

Indicación y utilidad de la ecografía urgente en la sospecha de apendicitis aguda

REBECA PINTADO GARRIDO¹, MARTA MOYA DE LA CALLE², SUSANA SÁNCHEZ RAMÓN², MIGUEL ÁNGEL CASTRO VILLAMOR², SARA PLAZA LOMA¹, MARCELINO MENDO GONZÁLEZ¹

¹Servicio de Radiodiagnóstico. ²Servicio de Urgencias. Hospital Universitario Río Hortega. Valladolid.

CORRESPONDENCIA:

Susana Sánchez Ramón
C/ Ciudad de la Habana 19, 2ªA
47016 Valladolid
E-mail: sussanchez@ono.com

FECHA DE RECEPCIÓN:

26-2-2007

FECHA DE ACEPTACIÓN:

25-9-2007

CONFLICTO DE INTERESES:

Ninguno

Objetivo: La apendicitis aguda es la patología quirúrgica aguda abdominal más frecuente. Su diagnóstico constituye uno de los problemas más habituales en los servicios de urgencias. El objetivo del presente estudio es evaluar la utilidad de la ecografía abdominal en el diagnóstico de esta entidad.

Material y método: Estudio retrospectivo realizado entre enero y junio del 2004 de todas las consultas realizadas en el servicio de urgencias por dolor abdominal indicativo de probable abdomen agudo, en los que se realizó una ecografía abdominal para descartar apendicitis aguda.

Resultados: Se realizaron 2.015 ecografías abdominales urgentes de las cuales 296 fueron solicitadas para descartar el diagnóstico de apendicitis aguda, de éstas 288 fueron valorables. En 52 pacientes la ecografía fue indicativa de apendicitis aguda. En 15 casos el diagnóstico ecográfico fue discordante con el diagnóstico final. En 6 pacientes el informe ecográfico de apendicitis no se confirmó *a posteriori*. En 9 casos la ecografía fue no diagnóstica pese al diagnóstico quirúrgico de apendicitis aguda. Con estos datos, el rendimiento global de la ecografía para el diagnóstico de apendicitis aguda, se tradujo en una sensibilidad del 83,7%, especificidad del 97,4%, valor predictivo positivo del 87,7%, valor predictivo negativo del 96,2%.

Conclusiones: El rendimiento global de la ecografía abdominal en el diagnóstico de apendicitis aguda en nuestro medio es aceptable. Debido a su accesibilidad y bajo coste es la prueba idónea para el diagnóstico en urgencias, sobre todo en casos dudosos. [Emergencias 2008;20:81-86]

Palabras clave: Apendicitis aguda. Abdomen agudo. Ecografía abdominal.

Introducción

La apendicitis aguda (AA) es la patología quirúrgica aguda abdominal más común en nuestro medio^{1,2}.

Se puede presentar en todas las edades, aunque resulta más frecuente entre la 2ª y 3ª década de la vida. Es relativamente rara en grupos de edad extrema, pero cuando esto ocurre es más complicada, debido a la localización imprecisa del dolor y rara vez se pueden describir claramente los síntomas.

De manera global se estima que el riesgo de padecer una apendicitis a lo largo de la vida es del 7%. En torno al 1% de los pacientes ambulatorios que consultan por dolor abdominal presentan una apendicitis aguda (2,3% en el caso de los niños)^{3,4}. La mortalidad en los casos no complica-

dos es del 0,3% y aumenta al 1-3% en caso de perforación y al 5-15% en los ancianos.

Clásicamente se afirma que la apendicitis aguda se debe a la infección originada por un problema obstructivo. En el 60% de los casos, la causa principal de la obstrucción es la hiperplasia de los folículos linfoides submucosos. En el 30-40%, se debe a un fecalito o apendicolito (raramente visible en radiología) y en el 4% restante es atribuible a cuerpos extraños. Excepcionalmente (1%) es la forma de presentación de tumores apendiculares.

El cuadro clínico típico se caracteriza por dolor localizado inicialmente en epigastrio y posteriormente en la fosa ilíaca derecha (FID) acompañado de fiebre, náuseas y vómitos, aunque esta presentación se da en sólo el 70% de los casos⁵.

En épocas anteriores, se recomendaba el tratamiento quirúrgico en cualquier caso de dolor en

FID en el que existiera una duda razonable de que se tratara de una AA, lo cual motivaba que el número de apendicectomías innecesarias fuera muy elevado (10-30%)⁶.

El principal problema clínico que plantea actualmente la apendicitis es que su morbilidad postquirúrgica continúa siendo significativa (18%)⁷ y que una demora diagnóstica y terapéutica conlleva la aparición de apendicitis histológicamente más graves ya que el riesgo de perforación aumenta con el retraso diagnóstico^{6,8,9}.

En la actualidad disponemos de medios de diagnóstico por la imagen muy precisos con los que podemos mejorar el manejo de los pacientes con sospecha de AA¹⁰. Tanto la ecografía como la tomografía computerizada (TC) han demostrado ser métodos de altísima fiabilidad en la apendicitis¹¹, pero sigue discutiéndose cuándo está indicado y en qué circunstancias se debe emplear una de las dos técnicas³. La prueba de imagen inicial de elección en la mayoría de los centros es la ecografía^{6,12}. El presente estudio evalúa la utilidad de la ecografía en el diagnóstico de AA en un servicio de urgencias.

Método

Se trata de un estudio descriptivo, observacional y retrospectivo. Para realizarlo se revisaron las historias clínicas de los pacientes atendidos en el servicio de urgencias de nuestro hospital entre enero y junio del 2004. Durante este periodo se realizaron 2.015 ecografías abdominales urgentes, de las cuales 296 se solicitaron por sospecha diagnóstica de AA.

La evaluación clínica inicial y la solicitud de ecografía fue realizada en todos los casos por un médico del servicio de urgencias.

Se recogieron variables epidemiológicas (sexo y edad), variables clínicas (dolor en hemiabdomen inferior derecho, fiebre, exploración física y analítica), variables ecográficas y variables histopatológicas.

El diagnóstico de sospecha clínica de apendicitis se estableció en base a la existencia de dolor en hemiabdomen inferior derecho y a la presencia o ausencia de uno o más de los siguientes criterios: fiebre (considerando como tal una temperatura corporal en el momento de la exploración física mayor a 37,5°C), leucocitosis (> 10.000 U/ml) y signo de Blumberg (dolor tras la descompresión abdominal).

El diagnóstico final se obtuvo comparando los hallazgos ecográficos con los resultados del estu-

dio histopatológico, exceptuando los casos de plastrón apendicular en quienes se tomó como referencia los hallazgos postquirúrgicos. A los pacientes no sometidos a cirugía se realizó seguimiento clínico-radiológico.

La exploración ecográfica de la fosa ilíaca derecha se realiza siguiendo la técnica de compresión gradual: usando una presión uniforme y continua en la zona de exploración para desplazar el aire de las asas intestinales y minimizar el dolor causado al paciente, evitando el dolor de rebote causado por compresiones y descompresiones sucesivas. Se utilizan transductores de alta resolución y ocasionalmente se emplea el Doppler-color.

Los criterios ecográficos que se utilizaron en el servicio de radiología para el diagnóstico de apendicitis aguda fueron la identificación de una estructura intestinal tubular, localizada en hemiabdomen inferior derecho, cerrada en un extremo, con un diámetro transversal mayor a 6 mm, no compresible y aperistáltico, la visualización de un apendicolito y/o la presencia de alteraciones extraapendiculares como grasa perientérica inflamada, flemón o absceso periapendicular.

Las variables se recogieron en tablas de Excel y se analizaron y procesaron mediante el programa SPSS para Windows versión 11.0. Las variables discretas fueron descritas mediante frecuencias absolutas (porcentajes) y las continuas como media y desviación estándar. Se aplicó cuando fue necesario, el test de χ^2 (o el test exacto de Fisher cuando los efectivos calculados fueron inferiores a 5) para las variables discretas y la *t* de Student para las variables continuas. El nivel de significación estadística se estableció como $p < 0,05$. Como marcadores de rentabilidad diagnóstica se calcularon sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo y eficacia diagnóstica.

Resultados

El dolor en la FID, con sospecha clínica de apendicitis aguda, supuso el 15% de las exploraciones ecográficas urgentes.

De las 296 ecografías urgentes que se solicitaron por sospecha diagnóstica de apendicitis, en tan sólo 8 no pudo valorarse la posibilidad de este diagnóstico: en siete casos debido a la presencia de abundante gas abdominal que impedía la correcta valoración de las asas intestinales y en un caso debido a la obesidad del paciente. En las 288 restantes, el rango de edad, oscilaba entre los 2 años a los 92 (media de 31,4 años). De entre

los pacientes explorados, 162 eran mujeres (56%) y 126 varones (44%).

La Tabla 1 muestra los distintos diagnósticos finales que se obtuvieron en los diferentes pacientes tras la valoración clínica y realización de la ecografía. El diagnóstico de abdominalgia inespecífica es el más frecuente entre las cinco patologías encontradas, y representa el 67%.

El valor diagnóstico obtenido por la ecografía queda reflejado en la Figura 1. En este estudio se obtuvieron los siguientes resultados del rendimiento de la ecografía en el diagnóstico de apendicitis en nuestro hospital: sensibilidad del 83,7%, especificidad del 97,4%, valor predictivo positivo del 87,7%, valor predictivo negativo del 96,2% y eficacia diagnóstica del 95% (Figura 2).

Los hallazgos ecográficos encontrados en los pacientes con ecografía diagnóstica fueron: identificación de una estructura tubular de más de 6 mm de diámetro (97,7%), líquido libre abdominal (42,8%), meso circundante ecogénico inflamado (39,5%), presencia de apendicolito (25,6%) y plastrón o absceso (6,9%).

En todos los casos en los que la ecografía fue informada de apendicitis aguda y no se confirmó este diagnóstico posteriormente, se identificó una estructura tubular de más de 6 mm, se visualizó el meso circundante inflamado en el 66,7%, líquido libre en el 33,3% y apendicolito en el 16,7%. El diagnóstico final en estos casos fue de abdominalgia inespecífica en 3 casos, enfermedad inflamatoria pélvica en 1 caso, gastroenteritis aguda en 1 caso y diverticulitis de ciego en el caso restante.

De los 9 falsos negativos, en 7 la exploración ecográfica resultó ser totalmente normal, en un ca-

Tabla 1. Diagnósticos clínicos finales tras la realización de la ecografía a los 288 pacientes del estudio

Diagnóstico	Número de pacientes	Porcentaje
Abdominalgia inespecífica	194	67,4
Apendicitis	52	18
Trastornos gastrointestinales	24	8,4
Patología ginecológica	9	3,1
Otros	9	3,1

so se identificó líquido libre en pelvis y en el caso restante la ecografía se informó de ileítis terminal. Un 83% de los verdaderos negativos se diagnosticaron finalmente de abdominalgia inespecífica.

Discusión

A pesar de ser uno de los diagnósticos más frecuentes dentro de las urgencias quirúrgicas, la AA continúa planteando serios problemas diagnósticos.

El diagnóstico de AA, en la mayoría de los casos, se basa en la historia clínica y en la exploración física¹³.

En el servicio de urgencias de nuestro hospital, ante una historia clínica y una exploración física sugestiva de posible apendicitis, se realiza de forma rutinaria una radiografía de tórax y abdomen y determinaciones analíticas en sangre. De entre todos los síntomas y signos, únicamente la presencia de leucocitosis y un signo de Blumberg positivo muestran una asociación estadísticamente significativa con la existencia de apendicitis aguda.

Un 30% de las presentaciones clínicas son atípicas y confusas⁵, y conducen a errores diagnósti-

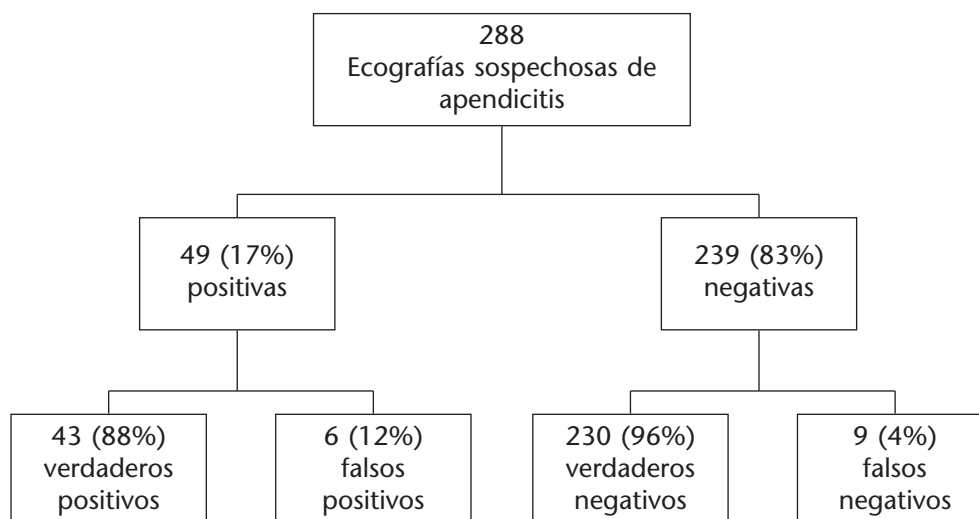


Figura 1. Resultados de las ecografías realizadas.

		Diagnóstico final clínico-histológico		
		Apendicitis	No apendicitis	Total
Diagnóstico de la ecografía	Apendicitis	43	6	49
	No apendicitis	9	230	239
Total		52	236	288

Sensibilidad: $43 / 52 = 0,83$
Especificidad: $230 / 236 = 0,97$
Valor predictivo positivo: $43 / 49 = 0,88$
Valor predictivo negativo: $230 / 239 = 0,96$
Exactitud diagnóstica: $(43 + 230) / 288 = 0,95$

Figura 2. Cálculo de la sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivo y negativo y exactitud diagnóstica.

cos y a un aumento del número de laparotomías innecesarias. Esta situación puede ser especialmente problemática en el caso de las mujeres donde se pueden presentar cuadros agudos de tipo ginecológico que simulan en gran medida los hallazgos clínicos de apendicitis. Es en estos casos atípicos donde numerosos estudios^{6,14,15} concluyen que la ecografía ofrece ventajas en el diagnóstico de apendicitis, a la vez que demuestran que es de poca utilidad en pacientes con una alta probabilidad clínica de apendicitis, los cuales deben recibir evaluación quirúrgica de inmediato y evitar el retraso de tratamiento para disminuir de este modo la tasa de complicaciones.

Las pruebas de imagen ante la sospecha de apendicitis aguda deben ser utilizadas como complemento diagnóstico en casos seleccionados y no como una herramienta más dentro de la exploración clínica inicial.

En la radiografía simple de abdomen, el único signo específico de apendicitis aguda es la presencia de apendicolito (siempre que haya sintomatología compatible). Los demás hallazgos de la radiografía de abdomen, como la presencia de una asa centinela, niveles hidroaéreos, escoliosis antiálgica y borramiento de la línea de psoas, son menos específicos⁹.

Otro de los métodos complementarios existentes es la ecografía abdominal, que en nuestro caso resulta, en general, la prueba diagnóstica final. En nuestra serie de pacientes hemos podido ver la utilidad de la ecografía como prueba de confirmación diagnóstica (elevado valor predictivo positivo, valor predictivo negativo y especificidad). La visualización de un apéndice engrosado y no compresible es un signo de muy elevado valor predictivo positivo. Sin embargo, la mayor dificultad en la ecografía de la apendicitis está en descartar la pre-

sencia de la misma. El criterio habitual de diagnóstico negativo (la falta de visualización de un apéndice inflamado) puede deberse a la no existencia de apendicitis o a la imposibilidad de demostrarla, lo que ha hecho que los valores predictivos negativos de la ecografía sean más bajos que los positivos⁷. La literatura cita la tasa de apendicitis aguda perforadas en el 21%¹⁶ pero la existencia de falsos negativos asciende al 44%, debido a que la sensibilidad decrece con la perforación, ya que en ese momento, la identificación de una estructura tubular de más de 6 mm de diámetro no compresible, que es el signo ecográfico más indicativo de apendicitis², deja de ser visualizable al quedar digerido en el seno del plastrón formado como consecuencia de la perforación. Otras causa de falsos negativos de la ecografía es la precocidad en muchos casos a la hora de realizar la prueba¹⁷. Por tanto, es de gran importancia interpretar la ecografía en el contexto clínico del paciente, en especial, en los casos de poco tiempo de evolución.

En numerosos trabajos^{6,14,17,18} se recomienda que si a pesar de una ecografía negativa los hallazgos clínicos sugieren apendicitis, es necesario la observación hospitalaria del paciente con exploraciones clínica y en algunos casos ecografías sucesivas e incluso la intervención quirúrgica.

No hay que olvidar que la ecografía es una exploración dependiente del explorador y así, si el médico que la realiza no tiene experiencia en esta técnica, los resultados variarán respecto a los de un médico familiarizado con la exploración, hecho que justifica en parte los falsos negativos y positivos de la prueba, ya que parecen ser menos frecuentes estos falsos resultados en exploraciones realizadas por *ecografistas* con más experiencia^{12,17,19}.

Los valores diagnósticos obtenidos en nuestro estudio de serie de pacientes, son similares a los publicados hasta ahora^{1,11}.

Otras de las pruebas complementarias de imagen que podemos realizar para el diagnóstico de urgencia de la AA, es una TC. La TC aventaja a la ecografía por su mayor sensibilidad, por lo que en varios trabajos publicados^{9,13,14} se considera más útil el uso de TC frente a la ecografía en el diagnóstico de apendicitis aguda. La TC, además, resulta una exploración menos dolorosa y de mayor rendimiento para el diagnóstico de otras enfermedades abdominales, lo cual permite un mayor número de diagnósticos alternativos^{9,13}. Las principales desventajas son la mayor radiación, su coste más elevado y la necesidad según algunos autores de usar contraste⁹.

Nosotros consideramos que el uso de TC estaría indicado en los casos en los que en las deter-

minaciones analíticas y en las radiografías de rutina exista duda diagnóstica y la ecografía no sea concluyente. También ante una enfermedad evolucionada o complicada, ya que permite detectar con más fiabilidad la presencia de plastrón apendicular o absceso y sobre todo en personas mayores, en las que el riesgo producido por la radiación es escaso. En la mayoría de casos de nuestra serie, la ecografía fue suficiente para llegar al diagnóstico como se ha podido ver en los resultados y ofrece la posibilidad de hacer diagnósticos alternativos²⁰.

Creemos que los falsos positivos obtenidos se relacionan con la inexperiencia del ecografista y con que en muchas ocasiones no se operan a las apendicitis y se tratan con antibióticos. Los falsos negativos obtenidos los relacionamos con la perforación apendicular, ya que en estos casos la sensibilidad de la ecografía decrece debido a que la estructura tubular engrosada es menos visible. Sin embargo, estas hipótesis no fueron contrastadas en nuestro estudio.

Como conclusión, pensamos que la ecografía abdominal es la exploración complementaria más útil en los servicios de urgencias para el diagnóstico de apendicitis aguda (exactitud del 95%) sobre todo en aquellos casos en los que existan dudas diagnósticas. Su accesibilidad y bajo coste la hacen idónea para el diagnóstico en urgencias, con una alta sensibilidad y especificidad. Su aportación hace que en muchas ocasiones sea imprescindible en el estudio de la apendicitis aguda, ya que facilita un gran número de diagnósticos alternativos que hacen posible la toma de decisiones por parte del médico que se enfrenta ante un caso dudoso, y disminuye de esta manera la tasa de laparotomías innecesarias.

Bibliografía

- Birnbaum BA, Wilson SR. Appendicitis at the millennium. *Radiology* 2000;215:337-48.
- Kessler N, Cyteval C, Gallix B, Lesnik A, Blayac PM, Pujol J, et al. Appendicitis: Evaluation of Sensitivity, Specificity and Predictive values of US, doppler US and laboratory finfing. *Radiology* 2004;230:472-9.
- Del Cura JI, Oleaga L, Grand D. Indicaciones de las técnicas de diagnóstico por la imagen en la sospecha de apendicitis aguda: propuesta de protocolo diagnóstico. *Radiología* 2001;43:478-89.
- Rioux M. Sonographic detection of the normal and abnormal appendix. *Am J Roentgenol* 1992;158:773-8.
- Rosengren D, Brown AFT, Chu K. Radiological imaging to improve the emergency department diagnosis of acute appendicitis. *Emergency Medicine Australasia* 2004;16:410-6.
- Bianchi A, Heredia A, Hidalgo LA, García F, Armella C, Suñol X. ¿Es suficiente la observación clínica en los casos dudosos de apendicitis? *Emergencias* 2005;17:176-9.
- Del Cura JI, Oleaga L. La radiología en urgencias. *Temas de actualidad. Monografía Seram* 2006;79-86.
- Gutierrez CJ, Mariano MC, Faddis DM, Sullivan RR, Wong RS, Lourie DJ, et al. Doppler ultrasound accurately screens patients with appendicitis. *Am J Surg* 1999;65:1015-7.
- Marincek B. Nontraumatic abdominal emergencies: acute abdominal pain: diagnostic strategies. *Eur Radiol* 2002;12:2136-50.
- Paulson E, Kalady M, Pappas T. Suspected appendicitis. *N J Med* 2003;3:236-43.
- Del Cura JI, Oleaga L, Grande D, Fariña MA, Isusi M. Comparación de la ecografía y la tomografía computarizada en el diagnóstico de la apendicitis aguda. *Radiología* 2001;43:175-86.
- Chen SC, Wang HP, Hsu HY, Huang PM, Lin FY. Accuracy of ED Sonography in the diagnosis of acute appendicitis. *Am J Emerg Med* 2000;18:449-52.
- Vázquez MA, Monteruel E, García E, Mintegui S, Canapé S, Benito J. Rendimiento de la ecografía abdominal en el diagnóstico de apendicitis aguda. *Anales de Pediatría* 2003;58:556-61.
- Steven L, Ho S. Ultrasonography and computed tomography in suspected acute appendicitis. *Semin Ultrasound CT MR* 2003;24:69-73.
- Teruhiko MD, Craig C. Systematic review: Computed tomography and Ultrasonography to detect acute appendicitis in adults and adolescents. *Ann Int Med* 2004;141:537-46.
- Bendeck SE N-MMBGJRJ. Imaging for suspected appendicitis: negative appendectomy and perforation rates. *Radiology* 2002;225:131-6.
- Gallinas F, Garce C, Pérez A. La ecografía en la selección del dolor abdominal quirúrgico urgente. *Estudio prospectivo. Cir Pediatr* 2004;17:141-4.
- García FJ, Gil P. Sonography in acute appendicitis: diagnosis utility and influence upon management and outcome. *Eur Radiol* 2000;10:1886-93.
- Skaane P, Schistad O, Amland PF, Solheim K. Routine Ultrasonography in the diagnosis of the acute appendicitis: A valuable tool in the daily practice? *Am Surg* 1997;63:937-42.
- Alonso JM, Sandoval E. Valor de la ecografía en el diagnóstico diferencial de la apendicitis. *Radiología* 2001;40:307-13.

Indication and usefulness of ultrasonography for suspected acute appendicitis at the emergency department

Pintado Garrido R, Moya de la Calle M, Sánchez Ramón S, Castro Villamor MA, Plaza Loma S, Mendo González M

Background: Appendicitis is the most common cause of acute abdominal pain and subsequent surgery. For that reason the diagnosis of this condition is a cause of big concern in emergency departments.

Objective: The aim of the present study was to assess the usefulness of ultrasonography in the diagnosis of acute appendicitis.

Material and methods: Retrospective study which included patients presented in the emergency department with abdominal pain of suspected acute abdominal disorder origin and remitted to undergone ultrasonography to rule out appendicitis from January to July 2004.

Results: Among 2015 ultrasonography scans 296 were performed to exclude a diagnosis of acute appendicitis. 288 could be interpreted and the diagnosis of acute appendicitis was established in 52. In 15 cases the ultrasonography and the definite diagnosis differed. Ultrasonography and surgical diagnosis were different in 6 patients. In 9 patients the ultrasonography was not diagnostic. Ultrasound sensitivity, specificity, positive predictive value, and negative predictive value were 83,7%, 97,4%, 87,7% and 96,2%, respectively.

Conclusions: The global cost-effectiveness of ultrasonography to diagnose appendicitis is good. Due to its availability and its low cost, ultrasonography is an accurate test for the diagnosis of acute appendicitis in emergency departments, specially in uncertain cases. [Emergencias 2008;20:81-86]

Key words: Acute appendicitis. Acute abdominal disorder. Ultrasonography.