

## Apendicitis aguda según los criterios de Alvarado

### Acute appendicitis according to Alvarado criteria

Luis E. Ricci, Cristian M. Ferreyra, Marcelo R. Córdoba, Alfredo Rios, Miguel A. Statti

Servicio de Cirugía General. Hospital Privado de Comunidad, Mar del Plata, Argentina

Correspondencia:  
Luis E. Ricci:  
lemilloricci@hotmail.com

#### RESUMEN

**Antecedentes:** el diagnóstico de apendicitis aguda se basa en el examen físico y la experiencia. El 7,6% de la población será apendicectomizada. La apendicectomía negativa llega al 20%. A. Alvarado propuso 8 criterios para reducir las apendicectomías negativas.

**Objetivo:** evaluar el uso de los criterios de Alvarado en el diagnóstico de apendicitis aguda y analizar la tasa de apendicectomías negativas tras la aplicación de dichos criterios.

**Material y métodos:** se realizó un estudio con 801 pacientes apendicectomizados entre enero de 2006 y marzo de 2013. Con todos ellos se generaron 2 grupos. El primero (Grupo 1) fue una cohorte retrospectiva de control, cuyos pacientes fueron operados antes de aplicar los criterios de Alvarado. El Grupo 2 fue prospectivo a partir de enero de 2011 y estuvo formado por los pacientes apendicectomizados luego de haber sido evaluados con los criterios de Alvarado.

**Resultados:** hombres 50,6%. Edad promedio 40 años. Estadía hospitalaria 2,64 días. Grupo 1, n 598 apendicectomías totales y 124 apendicectomías negativas (20,7%). Grupo 2, n 203 y 16, respectivamente (7,8%). Complicaciones Grupo 1: 9,1%, Grupo 2: 12,8%. Reinternación: 5,3% y 6,9%, reintervención 3% y 2,9%, respectivamente.

**Conclusión:** los criterios de Alvarado redujeron significativamente las apendicectomías negativas.

■ **Palabras clave:** apendicitis aguda, diagnóstico diferencial de apendicitis, criterios de Alvarado.

#### ABSTRACT

**Background:** the diagnosis of acute appendicitis is based on physical examination and experience. 7.6% of the population will be operated on for appendicitis. Negative appendectomy reaches 20%. Alvarado proposed 8 criteria to reduce the number of negative appendectomy.

**Objective:** assess the implementation of Alvarado's criteria in diagnosis of acute appendicitis.

**Method:** of the total 801 appendectomies operated between January 2006 and March 2013, two groups were generated. Group 1 was used as control, and included patients operated between 2006-2011 and were operated accordingly to the surgeon criteria. In Group 2, appendectomy was decided using the Alvarado criteria.

**Results:** men represented 50.6%. Average age 40 years. Hospital stay 2.64 days. Group 1, included 598 total appendectomies and 124 negative appendectomies (20.7%). Group 2, included 203 patients and 16 (7.8%) A. Ne. POP complications, Group 1: 9.1%, Group 2: 12.8%. Reentry 5.3% and 6.9%, reoperation 3% and 2.9% respectively.

**Conclusions:** Alvarado's criteria significantly reduce negative appendectomy.

■ **Keywords:** acute appendicitis, differential diagnosis of appendicitis, Alvarado criteria.

Recibido el  
10 de marzo de 2015  
Aceptado el  
14 de abril de 2015

## Introducción

Se estima que un 7,6% de la población requerirá una apendicectomía en su vida.<sup>1</sup> La frecuencia de apendicectomías puede llegar a 12% en los hombres y al 25% en las mujeres. Es una de las cirugías de urgencia más frecuentes.<sup>3</sup> La bibliografía describe que, del total de apendicectomías practicadas, en un 15 a 20% de los casos no hay evidencia de apendicitis aguda (AA). En ciertos grupos de la sociedad, como las mujeres en edad reproductiva, las apendicectomías negativas pueden superar la frecuencia habitual (>26%).

Durante el año 2001 en la Argentina, durante una reunión de consenso sobre apendicectomía laparoscópica se informó una tasa de 18,1% de apendicectomías negativas (A.Ne.).<sup>2</sup> Mientras la tomografía computarizada (TC), la ecografía (US) y la laparoscopia se han propuesto como medios para acercarnos al diagnóstico de AA, estos no se disponen ni utilizan en todas las instituciones. Es más, el número de apendicectomías negativas no se ha reducido en los últimos 20 años.

A. Alvarado propuso una serie de criterios para evaluar en el síndrome de fosa ilíaca derecha (FID), con el objetivo de reducir el número de apendicectomías negativas sin aumentar el riesgo de perforación apendicular. El procedimiento de apendicectomía, en esa fecha, era por laparotomía.<sup>6</sup> En nuestro país, la aplicación de los criterios de Alvarado por Lada arrojó resultados de apéndices normales entre 8,7 y 9,6%, todos abordados por laparotomía.<sup>5</sup>

El objetivo de este estudio fue evaluar el resultado de la aplicación de los criterios de Alvarado por médicos residentes de cirugía, en la aproximación al diagnóstico de apendicitis aguda, con el fin de reducir la tasa de apendicectomías negativas.

## Material y métodos

Se trató de un estudio retrospectivo de caso control con control histórico. Se incluyeron todos los pacientes mayores de 14 años con cuadro de abdomen agudo y sospecha de apendicitis, apendicectomizados en el Servicio de Cirugía General. Se excluyeron las apendicectomías realizadas en el curso de otra intervención que fuera motivo de la cirugía (p. ej., colectomía) y los casos donde no se pensó en apendicitis aguda ni se aplicaron los criterios. Todos los pacientes se intervinieron en el Hospital Privado de Comunidad, de la ciudad de Mar del Plata, durante el período comprendido entre el 01 de enero de 2006 y el 10 de marzo de 2013. Los datos se recabaron de las Historias Clínicas de Papel y Electrónica, esta última utilizada desde 2008. Se generaron dos grupos de estudio, tomando como punto de corte el momento en que se implementan los Criterios de Alvarado, 01 de enero de 2011: Grupo 1, n 598 pacientes, todos los pacientes operados

entre enero de 2006 y diciembre de 2010. Grupo 2, n 203 pacientes, todos los pacientes apendicectomizados entre enero de 2011 y marzo de 2013.

Los Criterios de Alvarado son 8: 3 síntomas (náuseas y vómitos [NyV], cronología de Murphy, hiporexia), 3 signos (fiebre, dolor en fosa ilíaca derecha, reacción peritoneal localizada [signo de Blumberg]) y 2 resultados de laboratorio (glóbulos blancos mayor de 10500 células/mL, porcentaje de neutrófilos mayor de 70%). Cada uno recibe una puntuación estandarizada y la suma va de 1 a 10 puntos.<sup>6</sup> Según el puntaje alcanzado, al Grupo 2 se lo dividió en 3 subgrupos: Subgrupo Riesgo Bajo, sumaron 4 puntos o menos; Subgrupo Riesgo Medio, 5 y 6 puntos y Subgrupo Riesgo Alto, 7 o más puntos.

Finalmente, se definieron 3 tipos de informes de anatomía patológica: A) apéndice normal; B) apéndice con cambio flegmonoso; C) apéndice con cambios gangrenoso y/o perforado. Se consideró apéndice normal la presencia de hiperplasia focal linfocitaria, ectasia ductal, reemplazo fibroadiposo y periapendicitis.

## Análisis estadístico

Se realizó el chi-cuadrado para comparar entre los grupos VVP (AA) y VVN (A.Ne.). El cálculo del tamaño de la muestra se estimó para que sea detectada una diferencia igual a 10% o mayor en caso de que exista diferencia. El resultado fue de 200 pacientes. Se tomaron 3 controles por caso.

## Resultados

Se intervinieron 801 pacientes, 406 hombres (50,6%) y 395 mujeres (49,4%), edad promedio de 40 años, con una mediana de 34 años y moda de 19 años (rango 14-91 años). En el período no se realizó ninguna cirugía abierta, pero hubo 3 conversiones (0,38%). Se clasificaron en ASA I 450 pacientes (56,2%); ASA II, 264 (32,9%); ASA III, 78 (9,7%) y ASA IV, 9 (1,2%). La estadía hospitalaria general fue 2,64 días, mediana de 2 (rango 1 a 27 días). En la tabla 1 se detallan las características del Grupo 1 y del Grupo 2.

Los hallazgos intraoperatorios se describen en la tabla 2. En el Grupo 1 se encontraron 56 apéndices perforados (9,4%), 9 se asociaron con peritonitis focal y 25 con peritonitis difusa. En el Grupo 2 se hallaron 13 apéndices perforados (6,4%), 1 se relacionó con peritonitis focal y 12 con peritonitis difusa. La aplicación de los Criterios de Alvarado solo retrasó la intervención en un paciente del Grupo 2 (3 puntos sumó en la primera consulta), corresponde a 0,5% del total de operados y 5% de apéndices perforados. Hallazgos PNS.

En el Grupo 1 hubo 124 A.Ne. (20,7%), mientras que en el Grupo 2 fueron 16 (7,8%). La relación existente entre el total de hombres operados y los apendicectomizados con patología negativa muestra una p signi-

TABLA 1

## Análisis del Grupo Total, Grupo 1 y Grupo 2

	Total (2006/2013)	Grupo 1	Grupo 2	Valor p
N	801	598	203	-----
Hombres	406 (50,7%)	293 (48,9%)	113 (56,1%)	=0,1
Mujeres	395 (49,3%)	305 (51,1%)	90 (43,9%)	=0,1
Rango etario	14 a 92 años	14 a 91 años	15 a 92 años	-----
Edad (Promedio)	40 años	39,6 años	41,3 años	-----
Edad (Mediana)	34 años	33 años	36 años	-----
Edad (Moda)	19 años	20 años	19 años	-----
ASA I	450 (56,1%)	340 (56,8%)	110 (54,2%)	=0,561
ASA II	264 (32,9%)	199 (33,2%)	65 (32%)	=0,741
ASA III	78 (9,8%)	51 (8,5%)	27 (13,3%)	=0,047
ASA IV	9 (1,2%)	8 (1,5%)	1 (0,5%)	=0,323
Apendicitis aguda	-----	474 (79,3%)	187 (92,2%)	-----
A. Negativa (A.Ne)	-----	124 (20,7%)	16 (7,8%)	0,0001
A.Ne. hombres	-----	44 (15%)	6 (5,3%)	0,025
A.Ne. mujeres	-----	80 (26,2%)	10 (11,2%)	0,001
Morbilidad	81 (10,1%)	55 (9,2%)	26 (12,8%)	0,140
Reinternación	46 (5,7%)	32 (5,3%)	14 (6,9%)	0,413
Reoperación	24 (3%)	18 (3%)	6 (2,95%)	0,968
Mortalidad	3 (0,37%)	2 (0,33%)	1 (0,49%)	0,749

ficativa a favor del Grupo 2, igual que en las mujeres.

La morbilidad posoperatoria del Grupo 1 fue del 9,2% (55/598 pacientes) y la del segundo Grupo 12,8% (26/203 pacientes) (p=NS). Las complicaciones se detallan en la tabla 3. Del total de pacientes que se presentaron con síndrome febril, 13 (2,1%) en el Grupo 1 y 13 (6,4%) en el Grupo 2, 9 y 5, respectivamente, se asociaron con absceso intraperitoneal. Entre quienes presentaron dolor posoperatorio –20 (3,3%) pacientes en el Grupo 1 y 6 (2,9%) en el Grupo 2– este se asoció a colección abdominal en 5 pacientes del Grupo 1 y 2 pacientes del Grupo 2. Los pacientes que tuvieron íleo prolongado, 14(2,3%) en el Grupo 1 y 11 (5,4%) en el Grupo 2, presentaron infección abdominal en 2 casos para el Grupo 1 y 1 caso para el Grupo 2. La reinternación por complicación en el Grupo 1 fue del 5,3%(32/598 pacientes) y en el Grupo 2 del 6,9%(14/203 pacientes) (p=NS). De 14 pacientes que presentaron una colección intraabdominal, 9 se trataron con drenaje percutáneo controlado con tomografía y 5 se trataron en forma laparoscópica. Los 4 pacientes restantes fueron reope-

rados por laparoscopia, 2 por presentar fiebre y dolor (se halló peritonitis persistente) y 2 solo por dolor, pero no se halló complicación P.O.P. En el Grupo 2, 6/203 pacientes requirieron reintervención en P.O.P. (2,95%). Todos los pacientes se reintervinieron por colección P.O.P., en 3 se drenó en forma percutánea y en otros 3 mediante laparoscopia. Los restantes pacientes con complicación P.O.P., 37 del Grupo 1 (6,2%) y 20 del Grupo 2 (9,8%), mejoraron con tratamiento médico (antipiréticos, analgésicos intravenosos [IV], antibióticos IV, sonda nasogástrica, etc.)(p=NS).

En cuanto a la mortalidad, en el Grupo 1 hubo 2 casos (0,33%). Una paciente de 90 años, ASA 4, falleció al sexto día P.O.P. por falla multiorgánica (el informe de anatomía patológica fue apéndice con cambios mínimos [A.Ne.]) y otro de 77 años, ASA 4, con antecedente de hipertensión arterial (HTA) y diabetes (DBT) tipo II; en el intraoperatorio se halló peritonitis difusa de origen apendicular, y falleció en el tercer día P.O.P. En el Grupo 2 ocurrió solo una muerte (0,49%). Se trató de una paciente de 71 años, ASA 3, con antecedente de

■ TABLA 2

Hallazgos intraoperatorios en Grupo 1 y Grupo 2

	Grupo 1	Grupo 2	Valor p
Apéndice retrocecal	84 (14%)	28 (13,7%)	0,928
Apéndice perforado	56 (9,3%)	19 (9,4%)	0,998
Ap. perf. no plastrón	42 (7%)	13 (6,4%)	0,763
Peritonitis localizada	58 (9,6%)	21 (10,3%)	0,789
Peritonitis difusa	49 (8,2%)	26 (12,8%)	0,070
Plastrón apendicular	68 (11,4%)	31 (15,2%)	0,144
Absceso apendicular	52 (8,7%)	23 (11,3%)	0,265
Drenaje abdominal	97 (16,2%)	54 (26,6%)	0,001

■ TABLA 3

Morbilidad Postoperatoria del Grupo 1 y Grupo 2

	Grupo 1	Grupo 2	Valor p
Fiebre	13 (2,2%)	13 (6,4%)	0,003
Dolor POP	20 (3,3%)	6 (2,9%)	0,787
Íleo	14 (2,3%)	11 (5,4%)	0,029
Colección abdominal	14 (2,3%)	6 (2,9%)	0,627
Infección de herida	4 (0,7%)	1 (0,4%)	0,782
Otras	6 (1%)	3 (1,4%)	0,579

■ TABLA 4

Frecuencia de Criterios de Alvarado en Apendicectomizados Totales, Apendicectomizados con A.A y Apendicectomizados con A.Ne

	Apendicectomías Totales (203)	Apendicitis Aguda (187 Cirugías)	Apendicectomía Negativa (16 Cirugías)	Valor p
N. y V.	101 (49,7%)	94 (50,2%)	6 (37,5%)	0.326
Fiebre	61 (30%)	55 (29,4%)	6 (37,5%)	0.498
Cr. Murphy	115 (56,6%)	86 (46%)	10 (62,5%)	0.204
Hiporexia	96 (47,2%)	108 (57,7%)	7 (43,7%)	0.278
Dolor F.I.D.	194 (95,5%)	178 (95,2%)	16 (100%)	0.369
S. Blumberg	109 (53,6%)	100 (53,5%)	9 (56,2%)	0.830
G. Blancos +	171 (84,2%)	163 (87,2%)	8 (50%)	0.0004
% Desvío +	136 (66,9%)	130 (69,5%)	6 (37,5%)	0.008

mastectomía en 2005; en la laparoscopia, peritonitis fecal a punto de partida apendicular; falleció al segundo día P.O.P.(p=NS).

La distribución de A.Ne. del Grupo 2 fue: subgrupo 5 y 6 puntos: 69 apendicectomías (34%), 4 A.Ne. (5,8%) y subgrupo Riesgo Alto: 113 apendicectomías (55,7%), 6 A.Ne. (5,3%).

En la tabla 4 se detalla la frecuencia de los síntomas, signos y resultados de laboratorio de todos los pacientes apendicectomizados, así como en pacientes con AA y A.Ne. Del total de pacientes apendicectomizados, 194 presentaron signo de McBurney (95,5%), de los cuales el 69% (134 enfermos) consultaron en el primer día de iniciado el cuadro; 29 pacientes (15%) al segundo día y 31 pacientes (16%) consultaron más tarde (entre 3 y 7 días de iniciado el cuadro).

### Discusión

El diagnóstico definitivo de apendicitis aguda se hace por el informe de anatomía patológica. Llegar al diagnóstico depende de la evolución del cuadro abdominal y de una posterior cirugía. Esto lleva en muchas oportunidades a apresurar cirugías. La interpretación desafortunada lleva a una cirugía con la consiguiente apendicectomía. Entre un 15 y 20% de los pacientes intervenidos con diagnóstico de síndrome FID, el apéndice extirpado es normal.<sup>3</sup> A pesar de que la clínica correctamente evaluada tiene alta sensibilidad,<sup>5</sup> se busca en las imágenes y la laparoscopia, como método diagnóstico, reducir el diagnóstico equivoco. Estos métodos se utilizan preferentemente en la presentación atípica.<sup>6,7,11,12</sup>

Si bien los números obtenidos en nuestro trabajo son similares a los de la literatura, este presenta el sesgo de no exponer el número de todos los pacientes

evaluados con los criterios de Alvarado desde enero de 2011 que consultaron. Tampoco se exponen los resultados de todos los pacientes que, sumando bajo puntaje, no se operaron por buena evolución. Los valores expuestos son exclusivamente de los pacientes operados.

Desde hace tiempo se ha intentado aplicar varios puntajes (*scores*), basándose en el examen clínico solamente o en la fusión de la clínica y estudios de imágenes o solo en estudios complementarios que se realizan al paciente con dolor abdominal y leucocitosis.<sup>14,15</sup> Alvarado propone observar ciertos parámetros clínicos con el fin de reducir la tasa de apendicectomías negativas sin elevar el riesgo de perforación apendicular. Esto apunta al inicio de la enfermedad, momento crucial para diferenciar la existencia de afección apendicular y no retrasar la cirugía. Si se descarta apendicitis con este *score* se puede esperar y ver la evolución sin operar. Este sistema de evaluación no conlleva un esfuerzo significativo para el médico (médico generalista, residentes, cirujano joven o experimentado).<sup>5,6</sup> Al analizar individualmente los criterios se concluye que no tienen exclusividad para AA; muchos cuadros los presentan (colecistitis aguda, EPI, gastroenteritis, colitis, etc.). Por ejemplo, en el Grupo 2, durante el mismo período, 11 pacientes fueron evaluados con los Criterios y operados pensando en AA. En la laparoscopia diagnóstica se halló: 4 casos de EPI (3 pacientes con 6 puntos y 1 paciente con 4 puntos), 2 infartos de epiplón (3 y 4 puntos, respectivamente), 2 sin cambios patológicos (1 con 6 y otro 9 puntos), 1 gastroenteritis (7 puntos), 1 vólvulo de intestino delgado en FID (5 puntos) y 1 adenitis mesentérica (2 puntos). El grupo no mostró variables demográficas distintas de las de aquellos operados con AA y A.Ne. Asimismo, la forma presentación y la evolución del síndrome hacen que un simple *score* nos guíe a AA, obteniendo, en nuestro caso, bajo valor de verdaderos negativos (7,8%).<sup>5,14</sup>

Lada<sup>5,12</sup> ha expuesto que los Criterios de Alvarado, con posterior apendicectomía abierta, son muy útiles. Asimismo, defiende la conducta quirúrgica apoyándose en los hallazgos clínicos por sobre los estudios complementarios, muchas veces no concluyentes. Por el contrario, Macklin<sup>10</sup> asegura que estos criterios son inadecuados para el diagnóstico de AA y fundamenta la cirugía en el hallazgo ecográfico. Nuestra experiencia, aplicada por residentes, llevó a una reducción de apendicectomías negativas (de 124 A.Ne./598 apendicectomías a 16/203, respectivamente) tras la aplicación de estos parámetros utilizando pocas veces estudios complementarios.

Los análisis posibles de realizar en este trabajo, entre otros, son la edad promedio, el índice de reinternación y la reintervención. La edad promedio es más elevada que lo informado en la literatura, esto se debe a la atención de un gran número de pacientes mayores de 65 años (16,2% del Grupo 1 y 15,7% Grupo 2). La edad del Grupo 2 es mayor; sin embargo, no tiene

correlación clínica. El valor moda calculado es similar al informado en la literatura (19 años). Respecto de las reinternaciones, en proporción, el segundo grupo registra más aunque haya PNS. Esto hace pensar que los Criterios de Alvarado retrasan el diagnóstico, por lo cual se posterga la cirugía, se operan casos evolucionados y, por ende, aumentan las complicaciones. Encontramos la justificación del ascenso del índice en que se operan pacientes con AA, a demoras en los tiempos de quirófano, indecisiones de los pacientes y familiares, otros ajenos a la técnica quirúrgica y a la evolución del cuadro. Los resultados obtenidos en reintervenciones, relaparoscopia o drenaje percutáneo se asemejan a aquellos en los que la resolución de la complicación fue por laparotomía.<sup>5</sup>

Respecto del abordaje quirúrgico, en nuestra institución todos los síndromes FID son intervenidos por laparoscopia, excepto cuando la cámara abdominal no es adecuada. El tener acceso ilimitado a la laparoscopia, ¿favorecería una laparoscopia innecesaria? De no tener el equipo de laparoscopia, ¿se esperaría más tiempo para ver la evolución? En caso de haber hecho la laparoscopia diagnóstica y no observar foco claro ¿extirpar el apéndice sería la solución aunque parezca normal? C. Iribarren y cols.<sup>8</sup> se hicieron una pregunta similar con respecto al uso del laparoscopio. La laparoscopia en su caso terminó por demostrar que no favorece. Su conducta quirúrgica se basó en el dolor en FID, la leucocitosis y las imágenes de US yTC. La laparoscopia, como las imágenes, no deja de ser un método complementario que puede ser al mismo tiempo terapéutico. Ante la falta de estudios de imágenes o no siendo estos concluyente está justificada una laparoscopia frente a un cuadro dudoso.

Pero volviendo a los Criterios de Alvarado, estos permitieron disminuir francamente los números de apendicectomías negativas respecto de los obtenidos en nuestra institución. Esto se logró con la utilización de un práctico *score*. Aquí se demostró que, si el puntaje es 7 o más, el índice de A.Ne. se aproxima al 5%. Esto hace pensar que al agregarle estudios complementarios, especialmente en casos dudosos, se puede llegar a un valor de error mínimo, descartando el aumento del gasto en salud.

En pacientes que sumen bajo puntaje pero la clínica sea sugestiva de AA, no hay que dilatar la internación ni el pedido de imágenes.<sup>11-14</sup> En nuestro estudio vimos que teniendo un puntaje menor de 5, el verdadero negativo es del 30%, así también hubo un grupo de falsos negativos importante: con valores de 5 y 6 puntos, los falsos positivos fueron 6%. Estos números son difíciles de evaluar por falta del universo de pacientes evaluados con menos de 6 que no se operaron. Estos grupos podrían ser motivo de un trabajo ulterior.

En conclusión, la aplicación de los criterios de Alvarado logra una reducción significativa en la extirpación de apéndices normales.

## Referencias bibliográficas

1. Addiss DG, Shaffer N. The Epidemiology of Appendicitis and Appendectomy in the United States. *Am J Epidemiol.* 1990; 132:910-25.
2. Iribarren C, Sarotto L. Reunión de Consenso. Apendicectomía Laparoscópica. *Rev Argent Cirug.* 2001; 81(3-4):67-70.
3. Flum D, Koepsell T. The Clinical and Economic Correlates of Misdiagnosed Appendicitis. Nationwide Analysis. *Arch Surg.* 2002; 137:799-804.
4. Knoefel WT, Izbicki JR. Accurate diagnosis of acute appendicitis: a retrospective and prospective analysis of 686 patients. *Eur J Surg.* 1992; 158:227-31.
5. Lada P. Dolor en fosa ilíaca derecha y Score de Alvarado. *Cir Esp.* 2008; 83(5):247-51.
6. Alvarado A. A Practical Score for the Early Diagnosis of Acute Appendicitis. *Ann Emerg Med.* May 1986; 15:557-64.
7. Lada P, Ochoa S. Utilización del Score de Alvarado en el diagnóstico de apendicitis aguda. *Pren Med Arg.* 2005; 92:447-56.
8. Pirchi E, Iribarren C. Apendicectomías negativas. ¿Aumenta su incidencia con la cirugía laparoscópica? *Rev Argent Cirug.* 2008; 94(5-6):169-75.
9. Pirchi E, Iribarren C. Apendicectomía laparoscópica ¿tratamiento de elección en la apendicitis aguda? Biblioteca del Hospital Británico de Buenos Aires, 1997.
10. Macklin CP, Merei JM. A prospective evaluation of the modified Alvarado score for acute appendicitis in children. *Ann R Coll Surg Engl.* 1997; 79:203-5.
11. Galindo Gallego M. Evaluation of ultrasonography and clinical diagnostic scoring in suspected appendicitis. *Br J Surg.* 1998; 85:37-40.
12. McGory M. Negative appendectomy rate. Influence of CT scans. *Am Surg.* 2005; 71(10): 803-8.
13. Naoum J. The use of abdominal computed tomography scan decreases the frequency of misdiagnosis in cases of suspected appendicitis. *Am J Surg.* 2002; 184:587-90.
14. Malik AA. Continuing Diagnostic Challenge of Acute Appendicitis: Evaluation through Modified Alvarado Score. *Aust NZ J Surg.* 1998; 68:504-5.
15. Chong CF. Development of the RIPASA Score: a new appendicitis scoring system for the diagnosis of Acute Appendicitis. *Singapore Med J.* 2010; 51(3):220-5.