



REVISIÓN

¿Es útil el ultrasonido en el diagnóstico de apendicitis aguda en pacientes con sobrepeso/obesidad?



Fernando Meléndez Negrette^{a,*} y Jorge Acosta Reyes^b

^a Radiología e Imágenes Diagnósticas, Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia

^b Epidemiología, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

Recibido el 10 de agosto de 2015; aceptado el 23 de septiembre de 2015

Disponible en Internet el 16 de abril de 2016

PALABRAS CLAVE

Apendicitis;
Ultrasonografía;
Obesidad;
Sobrepeso

KEYWORDS

Appendicitis;
Ultrasound;
Obesity;
Overweight

Resumen La apendicitis aguda es la causa más frecuente de abdomen agudo quirúrgico. A pesar de que el diagnóstico se hace mediante los signos y síntomas clínicos, las imágenes desempeñan un papel importante, sobre todo en los casos dudosos o de sospecha de patología abdominal no apendicular. El ultrasonido es la primera herramienta diagnóstica, y pese a no ser el *gold standard*, se encuentra ampliamente disponible en los centros médicos, es barata, no posee radiación ionizante y no requiere la administración de medios de contraste yodados. Sin embargo, existen factores técnicos que limitan este estudio, como la ausencia de ayuno, la marcada interposición de asas intestinales y la presencia de un pániculo adiposo abundante, pues atenúa el ultrasonido, haciendo que la visualización del apéndice sea inaccesible para un diagnóstico apropiado. Debido a esto, el ultrasonido no debería ser considerado como herramienta de primera línea diagnóstica en pacientes con sobrepeso y obesidad. Lo contrario ocurre con la tomografía, en quien un aumento del contenido adiposo visceral permite visualizar el apéndice cecal con mayor efectividad por el contraste que brinda con las estructuras intestinales adyacentes.

© 2016 Sociedad de Cirujanos de Chile. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la CC BY-NC-ND licencia (<http://creativecommons.org/licencias/by-nc-nd/4.0/>).

Is ultrasound useful in the diagnosis of acute appendicitis in patients suffering overweight/obesity?

Abstract Acute appendicitis is the most frequent cause of surgical acute abdomen. Although the diagnosis is made by clinical signs and symptoms, images play an important role especially in borderline cases or suspected another abdominal pathology. Ultrasound is the first diagnostic

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: fernandomelendezun@gmail.com (F. Meléndez Negrette).

tool, although not the gold standard, is widely available in medical centers, it is cheap, has no ionizing radiation and does not require the administration of iodinated contrast media. However, there are technical factors that limit this study: the absence of fasting, marked interposition of bowel loops and the presence of abundant adipose tissue, it attenuates the ultrasound, making the viewing of the appendix is inaccessible for proper diagnosis. Because of this, ultrasound, should not be considered diagnostic as a quick tool first line for diagnosis in patients with overweight and obesity. Tomography, the opposite occurs, in whom an increase in visceral fat content displays the appendix more effectively by the contrast it provides with intestinal adjacent structures.

© 2016 Sociedad de Cirujanos de Chile. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La apendicitis es la causa de abdomen agudo quirúrgico más común en los departamentos de urgencias de las instituciones hospitalarias. El diagnóstico clínico de apendicitis puede ser difícil y a menudo requiere ayudas diagnósticas por imágenes para concluir un diagnóstico o descartar otras causas de dolor abdominal quirúrgicas y no quirúrgicas.

La apendicitis aguda se define como la inflamación aguda del apéndice cecal. Se presenta aproximadamente en el 10% de la población general y existe un pico de máxima incidencia entre los 10 y los 20 años de edad, constituyendo la causa más frecuente de abdomen agudo en el adulto joven¹.

Relevancia clínica

La apendicitis es un proceso evolutivo, secuencial; de allí las diversas manifestaciones clínicas² y anatomopatológicas que suele encontrar el cirujano, y que dependerán fundamentalmente del momento o de la fase de la enfermedad en que es abordado el paciente. De ahí que se consideren los siguientes estadios: edematosa o catarral, flemonosa o supurada—ambas son formas de apendicitis aguda no complicada—, mientras la apendicitis necrosada, la perforada con peritonitis localizada o con peritonitis generalizada son las formas de apendicitis aguda complicada³.

Uno de los objetivos de la atención de pacientes con apendicitis aguda en urgencias es realizar un diagnóstico y tratamiento oportunos. En ocasiones es complicado llegar a un diagnóstico de certeza, sobre todo en los niños de corta edad y en los ancianos que no presentan clínica típica⁴.

Es prudente realizar un diagnóstico temprano de la apendicitis, ya que hay una correlación entre el tiempo de la intervención y la probabilidad de complicación, como perforación, formación de abscesos, peritonitis secundarias y, en algunos casos, la muerte, por lo que frente a una sospecha de la enfermedad hay que actuar de manera oportuna⁵.

Ultrasonido

Es útil en algunas ocasiones definir una modalidad imagenológica adecuada para el diagnóstico de apendicitis aguda,

ya que la tomografía axial computarizada es bien conocida como *gold standard*. Sin embargo, es de difícil acceso en algunos centros hospitalarios y es de alto costo, por lo que se reserva para algunos casos en particular. Por ello se ha implementado en nuestro medio usar de forma complementaria la ultrasonografía como examen de primera línea en la ayuda diagnóstica. Sin embargo, existen algunos factores que alteran la calidad de la ultrasonografía, en especial el sobrepeso, y algunos otros, como la falta de ayuno, la distensión de asas intestinales y la no colaboración del paciente⁶.

Ecográficamente la inflamación del apéndice cecal resulta en la disminución de la peristalsis y el engrosamiento de la pared intestinal, condiciones que tienden a reducir el contenido de gas luminal. Estos cambios permiten la evaluación del intestino y de las estructuras circundantes con ultrasonografía transabdominal y transvaginal, siendo útil en el diagnóstico de enfermedades inflamatorias, como la apendicitis aguda. Basados en la familiaridad de las apariciones de esta entidad en nuestro medio, puede permitirse un diagnóstico específico basado en el grado y la distribución de engrosamiento de la pared intestinal y asociado a cambios en los tejidos perientéricos, como los que se indican en [tabla 1](#) y que sugieren presencia de apendicitis aguda.

Estos hallazgos se encuentran presentes en el 97% de los pacientes en quienes se diagnostica apendicitis aguda por vía ecográfica, y asociados a la clínica conducen a un diagnóstico inequívoco de apendicitis aguda⁷.

Tabla 1 Diagnóstico ecográfico de apendicitis aguda

Paciente con dolor en la fosa iliaca derecha con leucocitosis

Identificar el apéndice

Extremo ciego

No compresible

Tubo aperistáltico

Se origina en la base del ciego

Diámetro mayor a 6 mm

Características que apoyan el diagnóstico

Grasa perientérica inflamada

Colecciones pericecales

Apendicolito

Obesidad

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha reconocido la obesidad como un problema global epidémico⁸. De acuerdo con esta entidad, en 2005 había alrededor de 1.600 millones de personas de 15 años y más con sobrepeso, y aproximadamente 400 millones de adultos con obesidad en el mundo⁹.

La prevalencia de obesidad continúa incrementándose en varias partes del mundo. Ha habido un incremento en el promedio de 0,2 a 18,5% en países desarrollados, y de 0,1 a 35,3% en países en vías de desarrollo¹⁰.

El sobrepeso y la obesidad se caracterizan por el exceso de grasa corporal, y se considera obesos a los sujetos con porcentajes de grasa corporal por encima de los valores considerados normales¹¹. Si bien el índice de masa corporal (IMC) no es un excelente indicador de adiposidad en algunos individuos —como deportistas musculosos y ancianos—, es el índice empleado por la mayoría de estudios epidemiológicos y el recomendado por diversas sociedades médicas y organizaciones de salud internacionales para el uso clínico, por su reproducibilidad, su facilidad de utilización y su capacidad de reflejar la adiposidad en la mayoría de la población¹².

Ultrasonido versus tomografía

La decisión de la solicitud del ultrasonido versus tomografía que se toma en algunos pacientes es tema de debate entre algunos médicos. El problema se complica por la disponibilidad de los centros hospitalarios y el riesgo de malignidad inducida por radiación durante la tomografía^{13,14}. En la literatura existen numerosos estudios que han investigado el rendimiento diagnóstico de la tomografía y la ultrasonografía. Un metaanálisis en 2006¹⁵ demostró que la tomografía tiene la mejor sensibilidad para el diagnóstico de la apendicitis aguda en niños y en adultos; sin embargo, por disponibilidad y/o costo en muchas de las instituciones hospitalarias el uso de este recurso es limitado, aplicando de forma rutinaria el estudio ultrasonográfico en estos pacientes como estudio de primera línea.

Ultrasonido y obesidad

El haz de ultrasonidos va perdiendo intensidad conforme va avanzando por los tejidos. Esta pérdida por unidad de longitud se denomina «atenuación».

La atenuación se produce por diferentes factores, desde la propia absorción del ultrasonido por el medio hasta las diversas reflexiones que puedan producirse por inhomogeneidad del mismo. También se producen dispersiones y pérdidas de dirección por refracción que lo hacen ineficaz.

La atenuación es directamente proporcional a la frecuencia del ultrasonido utilizado, por lo que debemos esperar una mayor pérdida de intensidad del haz en profundidad, con ultrasonidos de mayor frecuencia. La frecuencia normalmente varía según la estructura que queramos visualizar; es así que para tejidos profundos se usan frecuencias bajas (2-3 MHz) y para tejidos superficiales, frecuencias altas (7-10 MHz).

La atenuación también depende de las características del medio. Los tejidos con mayor contenido en proteínas estructurales (cartilago, tendones, cápsula articular,

ligamentos extracapsulares, músculos) absorben mayor cuantía de energía ultrasónica. Podemos decir que el hueso atenúa, a igualdad de frecuencia, 20 veces más que el músculo y otros tejidos blandos, por lo que todo lo situado detrás de un hueso recibirá mucha menos dosis¹⁶.

Evidencia

Existen en la literatura escasas publicaciones donde se haya comparado la eficacia del ultrasonido con la tomografía, teniendo como variable principal la obesidad. En un estudio de Josephson et al.¹⁷ se realizó ultrasonido en 142 pacientes con sospecha clínica de apendicitis aguda, y en pacientes que tenían un IMC mayor de 25 solo pudieron visualizar el apéndice cecal en un 37%, en contraste con los pacientes con un IMC menor a 25, en los que fue del 76%; lo contrario ocurrió con la tomografía, pues en los pacientes con un IMC mayor a 25 se logró visualizar en el 100% de ellos, y con un IMC menor a 25 solo en el 89%. Otro estudio¹⁸ demostró que en pacientes con sobrepeso y obesidad la tomografía es más eficaz en este grupo de pacientes, logrando la visualización del apéndice cecal en el 91,6% en este grupo de pacientes, en comparación con los de bajo peso (IMC inferior a 18), donde el porcentaje bajaba hasta el 72,7%. Otros estudios favorecen la sensibilidad (100%) y la especificidad (100%) de la tomografía para el diagnóstico de apendicitis aguda en pacientes con sobrepeso y obesidad, en contraste con el ultrasonido, que solo alcanza el 80-65%¹⁹ y el 45-98%^{19,20}, respectivamente.

Conclusiones

Desde el punto de vista de imágenes diagnósticas, el ultrasonido es una herramienta diagnóstica útil y de amplio uso debido a su disponibilidad, su bajo costo y la ausencia de radiación ionizante, pero con limitaciones técnicas dependientes del paciente y del operador. El exceso de pániculo adiposo es una característica inherente a pacientes que padecen del complejo sobrepeso/obesidad, y al ser esta una patología cuya incidencia va en aumento, se debería considerar el uso de tomografía como herramienta de primera línea para el diagnóstico de apendicitis aguda en los pacientes con sobrepeso/obesidad, pues el ultrasonido, pese a las ventajas ya mencionadas, subdiagnostica pacientes con esta entidad y, por ende, no aporta información diagnóstica relevante, ocasionando retraso en la terapéutica quirúrgica, cuyo impacto desfavorece en el desenlace clínico de estos pacientes.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Bravo A, Moreno M, San Germán L. Apendicitis aguda en la infancia. La importancia de su diagnóstico temprano. *Rev Fac Med UNAM*. 2009;52:5-7.
2. Fernández Z. Diagnosis of acute appendicitis: Current criteria. *Rev Cubana Cir*. 2009;48:1-9.

3. Fernández Z. Complicaciones de la apendicectomía por apendicitis aguda. *Rev Cubana Cir.* 2010;49:1–12.
4. García-Granero E, Flor-Lorente B. Cirugía AEC. Manual de la Asociación Española de Cirujanos. Panamericana; 2005.
5. Colson M, Skinner KA, Dunnington G. High negative appendectomy rates are no longer acceptable. *Am J Surg.* 1997;174:723–6, discusión 726–7.
6. Puig S, Staudenherz A, Felder-Puig R, Paya K, Goldin AB, Sawin RS, et al. Imaging of appendicitis in children and adolescents: Useful or useless? A comparison of imaging techniques and a critical review of the current literature. *Semin Roentgenol.* 2008;43:22–8.
7. Jeffrey RB Jr, Laing FC, Townsend RR. Acute appendicitis Sonographic Criteria Based on 250 Cases. *Radiology.* 1988;67:327–9.
8. NHLBI Obesity Education Initiative Expert Panel on the Identification, Evaluation, and Treatment of Obesity in Adults (US). Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults. The Evidence Report. Bethesda, MD: National Heart, Lung, and Blood Institute; 1998.
9. World Health Organization. Fact sheet: obesity and overweight. [consultado 10 Abr 2015]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/print.html>
10. Low S, Chin M, Deurenberg-Yap M. Review on epidemic of obesity. *Ann Acad Med Singapore.* 2009;38:57–65.
11. Bray G, Bouchard C, James WPT. Definitions and proposed current classifications of obesity. En: Bray G, Bouchard C, James WPT, editores. *Handbook of Obesity.* New York: Marcel Dekker; 1998. p. 31–40.
12. Salas J, Rubio M, Barbany MA, Moreno B. Consenso de la SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. *Med Clin. (Barc).* 2007;128:184–96.
13. Brenner DJ, Hall EJ. Computed tomography increasing source of radiation exposure. *N Engl J Med.* 2007;357:2277–84.
14. Frush DP, Donnelly LF, Rosen NS. Computed tomography and radiation risks: What pediatric health care providers should know. *Pediatrics.* 2003;112:951–7.
15. Kaiser S, Frenckner B, Jorulf HK. Suspected appendicitis in children: US and CT — a prospective randomized study. *Radiology.* 2002;223:633–8.
16. Rumack CM, Wilson SR, Rumack JW. *Ecografía diagnóstica*, 2, 3.ª ed. España: Elsevier; 2006.
17. Josephson T, Styruud J, Eriksson S. Ultrasonography in acute appendicitis. Body mass index as selection factor for US examination. *Acta Radiol.* 2000;41:486–8.
18. Coursey CA, Nelson RC, Moreno RD, Patel MB, Beam CA, Vaslef S. Appendicitis, body mass index, and CT: Is CT more valuable for obese patients than thin patients? *Am Surg.* 2011;77:471–5.
19. Abo A, Shannon M, Taylor G, Bachur R. The influence of body mass index on the accuracy of ultrasound and computed tomography in diagnosing appendicitis in children. *Pediatr Emerg Care.* 2011;27:731–6.
20. Tsai SS, Coughlin BF, Hampf FE, Munshi IA, Wolfe JM. Diagnosing appendicitis with CT and ultrasound using prospective patient stratification by body mass index. *Emerg Radiol.* 2001;8:267–71.