

Precisión diagnóstica de la escala RIPASA para el diagnóstico de apendicitis aguda: análisis comparativo con la escala de Alvarado modificada

Diagnostic accuracy of the RIPASA Score for the diagnosis of acute appendicitis: comparative analysis with the modified Alvarado Score

Nallely Reyes-García, Felipe Rafael Zaldívar-Ramírez, Rodrigo Cruz-Martínez, Marco Diego Sandoval-Martínez, Carlos Alfredo Gutiérrez-Banda, César Athié-Gutiérrez

Resumen

Objetivo: Evaluar en forma comparativa la escala de Alvarado modificada y la escala RIPASA, para conocer su utilidad en el diagnóstico de apendicitis aguda en un hospital de tercer nivel de atención del sector salud.

Sede: Hospital General de México.

Diseño: Estudio prospectivo, transversal, comparativo y observacional.

Análisis estadístico: Medidas de tendencia central, análisis para pruebas diagnósticas (sensibilidad, especificidad, valores predictivos, likelihood ratio o coeficiente de probabilidad) y curva ROC.

Pacientes y métodos: De acuerdo al cálculo de tamaño de muestra se estudiaron 70 pacientes, que ingresaron al Servicio de Urgencias del Hospital General de México con síndrome doloroso abdominal sugestivo de apendicitis aguda, se les realizaron estudios de laboratorio y gabinete. Aplicando en forma simultánea las escalas de Alvarado modificada y la RIPASA. Se anotaron hallazgos clínicos, quirúrgicos e histopatológicos del apéndice.

Resultados: La escala de Alvarado presentó una sensibilidad de 89.5% y especificidad de 69.2%, la RIPASA presentó una sensibilidad de 91.2% y especificidad de 84.6%. El área bajo la curva ROC de la escala RIPASA fue de 0.93, superior a la de Alvarado de 0.89. Si la decisión quirúrgica se hubiera realizado con base en la escala de Alvarado, las apendicectomías

Abstract

Objective: To assess comparatively the Modified Alvarado and the RIPASA scores, to know their usefulness in the diagnosis of acute appendicitis in a third level health care hospital.

Setting: General Hospital of Mexico.

Design: Prospective, cross-sectional, comparative, and observational study.

Statistical analysis: Central Tendency Measures, analyses for diagnostic tests (specificity, sensitivity, predictive values, likelihood ratio) and ROC curve.

Patients and methods: According to the established sample size, we studied 70 patients that were admitted at the Emergency Ward of the General Hospital of Mexico, with abdominal pain syndrome suggestive of acute appendicitis. Laboratory and imaging studies were performed. The modified Alvarado and RIPASA scores were applied simultaneously. Clinical, surgical, and histopathological findings were recorded.

Results: The Alvarado score presented a sensitivity of 89.5% and a specificity of 69.2%, whereas RIPASA presented a sensitivity of 91.2% and specificity of 84.6%. The area under the ROC curve for the RIPASA score was 0.93, higher than that of the Alvarado with 0.89. If surgical decision had been based on the Alvarado score, negative appendectomies would have been encountered in 18.3% of patients, and with RIPASA they would have diminished to 15.7%.

Servicio de Cirugía General, Hospital General de México.

Recibido para publicación: 20 enero 2012

Aceptado para publicación: 15 marzo 2012

Correspondencia: Felipe Rafael Zaldívar-Ramírez

Unidad de Cirugía General 307

Hospital General de México.

Dr. Balmis Núm. 148. Col. Doctores, 06720

México, D.F.

Teléfono: (55) 2789-2000 ext. 1260

E-mail: doctorzaldivar@yahoo.com

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

tomías negativas se hubieran presentado en 18.3% pacientes, y con RIPASA disminuirían a 15.7%.

Conclusiones: Ambas escalas presentaron buena sensibilidad para el diagnóstico de apendicitis aguda. La escala RIPASA presentó mejor especificidad y valores predictivos, con menor probabilidad de apendicectomías negativas. La escala RIPASA presenta mayor exactitud diagnóstica que la de Alvarado.

Palabras clave: Apendicitis aguda, escala Alvarado modificada, RIPASA.

Cir Gen 2012;34:101-106

Conclusions: Both scores presented a good sensitivity for the diagnosis of acute appendicitis. RIPASA presented better specificity and predictive values, with a lower likelihood of negative appendicectomies. The RIPASA score had a better diagnostic accuracy than the Alvarado score.

Key words: Acute appendicitis, modified Alvarado score, RIPASA score.

Cir Gen 2012; 34:101-106

Introducción

La apendicitis aguda (AA) es la primera causa de atención quirúrgica en los servicios de urgencias de adultos en prácticamente todo el mundo, y la apendicectomía se ha establecido como el estándar de oro del tratamiento.¹

El riesgo de padecer apendicitis en algún momento de la vida es del 8.6% en varones y 6.7% en las mujeres.² Presenta una incidencia de 1.5 a 1.9/1,000 habitantes. La población mayormente afectada se encuentra entre los 25 a 35 años.^{3,4}

El diagnóstico de la AA se basa principalmente en los hallazgos clínicos, difícil, en especial, en las primeras horas del cuadro clínico. En general, se acepta que un cirujano experto y con práctica habitual en un servicio de urgencias puede tener hasta un 15% de apendicectomías negativas, pero esta cifra puede incrementarse, en especial en mujeres menores de 35 años, hasta el 26%.²

El diagnóstico tardío o incorrecto puede conllevar a múltiples complicaciones, como infección de la herida quirúrgica (8 a 15%), perforación (5 a 40%), abscesos (2 a 6%), sepsis y muerte (0.5 a 5%).^{5,6}

La variabilidad reportada en los exámenes de laboratorio y gabinete en adultos en los estadios iniciales de la apendicitis va de 50 a 95% de certeza diagnóstica.^{7,8} La mayor utilidad de estos auxiliares diagnósticos es en los servicios pediátricos.⁹

En los Estados Unidos se incrementó drásticamente el número de tomografías (TC) ante la sospecha de AA en adultos, de 18.5% de los casos en 1998 a 93.2% en el 2007. Las apendicectomías negativas en mujeres menores de 45 años de edad se redujo de 42.9% en 1998 a 7.1% en 2007. Sin embargo, esto no sucedió en la población masculina, ni en mujeres mayores de 45 años, a pesar de la TC preoperatoria.¹⁰

En cuanto a los hallazgos en los exámenes de laboratorio, ninguna de estas pruebas confirma o excluye el diagnóstico de apendicitis aguda cuando se utilizan de manera aislada, ya sean las alteraciones leucocitarias (leucocitosis 87% o leucopenia 10% de los casos), proteína C reactiva, o marcadores nuevos como lactoferrina, calprotectina, d-lactato, etc.^{5,6,8,11}

Esto ha dado lugar a numerosas investigaciones para identificar hallazgos clínicos, de laboratorio y ra-

diológicos con mayor certeza diagnóstica para AA, y el desarrollo de sistemas de puntuación clínica para guiar al médico a hacer el diagnóstico correcto, con el fin de reducir el retraso en el diagnóstico y la disminución de las tasas de apendicectomías negativas. La escala de Alvarado modificada (**Cuadro I**) es probablemente la de mayor difusión y aceptación en los servicios de urgencias del mundo, con una sensibilidad de 68% y especificidad de 87.9%.

El uso de la escala de Alvarado modificada permite que los pacientes que consultan al Servicio de Urgencias con dolor abdominal en la fosa iliaca derecha puedan clasificarse en 3 grupos, de acuerdo con la probabilidad de tener apendicitis:

- Riesgo bajo (0-4 puntos): probabilidad de apendicitis de 7.7%. Observación ambulatoria y con énfasis en los datos de alarma; bajo riesgo de perforación.
- Riesgo intermedio (5-7 puntos): probabilidad de apendicitis de 57.6%. Hospitalización y solicitar

Cuadro I. Escala de Alvarado modificada.

Escala de Alvarado modificada	
Signos	Puntos
Dolor migratorio en la fosa iliaca derecha	1
Anorexia	1
Náusea/vómito	1
Hipersensibilidad en fosa iliaca derecha	2
Síntomas	
Rebote en fosa iliaca derecha	1
Elevación de la temperatura > 38 °C	1
Signos extras:	1
Rovsing, tos, hipersensibilidad rectal	
Laboratorio	
Leucocitosis de 10,000-18,000 cel/mm ³	2

exámenes de laboratorios, estudios de imagen. Repitiendo la aplicación de la escala cada hora.

- **Riesgo alto (8-10 puntos):** probabilidad de apendicitis de 90.6%. Estos pacientes deben ser sometidos a cirugía de inmediato.

Recientemente, en 2010, en el Hospital RIPAS, al norte de Borneo, en Asia, elaboraron una escala mejorada para diagnóstico precoz de AA, denominándola Escala RIPASA (**Cuadro II**), con mejor sensibilidad (98%) y especificidad (83%).¹²⁻¹⁴ De acuerdo al puntaje se sugiere el manejo:

- **< 5 puntos (Improbable):** observación del paciente y aplicar escala nuevamente en 1-2 h, si disminuye el puntaje, se descarta la patología, si éste aumenta se revalora con el puntaje obtenido.
- **5-7 puntos (Baja probabilidad):** observación en urgencias y repetir escala en 1-2 h o bien realizar un ultrasonido abdominal. Permanecer en observación.
- **7.5-11.5 puntos (Alta probabilidad de apendicitis aguda):** valoración por el cirujano y preparar al paciente para apendicectomía, si éste decide continuar la observación, se repite en una hora. En caso de ser

mujer valorar ultrasonido para descartar patología ginecológica.

- **> 12 puntos (Diagnóstico de apendicitis):** valoración por el cirujano para tratamiento o bien referirlo de ser necesario.

El objetivo del presente estudio fue valorar si estos resultados se pueden reproducir en nuestro país, ya que esto incrementaría la certeza diagnóstica de AA, con la consecuente reducción en la morbimortalidad y el consecuente beneficio en la población afectada con esta enfermedad.

Pacientes y métodos

Se realizó un estudio analítico, transversal, observacional y prospectivo en pacientes de cualquier género, mayores de edad, que acudieron al Servicio de Urgencias del Hospital General de México con sospecha diagnóstica de apendicitis aguda de marzo a diciembre de 2011.

El tamaño de muestra fue de 70 pacientes, mediante la fórmula de estudios de prevalencia con corrección para población finita. El protocolo del estudio fue aprobado por los comités de investigación y ética del Hospital General de México.

Los participantes fueron de ambos géneros, adultos de entre 18 y 75 años de edad, sin importar el riesgo quirúrgico o anestésico. Los pacientes fueron incluidos de manera prospectiva durante el tiempo en que se llevó a cabo el estudio.

En todos los casos se obtuvo carta de consentimiento informado de manera voluntaria, aplicándose las dos escalas a cada paciente por un médico residente del tercer año de la especialidad de cirugía general, sin influir en la decisión del cirujano adscrito al Servicio de Urgencias, en cuanto a estudios, decisiones médicas o intervención quirúrgica.

Con los pacientes dados de alta se continuó un seguimiento telefónico por 48 horas de los síntomas hasta su mejoría o nueva admisión hospitalaria.

La confirmación de AA se realizó con los hallazgos histopatológicos del apéndice.

Se realizó estadística descriptiva de los datos demográficos de la población, medidas de tendencia central, análisis para pruebas diagnósticas (sensibilidad, especificidad, valores predictivos, likelihood ratio o coeficiente de probabilidad) y con estos datos se realizó una curva ROC para valorar ambas escalas.

Cuadro II. Escala RIPASA.

Escala RIPASA	
Datos	Puntos
Hombre	1
Mujer	0.5
< 39.9 años	1
> 40 años	0.5
Extranjero NRIC ¹	1
Síntomas	
Dolor en fosa iliaca derecha	0.5
Náusea/vómito	1
Dolor migratorio	0.5
Anorexia	1
Síntomas < 48 h	1
Síntomas > 48 h	0.5
Signos	
Hipersensibilidad en fosa iliaca derecha	1
Resistencia muscular voluntaria	2
Rebote	1
Rovsing	2
Fiebre > 37° < 39 °C	1
Laboratorio	
Leucocitosis	1
Examen general de orina negativo	1

¹NRIC: Carta de identidad de registro nacional

Cuadro III. Índice de masa corporal.

IMC	Apendicitis			%
	Sí	No	n	
Bajo peso	1	0	1	1.4
Normal	32	5	37	52.9
Sobrepeso	21	5	26	37.1
Obesidad	3	3	6	8.6
Total	57	13	70	100%

Cuadro IV. Características generales del grupo de estudio.

	Promedio	Mediana	DE	Varianza	Mínimo	Máximo
Edad	33.8	31	13.2	174.5	18	75
IMC	25.2	24.8	4.1	16.8	18.4	42.5

Resultados

En la muestra obtenida, se encontraron 34 mujeres (48.6%) y 36 hombres (51.4%), con una relación similar por género de 1:1.05.

En cuanto al índice de masa corporal (IMC) se observó que la mayoría de los pacientes se encontraban en un peso normal (52.9%), y junto con los que presentaban sobrepeso representaban al 90% de los casos (**Cuadro III**). El IMC no influyó en la severidad de los casos en este estudio. La población fue predominantemente joven con edad de 34 años en promedio (**Cuadro IV**).

Las comorbilidades encontradas en el grupo de estudio fueron: un paciente con diabetes mellitus tipo 2 (1.4%) con apendicitis grado II, un paciente con hipertensión arterial (1.4%) con apendicitis grado I y un paciente con insuficiencia renal crónica (1.4%) con dolor abdominal intenso y con tratamiento previo con quinolona, el reporte del apéndice fue normal.

De los 70 casos, 10 pacientes (14.3%) se encontraban bajo tratamiento con antibióticos; sin embargo, la mitad de ellos desconocían qué antibiótico estaban ingiriendo (**Cuadro V**). El antibiótico conocido más utilizado fueron las quinolonas (4.3%).

El índice de apendicectomías negativas (histológicamente normales) fue de 18.6% (**Cuadro VI**).

Al aplicar las escalas a los pacientes del estudio, encontramos que la escala RIPASA muestra mejor certeza diagnóstica que la escala de Alvarado modificada (**Cuadro VII**): si la decisión quirúrgica se hubiera realizado con base en la escala de Alvarado modificada, las apendicectomías negativas se conservarían en 18.3%, y con la RIPASA disminuirían a 15.7%.

En términos generales, al comparar las dos pruebas diagnósticas (PD) se debería elegir aquella que tenga mayor exactitud diagnóstica. La mayor exactitud de una PD se traduce en un desplazamiento hacia arriba y hacia la izquierda de la curva ROC.

De lo anterior, se desprende que el área bajo la curva (ABC) ROC se puede utilizar como un índice conveniente de la exactitud global de la PD donde la exactitud máxima corresponde a un valor de ABC de 1 y la mínima a uno de 0.5. La escala RIPASA muestra un ABC de 0.93 superior a la de Alvarado de 0.89 (**Figura 1**).

Se presentaron 13 pacientes con complicaciones postquirúrgicas (18.6%); 4 infecciones de la herida quirúrgica, 4 abscesos residuales, 2 casos con sepsis abdominal y 1 seroma.

El tiempo de estancia hospitalaria en pacientes sin apendicitis complicada fue de 3.07 días (DE \pm 1.9) y los casos complicados fueron de 13.77 (DE \pm 7.9), significativamente diferente entre grupos ($p = 0.0001$), como se observa en la **figura 2**.

Cuadro V. Antibióticos utilizados por el paciente previo al ingreso a urgencias.

Antibiótico	Apendicitis			%
	Sí	No	n	
No	52	8	60	85.7
Cefalosporina	0	1	1	1.4
Quinolona	1	2	3	4.3
Sulfas	1	0	1	1.4
Desconoce	3	2	5	7.1
Total	57	13	70	100%

No se presentaron defunciones durante el presente protocolo.

Discusión

El objetivo principal del proceso de toma de decisiones clínicas es llegar a un diagnóstico preciso en el menor tiempo y costo posible. Con base en la historia y examen clínico, el cirujano debe tomar una decisión muy importante porque una intervención quirúrgica por apendicitis aguda conlleva un riesgo definitivo de mortalidad y morbilidad.

A pesar de los múltiples medios auxiliares de diagnóstico (ultrasonido, tomografía, resonancia, etc.), hoy en día el diagnóstico de la apendicitis aguda es fundamentalmente clínico.

Es por esto que su diagnóstico oportuno y certero resulta fundamentalmente importante, ya que un retraso en el tratamiento de la AA puede comprometer la vida del paciente, prolongar su estancia hospitalaria, elevar los costos de hospitalización y en ocasiones se requieren múltiples cirugías para controlar las complicaciones derivadas de una apendicitis complicada.

Por supuesto, a mayor experiencia del cirujano será mayor la certeza diagnóstica de la enfermedad; pero cuando la evaluación inicial decisiva está a cargo de un médico no especializado en áreas quirúrgicas o un médico residente existe la necesidad de una ayuda complementaria en esta difícil decisión de operar o no.

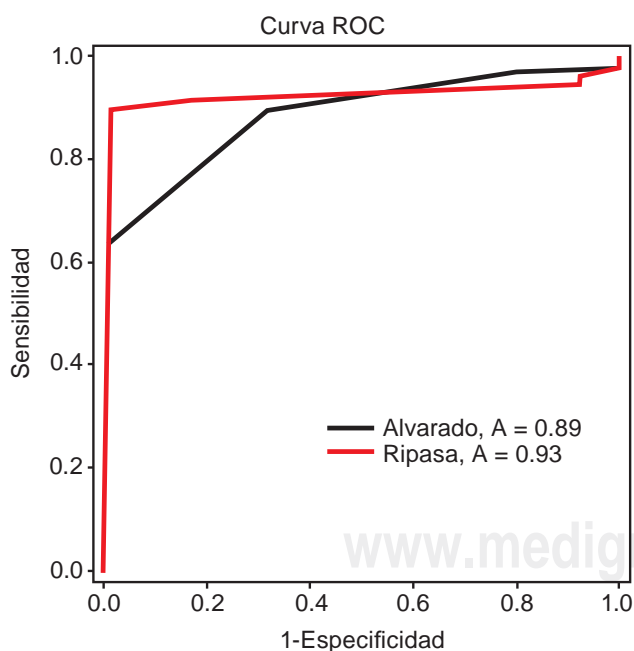
Una forma estructurada para la recolección de datos de los pacientes proporciona un enfoque más coherente y completo de la evaluación preoperatoria y es una herramienta barata y rápida de aplicar en la sala de emergencias. Todas las escalas pueden perfeccionarse; de aquí el interés de valorar en nuestro hospital la escala RIPASA y compararla con la de Alvarado modificada.

Cuadro VI. Diagnóstico histopatológico del grupo.

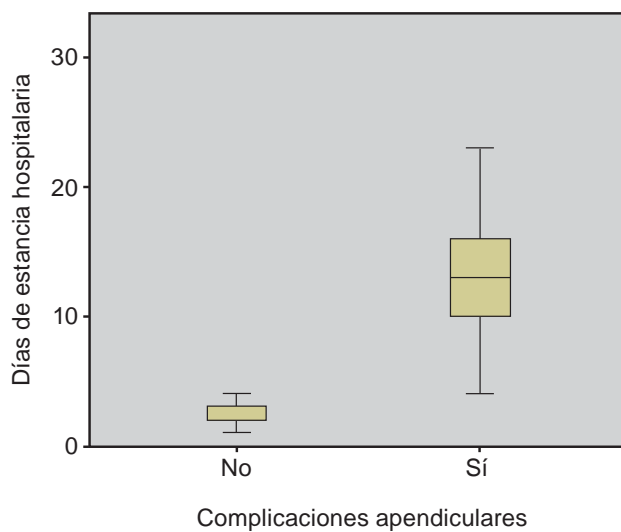
Apendicitis (histopatológico)		n	%
Grado			
0	Sin apendicitis	13	18.6
I a	Apendicitis edematoso e ingurgitado (hiperemia)	14	20
b	Apendicitis abscedada (flegmonosa): con exudado fibrinopurulento	17	24.3
c	Líquido peritoneal transparente o turbio. No hay compromiso de la muscular		
II	Apendicitis necrosada sin perforación	11	15.7
III	Apendicitis perforada con abscesos localizados (peritonitis localizada)	10	14.3
	Apendicitis complicada (peritonitis generalizada)	5	7.1
	Total	70	100

Cuadro VII. Comparativa de la escala de Alvarado modificada vs RIPASA.

	Alvarado		RIPASA	
	Estimado	IC 95%	Estimado	IC 95%
Sensibilidad	0.895	0.789 a 0.951	0.912	0.811 a 0.962
Especificidad	0.692	0.424 a 0.873	0.846	0.578 a 0.957
VPP	0.927	0.827 a 0.971	0.963	0.875 a 0.99
VPN	0.6	0.357 a 0.802	0.688	0.444 a 0.858
LR+	2.908	1.28 a 6.604	5.93	1.653 a 21.272
LR-	0.152	0.066 a 0.352	0.104	0.043 a 0.247

**Fig. 1. Curva ROC comparativa de las dos escalas.**

La incidencia de apendicectomías negativas en el hospital durante el estudio fue de 18.6%, comparable con las cifras que aparecen en la literatura (14.3 a 16.1%).

**Fig. 2. Comparación de días de estancia hospitalaria.**

La aplicación de las escalas de Alvarado modificada y RIPASA puede ser fácilmente llevada a cabo por médicos residentes, en rotación por los servicios de urgencias médico-quirúrgicas.

No hay experiencia reportada en la literatura consultada en México, por lo que el presente estudio es uno de los primeros reportes en nuestro país con el uso de esta nueva escala RIPASA.

En este estudio las dos escalas presentaron buena sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de apendicitis aguda.

Los sistemas clínicos de puntuación como el usado en este estudio pueden ser una herramienta económica y de rápida aplicación en los servicios de urgencias para descartar la apendicitis aguda. Este sistema de puntuación es dinámico, lo que permite la observación y la reevaluación crítica de la evolución del cuadro clínico. Su aplicación mejora la precisión diagnóstica y, en consecuencia, reduce las apendicectomías negativas y la presentación de complicaciones (perforación) y puede ayudar a reducir gastos por hospitalización prolongada y estudios radiológicos de mayor costo. Y, de esta manera, permite que la población joven en la que predomina dicha patología y económicamente activa vuelva a su vida laboral en corto tiempo.

Finalmente, concluimos que la escala RIPASA en comparación con la escala de Alvarado modificada presentó mayor exactitud como prueba diagnóstica en el Hospital General de México, siendo muy confiable para ayudar a tomar una decisión terapéutica oportuna.

Referencias

1. Varadhan KK, Humes DJ, Neal KR, Lobo DN. Antibiotic therapy versus appendectomy for acute appendicitis: a meta-analysis. *World J Surg* 2010; 34: 199-209.
2. Humes DJ, Simpson J. Clinical presentation of acute appendicitis: clinical signs—laboratory findings—clinical scores, Alvarado score and derivate scores. Imaging of acute appendicitis in adults and children. *Medical Radiology* 2011: 13-21. DOI: 10.1007/174_2011_211.
3. Sieren LM, Collins JN, Weireter LJ, Britt RC, Reed SF, Novosel TJ, et al. The incidence of benign and malignant neoplasia presenting as acute appendicitis. *Am Surg* 2010; 76: 808-811.
4. Ilves I, Paajanen HE, Herzig KH, Fagerström A, Miettinen PJ. Changing Incidence of Acute Appendicitis and Nonspecific Abdominal Pain Between 1987 and 2007 in Finland. *World J Surg* 2011; 35: 731-738.
5. Thuijls G, Derikx JP, Prakken FJ, Huisman B, van Bijnen Ing AA, van Heurn EL, et al. A pilot study on potential new plasma markers for diagnosis of acute appendicitis. *Am J Emerg Med* 2011; 29: 256-260.
6. Athié G, Guízar B. Apendicitis. En: *Tratado de Cirugía General*. 2a edición. Editorial El Manual Moderno, México. 2008: 753-61.
7. Yang HR, Wang YC, Chung PK, Chen WK, Jeng LB, Chen RJ. Laboratory tests in patients with acute appendicitis. *ANZ J Surg* 2006; 76: 71-74.
8. Laméris W, Van Randen A, Go PM, Bouma WH, Donkervoort SC, Bossuyt PM, et al. Single and combined diagnostic value of clinical features and laboratory tests in acute appendicitis. *Acad Emerg Med* 2009; 16: 835-842.
9. Gendel I, Gutermacher M, Buklan G, Lazar L, Kidron D, Paran H, et al. Relative value of clinical, laboratory and imaging tools in diagnosing pediatric acute appendicitis. *Eur J Pediatr Surg* 2011; 21: 229-233.
10. Coursey CA, Nelson RC, Pattel MB, Cochran C, Dodd LG, DeLong DM, et al. Making the diagnosis of acute appendicitis: do more preoperative CT scans mean fewer negative appendectomies? A 10-year study. *Radiology* 2010; 254: 460-468.
11. Filiz AI, Aladag H, Akin ML, Sucullu I, Kurt Y, Yucel E, et al. The role of d-lactate in differential diagnosis of acute appendicitis. *J Investigat Surg* 2010; 23: 218-223.
12. 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: 340-345.
13. Chong CF, Adi MI, Thien A, Suyoi A, Mackie AJ, Tin AS, et al. Development of the RIPASA score: a new appendicitis scoring system for the diagnosis of acute appendicitis. *Singapore Med J* 2010; 51: 220-225.
14. Klattawee W, Saensak W, Khetsoongnern A, Piriyaupong T. Accuracy of RIPASA and modified RIPASA score comparing with Alvarado score for diagnosis of acute appendicitis and complication of acute appendicitis. *Khon Kaen Medical Journal* 2011; 35: 38-47.