

# Validación de la Ultrasonografía en Diagnóstico de Apendicitis Aguda

Jéssica Sanclemente V.<sup>1</sup>, Presley Pazos M.<sup>1</sup>, Juan Ortiz C.<sup>2</sup>, Fernando Castro<sup>3</sup>, Andrea Ortiz C.<sup>4</sup>

*Servicio de Imagenología, Hospital José Carrasco Arteaga, IESS, Cuenca, Ecuador*

## Resumen

- <sup>1</sup> Médica Imaginóloga. Servicio de Imagenología del Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca, Ecuador.  
<sup>2</sup> Médico Cirujano. Departamento de Cirugía del Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca, Ecuador. Docente de la Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador  
<sup>3</sup> Médico Neurocirujano. Docente de la Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador  
<sup>4</sup> Médica Residente. Departamento de Emergencias del Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca, Ecuador

Recibido: enero 30 de 2012  
Aceptado: febrero 1 de 2012

Correspondencia:  
Jéssica Sanclemente Villavicencio  
jessiquitasan@hotmail.com  
Departamento de Imagenología  
Hospital José Carrasco Arteaga  
Rayoloma entre Popayán y Pacto Andino  
Teléfono 593 7 2861500  
Cuenca, Ecuador

*Rev Med HJCA 2012;4(1):25-28*

**Objetivo.** Validar la ultrasonografía en el diagnóstico de apendicitis aguda como complemento a la valoración clínica del paciente.

**Material y métodos.** Con un diseño de validación de prueba se incluyeron 534 pacientes con sospecha clínica de apendicitis aguda en el Servicio de Emergencias del Hospital José Carrasco. Se realizó una ultrasonografía para confirmar el diagnóstico y se midió sensibilidad, especificidad, valor predictivo de la prueba positiva y negativa y eficacia de la prueba.

**Resultados.** La media de edad de la población de estudio fue de 31.73 años con predominio de varones adolescentes y adultos jóvenes. El signo ecográfico imagen en diana se encontró en el 44.6%. La ultrasonografía discriminó 364 verdaderos positivos, 46 verdaderos negativos, 6 falsos positivos y 118 falsos negativos. Se obtuvo sensibilidad de 75.5%; especificidad de 88.4%; valor predictivo positivo de 98% y valor predictivo negativo de 28%. La eficacia de la prueba fue de 76.8%.

**Discusión.** El diagnóstico de apendicitis es clínico pero la ultrasonografía tiene su aplicación cuando los signos y datos de laboratorio no han aportado para el diagnóstico. Nuestros resultados le confieren validez a la prueba.

**Descriptor DeCS:** apendicitis, ultrasonografía, patología.

## Validation of Ultrasonography in Diagnosis of Acute Appendicitis

### Summary

**Objective.** Validate ultrasonography in the diagnosis of acute appendicitis to supplement the clinical assessment of patients.

**Material and methods.** With a design validation test included 534 patients with clinical suspicion of acute appendicitis in the Hospital Emergency Service Jose Carrasco. Ultrasonography was performed to confirm the diagnosis and measured sensitivity, specificity, predictive value of positive and negative test and test performance.

**Results.** The average age of the study population was 31.73 years and a predominance of male adolescents and young adults. The target sign in sonographic image was found in 44.6%. Ultrasonography discriminated 364 true positives, 46 true negatives, 6 false positives and 118 false negatives. We obtained sensitivity of 75.5%, specificity of 88.4%, positive predictive value of 98% and negative predictive value of 28%. The effectiveness of the test was 76.8%.

**Discussion.** The diagnosis of appendicitis is clinical but ultrasound is applicable when the signs and laboratory findings have not provided for diagnosis. Our results give validity to the test.

**Keywords:** appendicitis, ultrasound, pathology

## Introducción

La apendicitis aguda es la causa más frecuente de abdomen agudo quirúrgico llegando hasta el 50-60% (1) de los casos.

Aproximadamente un 7% (1) de la población general en el curso de su vida tendrá apendicitis por tanto ocupa el primer lugar de las intervenciones quirúrgicas emergentes que se realizan en el mundo.

La obstrucción de la luz del apéndice es causada en la mayoría de los casos por hiperplasia linfoide, por fecalitos, cuerpos extraños, parásitos, etc. (2). El diagnóstico se basa en la historia clínica, aunque puede existir amplia variabilidad lo que muchas veces confunde al médico o cirujano y lo lleva a practicar apendicectomías en blanco o bien, intervenirlas tardíamente encontrando un apéndice perforado (2).

En la bibliografía el porcentaje de laparotomías con extirpación de apéndices normales es del 16% al 47%, con una media del 26% (3). La perforación ocurre hasta un 35% de los casos (3). Los problemas de diagnóstico se presentan especialmente en pacientes con abundante pániculo adiposo y ubicación retrocecal del apéndice.

El signo de McBurney se presenta en el 70% de los casos, fiebre en el 56%, náusea y vómito en el 40%, y leucocitosis en el 88%; el cuadro clásico no se presenta entre el 20 y el 30% de los casos y los errores más frecuentes se producen en mujeres de 20-40 años (2).

La ecografía tiene su mayor aplicación cuando los signos clínicos y los datos de laboratorio no han conseguido establecer un diagnóstico de certeza demostrando la presencia de una estructura tubular, no comprensible y aperistáltica, con un diámetro anteroposterior (AP) mayor a 6 mm (2).

El objetivo de la presente investigación fue determinar la validez de la ultrasonografía en el diagnóstico de apendicitis aguda.

## Material y métodos

Se trata de un estudio de una validación de prueba diagnóstica.

Se realizó la validación de la ultrasonografía como prueba diagnóstica de apendicitis, utilizando como prueba de

**Tabla 1**  
Edad y género de la población de estudio

	Mujeres	Hombres	Total
14 a 44 años	184 (34.4)	302 (56.6)	486(91.1)
45 a 84 años	16 (2.9)	32 (6.0)	48 (8.9)
<b>TOTAL</b>	<b>200 (37.3)</b>	<b>334(62.6)</b>	<b>534(100.0)</b>

oro al estudio de anatomía patológica. A todo paciente con diagnóstico clínico de apendicitis aguda se le realizó un estudio ecográfico con aparato marca Nemio™ con transductor lineal multifrecuencial de 7 – 9 Mhz, del Hospital José Carrasco Arteaga, y se les aplicó cuestionario pre elaborado para identificar el sexo, la edad, el tiempo de evolución, el sitio del dolor y los hallazgos ecográficos; luego se evaluaron los resultados de los pacientes intervenidos por apendicitis aguda con anatomía patológica.

Se inició en noviembre del 2010 y concluyó en septiembre de 2011.

Se trabajó con pacientes que acudieron al servicio de emergencias médicas con un cuadro clínico sospechoso de apendicitis aguda, a quienes se les solicitó su consentimiento informado, totalizando 534 pacientes.

Se incluyó en el estudio a todos los pacientes que tuvieron cuadro clínico sugestivo de apendicitis aguda, que acudieron al departamento de emergencias médicas del hospital José Carrasco Arteaga y fueron tratados quirúrgicamente

No fueron incluidos para la investigación pacientes con cuadro clínico de abdomen agudo traumático y quienes

no quisieron formar parte del estudio.

La población infantil no se ve representada en el presente estudio; recientemente, la atención se extendió como beneficio para los hijos de los afiliados.

La ecografía fue considerada positiva con los siguientes 3 criterios: apéndice no compresible, pared mayor de 3 mm y diámetro AP (antero-posterior) mayor de 6 mm.

Hallazgos como fecalito, líquido alrededor de la imagen en diana y aumento de la ecogenicidad de la grasa mesentérica pueden acompañar a los tres primeros.

## Resultados

La media de edad fue de 31.73 años, entre un rango de 14 a 83 años.

Adolescentes y adultos jóvenes, fueron los más afectados.

La media del tiempo de evolución fue de 12.41 horas. El rango de tiempo de evolución fue de 4 a 28 horas.

El signo ecográfico compuesto por estructura tubular no compresible con diámetro mayor de 6 mm y pared mayor de 3 mm que se denomina imagen en diana al realizar un corte ecográfico

**Tabla 2**  
Validación de la ultrasonografía

Ultrasonografía	Histología		Total N°
	Positivo N°	Negativo N°	
Positivo	364	6	370
Negativo	118	46	164
<b>Total</b>	<b>482</b>	<b>52</b>	<b>534</b>

Tabla 3  
Aspecto ecográfico

Aspecto ecográfico	No	%
Aumento de la ecogenicidad de la grasa mesentérica y líquido interasa	22	4,1
Sin patología apendicular	164	30,7
Imagen tubular no compresible diámetro mayor de 6 mm, pared mayor a 3 mm	238	44,6
Imagen tubular no compresible diámetro mayor de 6 mm, pared mayor a 3 mm, líquido alrededor	38	7,1
Imagen tubular no compresible diámetro mayor de 6 mm, pared mayor a 3 mm, líquido alrededor, aumento de la ecogenicidad de la grasa	16	3,0
Imagen tubular no compresible diámetro mayor de 6 mm, pared mayor a 3 mm, líquido alrededor, aumento de la ecogenicidad de la grasa, apendicolito	10	1,9
Imagen tubular no compresible diámetro mayor de 6 mm, pared mayor a 3 mm, apendicolito	28	5,2
Imagen tubular no compresible diámetro mayor de 6 mm, pared mayor a 3 mm, aumento de la ecogenicidad de la grasa	18	3,4
<b>Total</b>	<b>534</b>	<b>100,0</b>

transversal, es el de mayor porcentaje entre los hallazgos positivos. La media del diámetro fue de 10.2 mm.

El porcentaje total de diagnósticos ecográficos positivos para apendicitis fue del 69.3%.

El 90.3% de los apéndices enviados a histología fueron patológicos y el 9,7% sanos.

La ecografía coincidió con la histología en el diagnóstico de apendicitis en 364 casos los cuales fueron los verdaderos positivos y en 46 casos coincidieron como sanos los cuales fueron los verdaderos negativos.

Hubieron 6 falsos positivos y 118 falsos negativos. Tabla 2.

En referencia al sexo y localización del dolor, el hallazgo fue similar tanto en hombres como en mujeres.

## Discusión

La mayor frecuencia de apendicitis se presenta en adolescentes y adultos jóvenes (90.7%). La edad promedio fue de 31.73 años lo cual coincide con lo manifestado por Pintado (4) quien señala como periodo de mayor incidencia al comprendido entre la 2da y 3era décadas de la vida con un promedio de 31.4 años. Se enfatiza en el hecho de que el HJCA atiende únicamente población

afiliada al sistema de seguridad social ecuatoriano. Si se toma por grupos de edad se tiene un importante porcentaje entre los 15 y 24 años (33%); Hernández (5) señala que la apendicitis aguda se presenta entre los 10 y 30 años de edad.

En relación con el sexo, la mayor frecuencia fue en hombres (62.5%) coincidiendo con Baldera (6) que encontró un 54.5%, Rodríguez (7) con un 78.4%, D'Angelo (1) con un 77% y Vázquez (8), este último en niños y manifiesta un discreto predominio en varones. Sin embargo hay otras referencias que muestran un mayor porcentaje en mujeres, que podría deberse al perfil demográfico, al acceso al hospital, entre otros aspectos.

La apendicitis es un cuadro agudo; los pacientes con un tiempo de evolución prolongado, generalmente presentan otros signos como compromiso de la grasa mesentérica y líquido interasa.

Los datos encontrados en el HJCA muestran una media de 12.41 horas con un mínimo 4 horas y un máximo de 28 horas. Esto difiere de lo que muestra Rodríguez (7), con un mínimo de 37 horas y un máximo de 48 horas, aunque puntualizan que las variedades predominantes fueron la gangrenosa y la perforada. Lo encontrado es más coin-

cidente con los resultados en Barakaldo, España (8), donde los diagnosticados tuvieron un promedio en horas de  $11 \pm 7$  pero en segundas consultas.

La evolución sintomática de la apendicitis se muestra en un inicio atípica, al punto que una gran cantidad de pacientes ha consumido o recibido tratamientos; la mejora de la sintomatología pudo haber variado la percepción del paciente asumiendo como que se trataba de otro episodio.

El comportamiento del dolor, es en general en los cuadros de apendicitis tanto en hombres como en mujeres; la moda de la localización fue fosa iliaca derecha (90.2%) entre los pacientes del HJCA, mostrando un porcentaje mayor al de Vázquez (8) (67%) y coincidente con Rodríguez (7) (90.7%); las localizaciones atípicas tienen bajo porcentaje.

El signo ecográfico compuesto por estructura tubular no compresible con diámetro mayor de 6 mm y pared mayor de 3 mm denominado imagen en diana al realizar un corte ecográfico transversal, es el de mayor porcentaje en los pacientes atendidos en el HJCA.

Una información similar ofrecen Pedrosa en su libro Diagnóstico por imagen: Abdomen (2), Pintado (4) corrobora estos hallazgos en su artículo Indicación y utilidad de la ecografía urgente en la sospecha de apendicitis aguda; Hernández (5) señala algo similar. Los tres autores coinciden cuando señalan que un apéndice no compresible, con diámetro mayor de 6 mm y con pared mayor de 3 mm es diagnóstico de apendicitis. En la presente investigación la media del diámetro fue de 10.2 mm; el promedio del espesor de la pared fue de 3.79 mm.

El porcentaje total de diagnósticos ecográficos positivos para apendicitis fue del 69.3%. Se encontró apendicolito en el 7 % de los casos lo que no coincide con Hernández (5) quien, en su trabajo realizado en Argentina, lo encontró en el 20 a 25 % de los casos.

El apendicolito tiene como origen la acumulación de restos alimenticios o heces en el apéndice; el bolo fecal toma consistencia cuando la dieta se acompaña de fibra; en el área geográfica de influencia del HJCA, las personas tienen alimentos tradicionales ricos en fibra lo que puede estar influyendo para este resultado.

Confrontados los exámenes anatómopatológicos y ecográficos se obtuvo una sensibilidad (S) de 75.5%; la especificidad (E) fue de 88.4%; Morocho (9) en el 2006 con población de la misma zona geográfica, reportó una S de 76.79% y una E de 66.67%. Pintado (4) obtuvo una S de 83.7%, E de 97.4%. VPP de 87,7%, VPP del 96,2%. Hernández (5) en su revisión muestra un rango de S de la ecografía entre el 85% y el 96%, y en E del 89% al 98%, y Jiménez (10) refiere una S del 75% al 90%, y E de 86% a 100%.

Los resultados en el HJCA se inscriben dentro de los rangos señalados en esta última referencia.

El valor predictivo positivo (VPP) en la presente investigación fue de 98%; y el valor predictivo negativo (VPN) fue de 28%; Morocho (9) mostró un VPP positivo del 97% y el VPN de 13.33%.

La diferencia entre los resultados obtenidos quizá se deba a las diferencias entre una y otra población, a más de ello, hay que considerar el hecho de que todos los hospitales no tienen las mismas características variando en tecnología, accesibilidad, capacidad resolutoria.

Por otra parte, la prevalencia influye notoriamente en el resultado de una prueba diagnóstica, y, generalmente, la prevalencia que se ve en un hospital no es la de la población en general; un hospital con accesibilidad a cierta población tendrá una prevalencia mayor en esa población.

Cabe señalar además, que es necesario un entrenamiento adecuado de quienes realizan el examen ecográfico para estandarizar criterios.

## Agradecimientos

Se reconoce a la persona que participó indirectamente en el estudio: pacientes, personal técnico, otras en general del Hospital José Carrasco Arteaga, lugar de recolección de datos.

## Referencias bibliográficas

1. D'Angelo W, Meiriño A, D'Angelo J. Apendicitis aguda gangrenosa. Comunicaciones Científicas y Tecnológicas. 2005. Disponible en: <http://unne.edu.ar/Web/cyt/com2005/3Medicina/M-082.pdf>. Consultado Noviembre 24, 2011
2. Pedrosa C, Castro E. Diagnóstico por imagen Abdomen. En: Pedrosa C, eds. Grandes síndromes dolor abdominal agudo. 3a ed. Madrid: Marbán; 2008. p.192-193
3. Rumack C, Wilson S, Charboneau W. Diagnóstico por ecografía. 2a ed. Madrid: Marbán; 2006. p.269
4. Pintado R, Moya M, Sánchez S, Castro M, Plaza S, Mendo M. Indicación y utilidad de la ecografía urgente en la sospecha de apendicitis aguda. *Emergencias* 20: 81-86. 2008. Disponible en: [http://www.semes.org/revista/vol20\\_2/3.pdf](http://www.semes.org/revista/vol20_2/3.pdf). Consultado Noviembre 24, 2011
5. Hernández C. Apendicitis aguda rol de la ecografía. *Rev Arg de Ultrasonido* 6(4): 291-292. 2007. Disponible en: [http://saumb.org/or/editorial/epigrafe/epigrafe2007\\_04.pdf](http://saumb.org/or/editorial/epigrafe/epigrafe2007_04.pdf). Consultado Noviembre 24, 2011
6. Baldera C, Grullón M, Encarnación A, Encarnación C, Pichardo E. Incidencia apendicitis aguda en el hospital Padre Billini. *Revista Médica Dominicana*. 66 (3): 234-236. 2005. Disponible en: <http://bvs.org.do/revistas/.../2005/66/03/RMD-2005-66-03-234-236>. Consultado Noviembre 24, 2011
7. Rodríguez Z. Consideraciones actuales sobre el diagnóstico de la apendicitis aguda. *Rev Cubana Cir* 48 (3):2009. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-74932009000300004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932009000300004). Consultado Noviembre 24, 2011
8. Vásquez M, Morteruel D, García E, Trebolazabala N, Fernández A, Benito J. Apendicitis aguda en la infancia factores de asociados al retraso diagnóstico. *Emergencias*. 18: 151-155. 2006. Disponible en: [http://semes.org/revista/vol18\\_3/4.pdf](http://semes.org/revista/vol18_3/4.pdf). Consultado Noviembre 24, 2011
9. Morocho F, Solano G. La ecosonografía en el diagnóstico de apendicitis aguda Departamento de Emergencia Hospital Vicente Corral Moscoso (tesis de especialidad). Cuenca. Universidad de Cuenca. 2005. p. 74
10. Jiménez M. Utilidad de las imágenes diagnósticas en el paciente con apendicitis aguda. *Revista Tribuna Médica* 103(3) : [3 páginas]. 2003. Disponible en: <http://medilegis.com/bancoconocimiento/t.../metodos.htm> Consultado Noviembre 24, 2011
11. Rouvière H. Anatomía Humana Descriptiva, Topográfica y Funcional. 10a edición. Barcelona. Masson. 2002. p.369-370.
12. Perera S, García H. Cirugía de Urgencia. 2a ed. Buenos Aires. Medica Panamericana. 2005. p. 501-507
13. Parulekar S. Ultrasonographic findings in diseases of the appendix. *Ultrasound Med*. 2: 59-64. 1983
14. Puylaert J, Hoekstra F, De Varies B, Rutgers P, Lalising R, Ooms E. Radiation appendicitis: Demonstration with graded compression US. *Radiology*. 1987. p.164:342.
15. Del Valle M. Ecografía de la apendicitis aguda situaciones que generan dificultades diagnósticas. 2011: [6 páginas]. Disponible en: <http://www.imagenesipensa.com/articulos/apendicitisaguda-mdv231108.pdf>. Consultado Noviembre 24, 2011.
16. O'Malley M, Wilson S. Ultrasonography and computed tomography of appendicitis and diverticulitis. *Semin Roentgen*. 36: 138-147. 2001
17. Dahnert W. Radiology review manual. 4a ed. Phoenix. Williams & Wilkins. 2000.
18. Robbins S. Patología estructural y funcional. 6a ed. México. McGraw – Hill Interamericana. 1995. p. 372.
19. Mayorga M, et al. Estudio histológico de las apendicitis agudas consecutivas, durante el año 2005 con especial referencia a las patologías poco frecuente. En: VIII Congreso Virtual Hispanoamericano de Anatomía Patológica; Octubre 2006. España: Actas Hispanoamericanas de Histología: 2006. Disponible en: <http://conganat.cs.urjc.es>. Consultado Noviembre 24, 2011