



# Ultrasonido para el diagnóstico de apendicitis en el Hospital Ángeles Metropolitano

Miguel Ángel Margain Paredes,\* Fernando Vera Rodríguez,† Noé Dimas Uribe§

## Resumen

**Introducción:** Los médicos que ven pacientes con abdomen agudo se enfrentan al reto de diagnosticar apendicitis. Mientras que en algunas ocasiones la clínica y la exploración física son suficientes, la confirmación diagnóstica es inevitable. Se ha demostrado la eficacia diagnóstica que la tomografía abdominal y el ultrasonido tienen en estos casos. Ahora, la literatura empieza a discernir entre qué pacientes es necesario llevar a cabo este tipo de estudios. **Objetivo:** Determinar la eficacia diagnóstica del ultrasonido para apendicitis aguda. **Material y métodos:** De 173 casos de apendicitis, a 118 (68.2%) se les realizó ultrasonido. Se correlacionaron los hallazgos sugestivos o positivos observados y reportados por ultrasonido para apendicitis. Del resto, en 51 pacientes (29.4%) no fue necesario y sólo cuatro (2.3%) requirieron tomografía. **Resultados:** El ultrasonido no fue positivo en un 16.1%, requiriendo apoyo de la tomografía. Sin embargo, en más del 83%, donde se identificaron hallazgos de apendicitis, se correlacionó y coincidió con reportes histopatológicos. **Conclusiones:** El ultrasonido para el diagnóstico y toma de decisiones en apendicitis es útil en todos los casos, más aún en aquellos de duda diagnóstica con clínica y resultados de laboratorio.

**Palabras clave:** Apendicitis, ultrasonido, diagnóstico.

## Summary

**Introduction:** Practitioners who see patients with acute abdominal complaints are commonly faced with making the diagnosis of appendicitis. While sometimes the history and physical examination are sufficient, frequently some diagnostic confirmation will be necessary. Abdominal computed tomography scans and ultrasound scans have been shown to be accurate in the diagnosis of acute appendicitis. Today the literature has begun to focus on which patients should undergo imaging studies. **Objective:** Determine the diagnostic accuracy of ultrasound in appendicitis. **Material and methods:** Of 173 patients, 118 (68.2%) underwent ultrasound on suspicion of appendicitis. Findings were correlated to the suggestive or positive observed and reported by ultrasound. In 51 patients (29.4%) it was not necessary, and only four cases (2.3%) required tomography. **Results:** The ultrasound was not positive in 16.1%, and support of tomography was required. In more than 83% where it was possible to identify findings suggestive of appendicitis, it correlated and coincided with the histopathological reports. **Conclusions:** Abdominal ultrasound in appendicitis is useful in all cases, even more in the cases of diagnostic doubt, with unclear clinical presentation and laboratory results.

**Key words:** Appendicitis, ultrasound, diagnosis.

\* Cirugía General, Hospital Ángeles Metropolitano. Facultad de Medicina de la Universidad La Salle. Jefe del Servicio de Cirugía del Hospital Municipal de Huixquilucan, Estado de México, ISEM.

† Cirugía General, Hospital Ángeles Metropolitano.

§ Consulta Externa y Urgencias del Hospital Municipal de Huixquilucan, Estado de México, ISEM.

### Correspondencia:

Dr. Miguel Ángel Margain Paredes  
Correo electrónico: mmargainp@hotmail.com

Aceptado: 23-01-2014.

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

## INTRODUCCIÓN

Desde que en 1886 Reginald Fitz describió la apendicitis aguda<sup>1</sup> como una entidad patológica, su diagnóstico ha sido un reto para el cirujano. Si tomamos en cuenta que del 7 al 10% de la población general desarrollará esta patología a lo largo de su vida,<sup>1</sup> y su presentación clínica es atípica hasta en el 40% de los casos,<sup>2</sup> requerimos de métodos de apoyo que nos ayuden a ser más específicos en el diagnóstico.

El apéndice cecal de características normales se ha encontrado en 19% de mujeres y 9% de hombres llevados a cirugía con este diagnóstico; el 18 y 23% de apéndices se encuentran perforados.<sup>3</sup>

Actualmente, para realizar el diagnóstico contamos con el cuadro clínico, que se ha visto que tiene una exactitud del 76 al 92%, y los exámenes de gabinete, como el USG –el cual demuestra sensibilidad de 75 a 92% y especificidad de 94 a 100%<sup>4</sup> y cociente de probabilidad mayor de 10, lo cual representa un resultado fuertemente positivo-.<sup>4</sup> El estándar de oro es la tomografía computada (TC), con una sensibilidad de 84 a 92% y especificidad de 90 a 100%.

El uso de la TC incrementa los costos y no se encuentra disponible en todos los hospitales o servicios de urgencia, por lo que se requiere de sistemas que se encuentren disponibles más fácilmente, como la escala de Alvarado (*Cuadro I*) y el ultrasonograma.

La escala de Alvarado es una escala basada en los signos, síntomas y leucocitosis del paciente, con una puntuación máxima de 10 puntos, siendo siete o más sugestiva de realizar apendicectomía.<sup>5</sup>

Se ha estudiado el uso del USG en la cama del paciente, observando una sensibilidad del 65% y especificidad del 90% para el diagnóstico de apendicitis aguda. Se toman para criterios de positividad una estructura tubular aperistáltica no compresible que mide más de 6 mm de diámetro en el cuadrante inferior derecho.<sup>6</sup>

En muchas instituciones a nivel mundial, ya sea en el medio privado o institucional, la ecografía es la prueba

diagnóstica inicial para la evaluación de los pacientes pediátricos, o de cualquier edad y sexo, con sospecha de apendicitis aguda. Sin embargo, los exámenes de ultrasonido a menudo no son concluyentes.<sup>7</sup> El propósito de este estudio fue evaluar la relación del reporte y las imágenes ultrasonográficas con el reporte histopatológico posterior al procedimiento quirúrgico o evolución del paciente.

Idealmente, las imágenes por ultrasonido pueden confirmar el diagnóstico o excluirlo mediante la identificación de un apéndice normal. En este último escenario, un diagnóstico alternativo con frecuencia se puede establecer de manera precisa, que va desde un origen genitourinario, gastrointestinal o ginecológico, por mencionar algunos, hasta los procesos de pared abdominal. Los estudios de imagen sirven especialmente de apoyo para casos en donde el cuadro clínico de signos y síntomas se presenta de una manera atípica. El diagnóstico correcto permitirá el manejo clínico más adecuado, así como el tratamiento; en concreto, evitando una cirugía innecesaria.<sup>8</sup>

Por ejemplo, el ultrasonido (US) se prefiere a menudo en pacientes pediátricos y mujeres en edad reproductiva debido a su bajo costo, la ausencia de radiación ionizante y la capacidad de obtener imágenes de buena calidad en pacientes delgados. Por otra parte, el uso de ultrasonido endovaginal permite obtener imágenes óptimas del útero y anexos para identificar trastornos ginecológicos agudos como torsión ovárica, quistes, y hasta casos de enfermedad pélica inflamatoria.<sup>9</sup>

Los estudios de imagen en preoperatoria han demostrado su beneficio para mejorar la precisión diagnóstica en casos de apendicitis. Aunque en los Estados Unidos de América es menos preciso el US que la tomografía axial computada (TAC) de abdomen, puede ser utilizado como una modalidad de imagen primaria, evitando las desventajas de la TAC. Esto se demostró al llevar a cabo un protocolo de estudio con 151 pacientes con cuadro sugestivo de apendicitis, de quienes a 79 casos se les realizó US, y 71 contaron con datos ultrasonográficos sugestivos de apendicitis, lo cual se confirmó con el reporte histopatológico. En el resto de los pacientes, al no ser concluyente, se realizó TAC abdominal, obteniendo una sensibilidad y especificidad del 100%, en comparación con el US, donde se concluyó un 77% de sensibilidad y 86% de especificidad. En este estudio, los autores concluyen que para los pacientes con hallazgos ultrasonográficos y tomográficos negativos para apendicitis, se ha demostrado que la observación y manejo conservador del paciente son seguros.<sup>10</sup>

A pesar de esto, son muchos los reportes acerca del protocolo óptimo en pacientes con cuadro de dolor abdominal sugestivo de apendicitis. En abril del 2010, el Dr. Jang publicó acerca de la importancia que tiene el ultrasonido, y el rol complementario que implica el mismo en pacientes sometidos a tomografía abdominal como estándar de oro

**Cuadro I.** Escala de Alvarado para la valoración clínica de la apendicitis aguda.

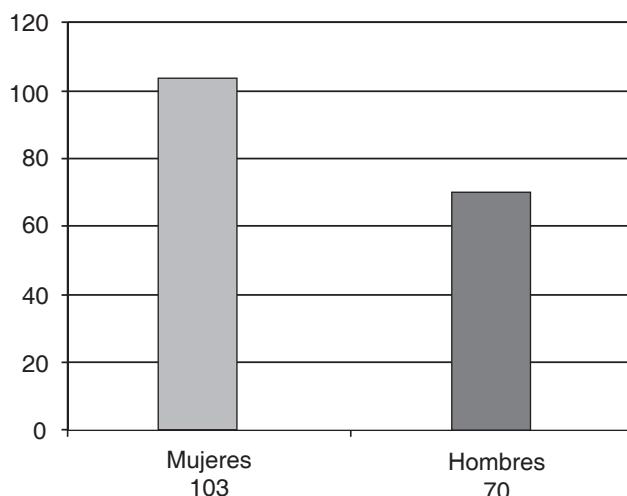
Score de Alvarado	Puntaje
<b>Síntomas</b>	
Dolor migratorio	1
Anorexia	1
Náusea y/o vómitos	1
<b>Signos</b>	
Defensa en fossa iliaca derecha	2
Fiebre	1
Descompresión dolorosa	1
<b>Laboratorio</b>	
Leucocitos mayor a 10,500	2
Segmentados mayor a 75%	1
<b>Total</b>	<b>10</b>
<b>Valoración</b>	
7 puntos o más	Altamente sugestivo de apendicitis aguda. Se recomienda realizar TAC para disminuir falsos negativos.
5-6 puntos	No sugestiva de apendicitis aguda.
Menor a 5	

en pacientes con abdomen agudo para descartar cuadro de origen apendicular.<sup>11</sup>

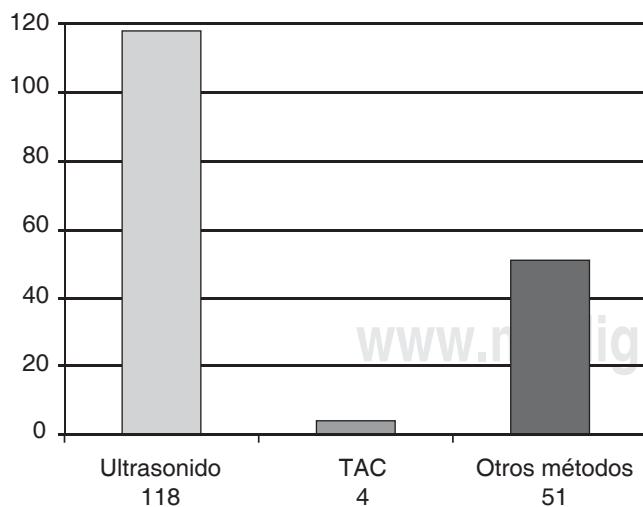
Recientemente se ha demostrado que a pesar de convertirse la tomografía de abdomen en el estudio inicial de rutina en pacientes con sospecha de apendicitis, aún el interrogatorio clínico y la exploración física continúan siendo cruciales para la toma de decisiones preoperatorias.<sup>12,13</sup>

### MATERIAL Y MÉTODO

Se recopilaron durante un periodo de ocho meses en el 2010 todos los casos de appendectomías por apendicitis



**Figura 1.** Distribución de pacientes por sexo.

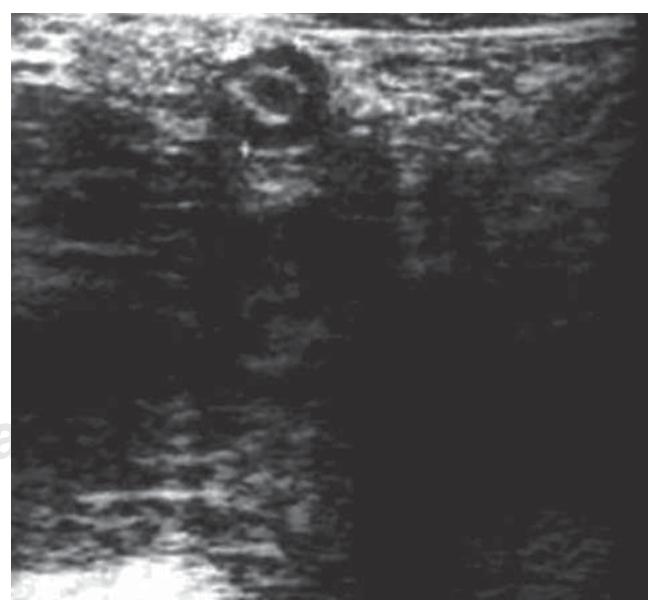


**Figura 2.** Pruebas utilizadas para el diagnóstico de apendicitis aguda.

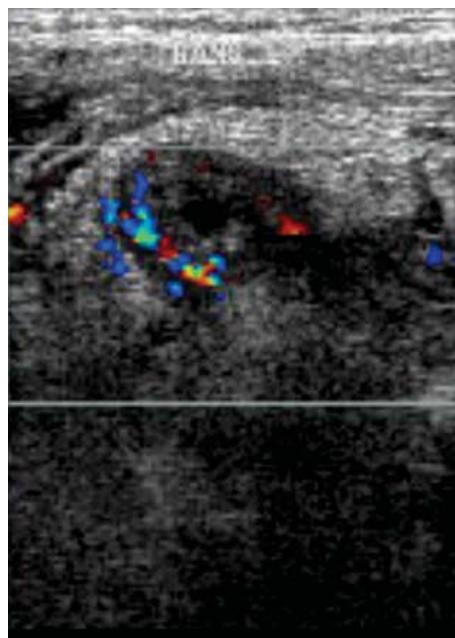
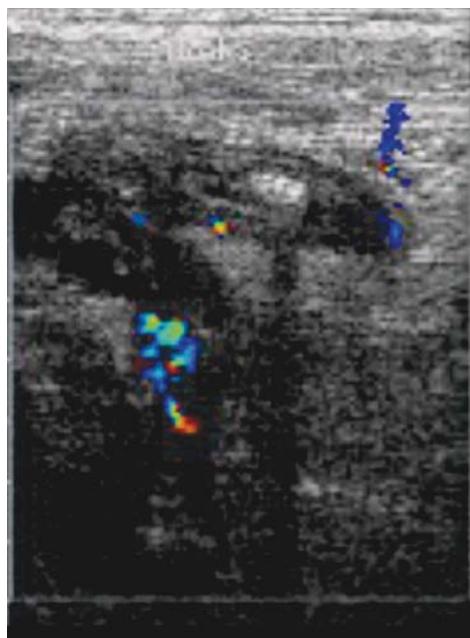
aguda corroborada por reporte histopatológico. Se obtuvieron 173 casos de pacientes, de los cuales 103 (59%) fueron del sexo femenino y 70 (41%), varones (*Figura 1*). De este total, a 118 (68.2%) se les realizó rastreo abdominal por ultrasonido por sospecha de un cuadro



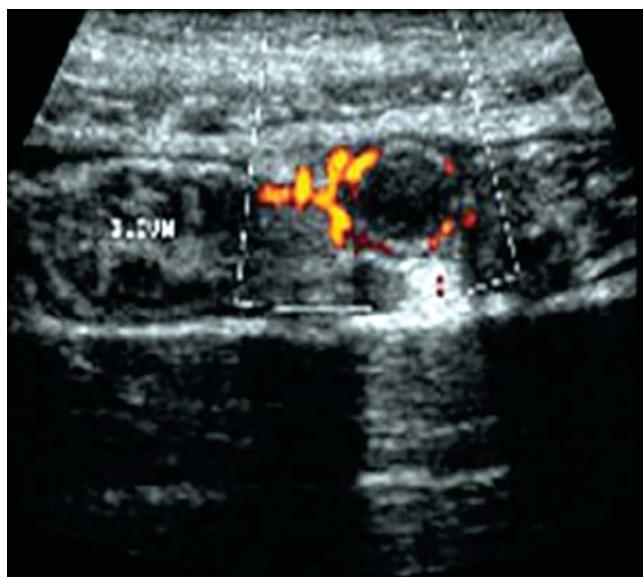
**Figura 3.** Imagen tubular, ciega, laminada, al efectuar una máxima compresión abdominal con el transductor ecográfico.



**Figura 4.** Diámetro mayor de 7 mm al corte transversal en imagen en diana.

**Figura 5.**

Incremento de la vascularización intra- y periappendicular.

**Figura 6.** Aumento de la presión intraluminal apendicular.

de abdomen agudo de origen apendicular. Del resto, en 51 (29.4%) pacientes no fue necesario, ya sea por cuadro clínico francamente sugestivo, por evolución, resultados de laboratorio y apoyo de radiografías de abdomen; a una mínima proporción que se les solicitó tomografía abdominal, cuatro casos (2.3%); estos casos no fueron tomados en cuenta para el estudio (*Figura 2*). De los 118 casos, se correlacionaron los hallazgos sugeritivos

o positivos observados y reportados por ultrasonido abdominal para apendicitis.

## RESULTADOS

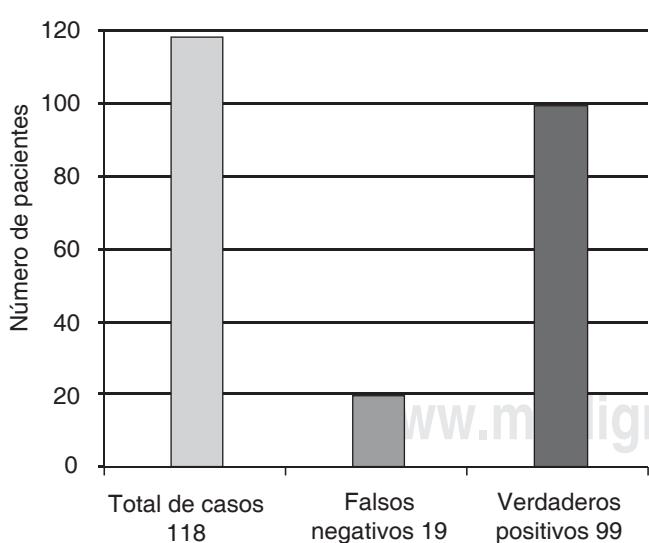
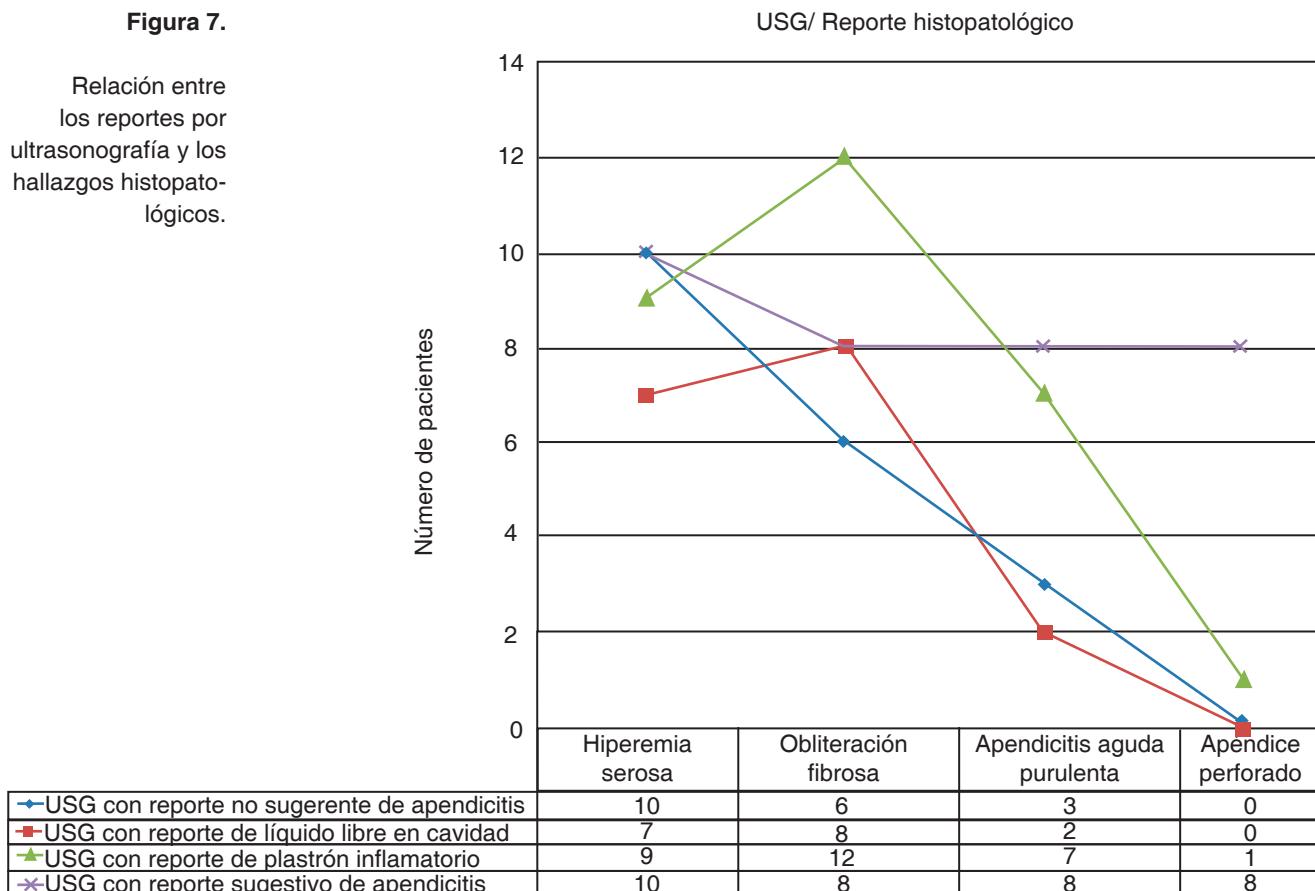
Del total de pacientes a quienes se les llevó a cabo ultrasonido preoperatorio (118), a 19 pacientes (16.1%) se le reportó un estudio normal o no sugestivo de apendicitis; sin embargo, aun así fueron sometidos a appendicectomía, ya que el cuadro clínico y laboratorios lo justificaban, e incluso siete de ellos (5.9%) requirieron tomografía abdominal para confirmar el diagnóstico. De los sometidos a ultrasonido, se obtuvieron 17 (14.4%) con报告 de líquido libre, 18 (15.2%) con ileo en fosa iliaca derecha, 29 (24.5%) identificando plastrón, 28 (23.7%) con datos sugestivos de apendicitis, y 7 (05.9%) como apendicitis complicada (*Figuras 3 a 6*).

De acuerdo con el informe histopatológico, se reportaron 45 piezas con hiperemia serosa, hiperemia de tejido linfoide o periappendicitis, 40 como apendicitis con obliteración fibrosa, 26 como apendicitis purulenta y 7 apendicitis perforadas. Estos reportes se correlacionaron de acuerdo con los hallazgos ultrasonográficos preoperatorios encontrados.

De los 19 pacientes que se reportaron como estudio no sugerente de apendicitis, en 10 se encontró hiperemia serosa, seis con obliteración fibrosa y tres con apendicitis purulenta. Dentro de los que se reportó líquido libre sin observar el apéndice; siete fueron periappendicitis, ocho con obliteración de la luz y dos con pus apendicular. En los

**Figura 7.**

Relación entre los reportes por ultrasonografía y los hallazgos histopatológicos.



**Figura 8.** Falsos negativos y verdaderos positivos en pacientes sometidos a ultrasonografía por sospecha de apendicitis aguda.

que se logró identificar un plastrón, nueve tuvieron hipermmia apendicular, 12, obliteración fibrosa, siete, apendicitis purulenta y una, perforada. Sin embargo, en los pacientes a quienes se les reportó el ultrasonido con hallazgos sugestivos de apendicitis durante el estudio, diez tuvieron hiperemia apendicular, ocho, obliteración fibrosa, ocho, apendicitis purulenta y dos, apendicitis perforada. Por último, de los diagnosticados por ultrasonido como apendicitis complicada, uno tuvo obliteración fibrosa, dos, apendicitis purulenta y cuatro, apendicitis perforada (*Figuras 7 y 8*).

## COMENTARIO Y DISCUSIÓN

Si bien sabemos que hasta la fecha no existe un algoritmo aceptado por la OMS para realizar el diagnóstico de apendicitis aguda, éste continúa siendo un reto clínico para la práctica médica debido a su amplia gama de diagnósticos diferenciales. Es sabido que el estándar de oro es la tomografía computada, con una sensibilidad hasta del 92%; sin embargo, en diversas publicaciones se ha observado el valor del ultrasonido en el diagnóstico de

esta patología; se tiene conocimiento que su sensibilidad tiene un rango amplio que va desde el 75 hasta el 92%, siendo operador dependiente, en nuestra muestra pudimos observar valores del 83% de sensibilidad, por lo que consideramos que se encuentra dentro de los parámetros mundiales y continúa siendo una buena elección para primer contacto diagnóstico.

El ultrasonido abdominal también es un extraordinario estudio para la realización de diagnósticos diferenciales y aporta los datos necesarios para que, junto con la clínica y laboratorios del paciente, el cirujano pueda llegar a una decisión.<sup>14</sup> Dentro de los hallazgos que se publican en la literatura y que fueron encontrados dentro del reporte final del ultrasonido, cabe mencionar la imagen tubular, ciega, laminada al efectuar una máxima compresión abdominal con el transductor ecográfico, apéndice no comprimible y aperistalsis, aumento en la presión intraluminal apendicular, diámetro mayor de 7 mm al corte transversal en imagen de diana, así como incremento de la vascularización intra- y periapendicular.<sup>15</sup>

Diversos estudios también demuestran la adecuada sensibilidad del 65% con una especificidad del 90% del ultrasonido portátil en la sala de urgencias, por lo que nuestra recomendación es capacitar a los residentes de cirugía en ultrasonido para poder realizar el procedimiento en la cama del paciente en cualquier horario sin modificar la sensibilidad debido al factor operador dependiente.

## REFERENCIAS

1. Brunicardi FC, Andersen DK, Billiar TR. Apéndice. En: Schwartz. *Principios de cirugía*. 9th ed. New York, EUA: McGraw-Hill, Inc.; 2010: 1119-1136.
2. Graffeo C, Counselman F. Appendicitis. *Emergency Medicine Clinics*. 1996; 14: 653-667.
3. Velásquez C et al. Valor del ultrasonido en el diagnóstico y manejo de la apendicitis aguda. *Rev Gastroenterol Peru*. 2007; 27: 259-263.
4. Denizbasi A, Unluer EE. The role of the emergency medicine resident using the Alvarado score in the diagnosis of acute appendicitis compared with the general surgery resident. *Eur J Emerg Med*. 2003; 10: 296-301.
5. Alvarado A. A practical score for the early diagnosis of acute appendicitis. *Ann Emerg Med*. 1986; 15: 557-564.
6. Fox C, Solley M, Anderson C, Zlidenny A et al. Prospective evaluation of emergency physician performed bedside ultrasound to detect acute appendicitis. *Eur J Emerg Med*. 2008; 15: 80-85.
7. Schuh S et al. Predictors of non-diagnostic ultrasound scanning in children with suspected appendicitis. *J Pediatr*. 2011; 158: 112-118.
8. Cuschieri J, Florence M, Flum D, Jurkovich G et al. Negative appendectomy and imaging accuracy in the Washington state surgical care and outcomes assessment program. *Ann Surg*. 2008; 248: 557-563.
9. Shin LK, Jeffrey BR. Sonography and computed tomography of the mimics of appendicitis. *Ultrasound Q*. 2010; 26: 201-210.
10. Poortman P et al. Improving diagnosis of acute appendicitis: results of a diagnostic pathway with standard use of ultrasonography followed by selective use of CT. *J Am Coll Surg*. 2009; 208 (3): 434-441.
11. Jang K, Lee K, Kim MJ, Yoon HS et al. What is the complementary role of ultrasound evaluation in the diagnosis of acute appendicitis after CT? *Eur J Radiol*. 2010; 74: 71-76.
12. Nelson D, Causey M, Porta C, McVay D et al. Examining the relevance of the physician's clinical assessment and the reliance on computed tomography in diagnosing acute appendicitis. *Am J Surg*. 2013; 205: 452-456.
13. Stewart J, Olcott E, Jeffrey B. Sonography for appendicitis: nonvisualization of the appendix is an indication for active clinical observation rather than direct referral for computed tomography. *J Clin Ultrasound*. 2012; 40: 455-461.
14. Chan L, Shin L, Pai R, Jeffrey R. Pathologic continuum of acute appendicitis: sonographic findings and clinical management implications. *Ultrasound Q*. 2011; 27: 71-79.
15. Larson J, Peirce J, Ellinger D, Parish G et al. The validity and utility of sonography in the diagnosis of appendicitis in the community setting. *AJR Am J Roentgenol*. 1989; 153: 687-691.