis and necrosis of the appendix ($p < 0.01$). Correlation of the diagnostic Alvarado score and histopathologic findings was 75.2%. The criteria that showed higher discriminating capacity were abdominal pain localized in the lower right quadrant, migration of pain, Blumberg's sign, leukocytosis and neutrophilia ($p < 0.001$); less discriminatory power were nausea/vomiting, fever, and anorexia.

Conclusion. The Alvarado's diagnosis score, can be a very useful diagnostic tool to improve the timely and diagnostic efficacy in the acute appendicitis, especially in the outpatient and emergency services where high-level diagnostic aids such as images are not available.

Key words: appendicitis; diagnosis; evaluation; Alvarado score.

Referencias

- Creese PG. The first appendectomy. *Surg Gynecol Obstet.* 1953;97:643.
- Fitz RH. Perforating inflammation of the vermiform appendix: With special reference to its early diagnosis and treatment. *Am J Med Sci.* 1886;92:321-46.
- Horattas MC, Guyton DP, Wu D. A reappraisal of appendicitis in the elderly. *Am J Surg.* 1990;160:291-3.
- Sanabria Á, Domínguez LC, Bermúdez C. Evaluation of diagnostic scales for appendicitis in patients with lower abdominal pain. *Biomédica.* 2007;27:419-28.
- Martínez FR, Gallardo R, Morales M, Pérez AG. Retardo en la hospitalización, el diagnóstico y la intervención quirúrgica de la apendicitis aguda. *Rev Gastroenterol Méx.* 1995;60:17-21.
- Alvarado A. A practical score for the early diagnosis of acute appendicitis. *Ann Emerg Med.* 1986;15:557-64.
- Beltrán MA, Villar RM, Tapia TF. Score diagnóstico de apendicitis: estudio prospectivo, doble ciego, no aleatorio. *Rev Chil Cir.* 2004;56:550-7.
- Beltrán MA, Villar RM, Tapia TF, Cruces KS. Sintomatología atípica en 140 pacientes con apendicitis. *Rev Chil Cir.* 2004;56:269-74.
- Rodríguez-Fernández Z. Consideraciones actuales sobre el diagnóstico de la apendicitis aguda. *Current criteria Rev Cubana Cir.* 2009;48(3). Fecha de consulta: 5 de mayo de 2011. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/cir/v48n3/cir04309.pdf>.
- Beltrán M, Almonacid J, Gutiérrez J, Cruces K. Puntuación diagnóstica de apendicitis aguda en niños realizadas por pediatras en las unidades de emergencia. *Rev Chil Pediatr.* 2007;78:584-91.
- De Castro J, Quer X, Sala F, Estol N, Arrabal P, Guixá M. Influencia de la edad y el sexo en el diagnóstico de la apendicitis aguda. *Cir Esp.* 1998;63:123-7.
- Quevedo L. Apendicitis aguda: clasificación, diagnóstico y tratamiento. *Rev Cubana Cir.* 2007;46(2). Fecha de consulta: 5 de mayo de 2011. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/cir/v46n2/cir11207.pdf>.
- Aguiló J, Peiró S, Muñoz C, García J, Garay M, Viciano V, *et al.* Efectos adversos en la cirugía de la apendicitis aguda. *Cir Esp.* 2005;78:312-7.
- Astroza E, Cortés C, Pizarro H, Umaña M, Bravo M, Casas R. Diagnóstico clínico en apendicitis aguda: una evaluación prospectiva. *Rev Chil Cir.* 2005;57:337-9.
- Kang WM, Lee CH, Chou YH, Lin HJ, Lo HC, Hu SC, *et al.* A clinical evaluation of ultrasonography in the diagnosis of acute appendicitis. *Surgery.* 1989;105:154-9.
- Sivit CJ, Newman KD, Boenning DA, Nussbaum-Blask AR, Bulas DI, Bond SJ, *et al.* Appendicitis: Usefulness of US in diagnosis in a pediatric population. *Radiology.* 1992;185:549-52.
- Fernández M, Valencia M, Jáuregui C, Mena EUA. Evaluación de la diferencia de temperatura axilo-rectal en el diagnóstico de apendicitis aguda. *Revista Hospital Clínico Universidad de Chile.* 2005;16:124-7.
- Wu HP, Chen CY, Kuo IT, Wu YK, Fu YC. Diagnostic values of a single serum biomarker at different time points compared with Alvarado score and imaging examinations in pediatric appendicitis. *J Surg Res.* 2011; Feb 23. Fecha de consulta: 5 de mayo de 2011. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022480411000734>.
- Kosti A, Slavkovi A, Marjanovi Z, Madi J, Krsti M, Živanovi D, *et al.* Evaluation of using Alvarado score and C-reactive protein in diagnosing acute appendicitis in children. *Vojnosanitetski Pregled.* 2010;67:644-8.
- Shrivastava UK, Gupta A, Sharma D. Evaluation of the Alvarado score in the diagnosis of acute appendicitis. *Tropical Gastroenterology.* 2004;25:184-6.
- Suboti AM, Šija ki AD, Dugali VD, Anti AA, Vukovi GM, Vukojevi VS, *et al.* Evaluation of the Alvarado score in the

- diagnosis of acute appendicitis. *Acta Chir Iugosl.* 2008; 55:55-61.
22. Al-Mulhim AR, Al-Sultan AI. Modified Alvarado score for acute appendicitis in overweight patients. *Saudi Med J.* 2008;29:1184-7.
23. Brigand C, Steinmetz J, Rohr S. The usefulness of scores in the diagnosis of appendicitis. *J Chir.* 2009;146(Suppl.1):2-7.
24. Canavosso L, Carena P, Manuel Carbonell J, Monjo L, Palas Zúñiga C, Sánchez M, *et al.* Dolor en fosa ilíaca derecha y score de Alvarado. *Cir Esp.* 2008;83:247-51.
25. Dey S, Mohanta PK, Baruah AK, Kharga B, Bhutia KL, Singh VK. Alvarado scoring in acute appendicitis –a clinopathological correlation. *Indian J Surg.* 2010;72:290-3.
26. Chong CF, Thien A, Mackie AJ, Tin AS, Tripathi S, Ahmad MA, *et al.* Comparison of RIPASA and Alvarado scores for the diagnosis of acute appendicitis. *Singapore Med J.* 2011;52:340-5.
27. Escribá A, Gamell AM, Fernández Y, Quintillá JM, Cubells CL. Prospective validation of two systems of classification for the diagnosis of acute appendicitis. *Pediatr Emerg Care.* 2011;27:165-9.
28. Limpawattanasiri C. Alvarado scores for the acute appendicitis in a provincial hospital. *J Med Assoc Thai.* 2011;94:441-9.

Correspondencia:

JUAN MANUEL OSPINA DÍAZ, MD, MSc

Correo electrónico: juan.ospina@uptc.edu.co

Tunja, Boyacá