

## DESEMPEÑO OPERATIVO DE LA ECOGRAFÍA EN SOSPECHA DE APENDICITIS AGUDA

### DIAGNOSTIC PERFORMANCE OF ULTRASOUND IN ACUTE APPENDICITIS

Omar Alejandro Ortega\*, José Luis Mera Collazos\*\*, Marcela Rivera Portilla\*\*

#### RESUMEN

**Antecedentes:** la apendicitis aguda (AA) es la patología quirúrgica aguda abdominal más frecuente en el Hospital Susana López de Valencia de Popayán, Colombia. Su diagnóstico constituye uno de los problemas más habituales en los servicios de urgencias. **Objetivo:** se determinó el desempeño operativo de la ecografía urgente en sospecha de apendicitis aguda. **Material y método:** estudio retrospectivo con datos obtenidos desde el primero de enero al 31 de diciembre de 2011. Se incluyeron pacientes con presunción diagnóstica de AA y ecografía abdominal previa a la cirugía. **Resultados:** se incluyeron 134 individuos intervenidos quirúrgicamente, con informe ecográfico previo al procedimiento e informe anatomopatológico. El rendimiento de la ecografía se tradujo en una sensibilidad del 73.2%, especificidad del 86.3%, valor predictivo positivo de 96.4%, valor predictivo negativo de 38.7%. **Conclusión:** la utilidad de la ecografía abdominal en el diagnóstico de apendicitis aguda es aceptable. Sin embargo es pobre su operatividad diagnóstica al momento de excluir el diagnóstico de apendicitis aguda, dado su valor predictivo negativo bajo. Debido a su accesibilidad y bajo costo es la mejor prueba disponible para el diagnóstico en urgencias en casos dudosos o de difícil diagnóstico.

**Palabras clave:** Apendicitis. Abdomen agudo. Ecografía. Diagnóstico.

#### ABSTRACT

**Background:** acute appendicitis (AA) is the acute surgical abdominal disease more common in the Hospital Susana López de Valencia Popayán, Colombia; its diagnosis is one of the most common problems in emergency. **Objective:** to determine the operating performance of emergency ultrasound in suspected acute appendicitis. **Methods:** retrospective study conducted with data obtained from the first of January to 31 December 2011, including patients with presumed diagnosis of AA and abdominal ultrasound before surgery. **Results:** a total of 134 individuals who underwent surgery, with pre-procedure ultrasound report and pathology report. The performance of ultrasound resulted in a sensitivity of 73.2%, specificity 86.3%, positive predictive value of 96.4%, negative predictive value of 38.7%. **Conclusion:** the overall performance of abdominal ultrasound in the diagnosis of acute appendicitis in our hospital is acceptable. But its usefulness is poor in excluding the diagnosis of acute appendicitis. Because of its accessibility and low cost is the best test available for diagnosis in doubtful cases in emergency or difficult diagnosis.

**Keywords:** Appendicitis. Abdomen. Acute. Ultrasonography. Diagnosis.

\* Cirujano General, Hospital Susana López de Valencia, Popayán-Cauca.  
\*\* Médicos Hospitalarios, Susana López de Valencia, Popayán-Cauca.  
Correspondencia: jolumeco@gmail.com

## INTRODUCCIÓN

La Apendicitis Aguda (AA) es la patología quirúrgica aguda abdominal más común (1-3), estimándose que el riesgo de padecer un episodio de AA a lo largo de la vida es del 7%. Aproximadamente el 1% de los pacientes ambulatorios que consultan por dolor abdominal son diagnosticados con AA, y el 2,3% de la población infantil (4,5).

La AA se puede presentar en todas las edades, aunque resulta más frecuente entre la segunda y tercera década de la vida. Es relativamente rara en grupos de edad extrema, pero cuando ocurre se presentan más complicaciones debido a la localización imprecisa del dolor y la descripción poco clara de los síntomas por parte del paciente, de tal manera que en estos casos el error diagnóstico alcanza valores de hasta 40% (6).

Clásicamente se afirma que la apendicitis aguda se debe a la infección secundaria a un factor 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 y en el 4% restante es atribuible a cuerpos extraños (3). El cuadro clínico típico se caracteriza por dolor localizado inicialmente en epigastrio y posteriormente en la fosa ilíaca derecha, acompañado de fiebre, náuseas y vómitos, aunque esta presentación se da en sólo el 70% de los casos (3). La mortalidad en los casos no complicados es del 0,3% y aumenta 1-3% en caso de perforación y 5-15% en los ancianos (3).

El principal problema clínico que plantea actualmente la apendicitis es que su morbilidad postquirúrgica continúa siendo significativa, alcanzado en algunos estudios valores del 18%, morbilidad explicada por un diagnóstico tardío, que conlleva a la aparición de apendicitis histológicamente más graves, ya que el riesgo de perforación aumenta con el retraso en el manejo quirúrgico (7-9). Por fortuna en la actualidad se dispone de medios de diagnóstico por imagen más precisos con los que se puede mejorar el manejo de los pacientes con sospecha de AA y prevenir posibles complicaciones.

La ecografía o ultrasonografía ha demostrado ser un método habitual en el diagnóstico de apendicitis, llegando a valores de sensibilidad mayores al 90% y especificidad tan altos como 98% (6,10,11), pero sigue discutiéndose cuándo está indicada y en qué circunstancias se debe emplear (4).

En distintos estudios prospectivos se reporta un buen desempeño del ultrasonido para el diagnóstico de apendicitis, con unas cifras promedio de sensibilidad del 86% y especificidad del 96% (3,6,12-18), cifras reproducibles incluso por grupos en los cuales la ecografía es efectuada por radiólogos con poco entrenamiento específico (19).

Este estudio busca determinar el desempeño operativo de la ecografía abdominal en sospecha de AA, destacando el hecho que es la técnica de imagen con la cual se cuenta en la institución, como prestadora de servicios de salud de II nivel y centro de referencia en el suroccidente colombiano.

## METODOLOGÍA

Se diseñó un estudio descriptivo y retrospectivo sobre la base de un informe del departamento de estadística y facturación en el que se listaron las historias clínicas de los pacientes intervenidos quirúrgicamente con diagnóstico pre-quirúrgico o postquirúrgico de AA durante el año 2011 (enero 1 a diciembre 31) en el Hospital Susana López de Valencia (HSLV). Durante ese periodo se realizaron 961 apendicectomías.

Posteriormente se cruzó la información recolectada, con el informe de la oficina de ecografía, y se identificaron 138 casos en los cuales se realizó ecografía pre-quirúrgica, confrontando posteriormente el informe ecográfico con el resultado anatomopatológico, que fue el patrón de oro o *Gold Standard*. Se presentaron 4 pérdidas debido a la inexistencia del informe anatomopatológico en las historias clínicas descritas, por lo cual estos individuos se excluyeron del estudio. La población de estudio quedó conformado por 134 individuos.

La información fue recolectada en una base de datos por un cirujano general tratante del hospital y analizada en conjunto con dos médicos generales trabajadores de la institución, obteniendo los datos a partir de la historia clínica sistematizada en la que se informa el sexo, edad, hallazgos intraoperatorios e informe ecográfico. El informe de patología se revisó de las carpetas de los pacientes que reposan en el servicio de estadística. Los datos recolectados se procesaron en el programa estadístico SPSS para Windows versión 17.0 (20).

Las variables principales fueron diagnóstico ecográfico y diagnóstico histopatológico. Se clasificaron de manera dicotómica, según su resultado fuera positivo o negativo. El diagnóstico ecográfico se tomó como positivo a los resultados donde se escribió "apendicitis aguda"; otros resultados fueron clasificados como negativos. La variable diagnóstico histopatológico, se clasificó como positiva cuando el reporte incluyera "apendicitis aguda" en la conclusión.

Como medidas de desempeño operativo de la ecografía se calcularon sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo.

## RESULTADOS

Se estudiaron 134 registros correspondientes a los individuos incluidos durante el periodo comprendido entre enero 1 a diciembre 31 de 2011. La mayoría de los pacientes estudiados fueron de sexo femenino; la distribución de edad indicó que la mayoría de la población estudiada se encontró entre los 14 y 40 años de edad, el paciente de menor edad fue de 6 años y el mayor de 56 años (Media: 26.9 años, Mediana: 26 años) (Tabla 1).

Presentaron diagnóstico histopatológico de AA 112 casos. De acuerdo a los hallazgos intraoperatorios en 24 pacientes se describieron hallazgos compatibles con apendicitis aguda complicada y en 11 de estos casos en las ecografías pre-quirúrgicas realizadas a este grupo de pacientes no se realizó el diagnóstico de apendicitis aguda.

La ecografía abdominal mostró una operatividad diagnóstica en apendicitis aguda expresada así: sensibilidad del 73.2%, especificidad del 86.3%, valor predictivo positivo (VPP) del 96.4%, valor predictivo negativo (VPN) del 38.7% (Tabla 2).

La probabilidad de ecografía positiva para apendicitis aguda en pacientes con apendicitis o la razón de verosimilitudes positiva (*Likelihood-ratio* positiva) fue de 5. Dado que la prevalencia de la enfermedad en la población general es de aproximadamente 7%, la probabilidad post-test, (ecografía positiva) es de 79%.

La probabilidad de ecografía negativa para apendicitis en pacientes sin apendicitis o la razón de verosimilitudes negativa fue de 0.31. Con esa misma prevalencia, la probabilidad post-test, (ecografía negativa) es de 18%.

## DISCUSIÓN

Los valores encontrados de sensibilidad (73.2%) y especificidad (86.3%) se pueden considerar aceptables, respaldando la decisión de solicitar la ecografía de la mano de una presunción clínica previa, teniendo presente que por sí sola la ecografía abdominal no es una prueba diagnóstica confirmatoria en AA.

En cuanto a la toma de decisiones clínicas, el VPP de 96.4% respalda la orientación hacia una conducta quirúrgica cuando el resultado de la ecografía abdominal es compatible con AA, sin embargo el VPN de tan solo 38.7% implica que la ecografía en sí misma no es segura al descartar el diagnóstico de AA, por tanto es prudente que en los casos que la ecografía no sea compatible con AA no se tome como determinante en la conducta médica. Resultados semejantes, se encuentran al hacer los cálculos de las probabilidades post-test.

**Tabla 1.** Características de la población con informe ecográfico e inter-venidos quirúrgicamente en el HSLV. Popayán, 2011.

Variable	Frecuencia	%
Sexo		
Femenino	86	64.2
Masculino	48	35.8
Edad		
≤14 años	26	19.4
>14 < 40	89	66.4
≥40 años	19	14.2
Total	134	100

**Tabla 2.** Resultado ecografía pre-quirúrgica abdominal e histopatología en pacientes del HSLV, Popayán, 2011.

Diagnóstico ecográfico	Apendicitis		Total
	Apendicitis	No apendicitis	
Apendicitis	82	3	85
No apendicitis	30	19	49
Total	112	22	134

S= 73.2%; E= 86.3%; VPP = 96.4%; VPN = 38.7%; Probabilidad post-test + = 79%; Probabilidad pos-test - = 18%.

Una limitación importante del estudio es la no inclusión de todos los pacientes que consultaron por dolor abdominal, factor que puede influir en el VPP obtenido que, a su vez, depende de la prevalencia del problema, ya que se incluyó a la población que en sí ya tenía una probabilidad clínica mayor de cursar con un cuadro de AA. Sin embargo, los valores obtenidos en al hacer el cálculo de las probabilidades post-test usando la prevalencia comúnmente aceptada de AA en la población general no modifica sustancialmente el VPP.

Adicionalmente debido al poco personal disponible para la recolección de datos, dicho trabajo fue realizado por el cirujano general, hecho que implícitamente puede conducir a un sesgo de selección. Sin embargo la recolección de los datos fue posterior a las fechas de inclusión de los pacientes, hecho que implica que dicho cirujano no conocía en ese entonces que sus datos serían considerados en un estudio futuro, lo que de alguna manera ejerce control sobre el sesgo.

En términos generales el rendimiento diagnóstico de la ecografía en el centro de estudio se encuentra dentro de los rangos que la literatura local e internacional ha descrito (Tabla 3.), pero es importante aclarar que solamente se encontró un estudio en Latinoamérica (3) con un diseño metodológico y un tamaño de población comparable (288 pacientes). La mayoría de los estudios encontrados (Tabla 2) proponen metodologías prospectivas y parten de una

probabilidad previa de apendicitis aguda para la inclusión de los pacientes, siendo un hecho constante la heterogeneidad en los grupos de población incluidos en términos de edad, sexo y presentación clínica. Según las explicaciones de los investigadores que desarrollaron tales estudios, las diferencias en cuanto a operatividad diagnóstica pueden explicarse en gran medida por la operador dependencia de la prueba, las especificaciones de los equipos y los marcadores ecográficos empleados (15,16,18).

**Tabla 3.** Sensibilidad y Especificidad de la ecografía abdominal en el diagnóstico de AA en varios estudios.

Estudios	Sensibilidad	Especificidad
Wise (15)	34	86
Sun (16)	84	95.8
Velásquez (17)	62.7	90
Crombe (18)	92	94
Kessler (2)	86	72

En conclusión, la ecografía abdominal constituye una exploración complementaria útil pero con limitaciones en el diagnóstico de apendicitis aguda, sobre todo en aquellos casos en los que existan dudas diagnósticas. Su accesibilidad y bajo costo la hacen adecuada para aumentar la probabilidad de un diagnóstico acertado en urgencias, pero debe insistirse en el hecho de que por sí sola no posee un desempeño operativo que permita tomar decisiones aisladas. Por lo anterior, se requiere siempre el concurso de la clínica y de la habilidad del médico para tomar decisiones basado en un análisis integral de toda la información clínica y paraclínica de la cual dispone, hecho que reiteradamente se rescata en numerosas publicaciones que han abordado el problema que constituye el diagnóstico de la AA (21-25).

En este momento ya existen bases e información útil para diseñar un nuevo estudio prospectivo que permitirá conocer con mayor solidez metodológica la operatividad diagnóstica del ecografía en AA, considerando factores como la variabilidad inter observador, sesgos de selección e información así como su control. Un trabajo en estas condiciones podría contribuir a la toma de decisiones médicas con mayor acierto, hecho que se reflejará en la calidad de atención de los pacientes.

## AGRADECIMIENTOS

Al personal de sistemas, estadística y departamento de radiología del HSLV quienes nos suministraron los datos para el estudio; de manera especial a la Unidad de Epidemiología Clínica de la Universidad del Cauca, y al médico interno Oscar Castro en la edición del artículo.

## REFERENCIAS

1. Birnbaum B, Wilson S. Appendicitis at the millennium. *Radiology* 2000; 215:337-348.
2. Kessler N, et al. Appendicitis: evaluation of sensitivity, specificity, and predictive values of US, Doppler US, and laboratory findings. *Radiology* 2004; 230(2):472-478.
3. Pintado-Garrido R, Moya de la Calle M, Sánchez-Ramón S, Castro M, Plaza S, Mendo M. Indicación y utilidad de la ecografía urgente en la sospecha de apendicitis aguda. *Emergencias* 2008; 20:81-86.
4. Del Cura J, Oleaga L, Grand D, Vela A, Ibañez A. Indicación de las técnicas de diagnóstico por la imagen en la sospecha de apendicitis aguda: propuesta de protocolo diagnóstico. *Radiología* 2001;43:478-489.
5. Rioux M. Sonographic detection of the normal and abnormal appendix. *American Journal of Roentgenology* 1992;158(4):773-788.
6. Andersson R, Hugander A, Thulin AJ. Diagnostic accuracy and perforation rate in appendicitis: association with age and sex of the patient and with appendectomy rate. *European Journal of Surgical* 1992; 158(1):37-41.
7. Bianchi A, Heredia A, Hidalgo L, Garcia F, Armella C, Xuñol X. ¿Es suficiente la observación clínica en los casos dudosos de apendicitis aguda? *Emergencias* 2005; 17:176-179.
8. Gutierrez C, Mariano M, Faddis D, Sullivan R, Wong R, Lourie D, et al. Doppler ultrasound accurately screens patients with appendicitis. *American Surgeon* 1999; 65(11):1015-1017.
9. Marinček B. Nontraumatic abdominal emergencies: acute abdominal pain: diagnostic strategies. *European Radiology* 2002; 12(9):2136-2150.
10. Del Cura J, Oleaga L, Grande D, Fariña M, Isusi M. Comparación de la ecografía y la tomografía computarizada en el diagnóstico de la apendicitis aguda. *Radiología* 2000; 43:175-186.
11. Paulson E, Kalady M, Pappas T. Clinical practice. Suspected appendicitis. *The New England Journal of Medicine* 2003; 348(3):236-242.
12. Wade D, Marrow S, Balsara Z, Burkhard T, Goff W. Accuracy of ultrasound in the diagnosis of acute appendicitis compared with the surgeon's clinical impression. *Archives of Surgery* 1993; 128(9):1039-1044.
13. Ooms H, Koumans R, Ho Kang You P, Puylaert J. Ultrasonography in the diagnosis of acute appendicitis. *British Journal of Surgery* 1991; 78(3):315-318.
14. Morales C, Neria A, Pérez L. Son necesarias las ayudas imagenológicas para el diagnóstico de apendicitis? *IA-TREIA* 2004; 17(3):239-244.
15. Wise S, Labuski M, Kasales C, Blebea J, Meilstrup J, Holley G, et al. Comparative assessment of CT and sonographic techniques for appendiceal imaging. *American Journal of Roentgenology* 2001; 176(4):933-941.

16. Sun S, Wu H, Wang J, Ho S, Kao A. Comparison between technetium 99m hexamethylpropyleneamine oxide labeled white blood cell abdominal scan and abdominal sonography to detect appendicitis in adult patients with atypical clinical presentation. *Abdominal Imaging* 2002; 27(6):734-738.
17. Velásquez C, Aguirre W, Valdivia C, Ruiz M, Cornejo C, Torres M, et al. Valor del ultrasonido en el diagnóstico y manejo de la apendicitis aguda. *Revista de Gastroenterología del Perú* 2007; 27:259-263.
18. Crombe A, Weber F, Gruner L, Martins A, Fouque P, Barth X. Abdominopelvic ultrasonography in suspected acute appendicitis: prospective study in adults. *Annales de Chirurgie* 2000; 125(1):57-61.
19. Zielke A, Hasse C, Sitter H, Kisker O, Rothmund M. Surgical ultrasound in suspected acute appendicitis. *Surgical Endoscopy* 1997; 11(4):362-365.
20. SPSS Statistics para windows [computer program]. Version 17.0 2008.
21. Alvarado A. A practical score for the early diagnosis of acute appendicitis. *Annals of Emergency Medicine* 1986; 15(5):557-564.
22. Korner H, Sondenaa K, Soreide JA, Nysted A, Vatten L. The history is important in patients with suspected acute appendicitis. *Digestive Surgery* 2000; 17(4):364-368.
23. Wagner J, McKinney W, Carpenter J. Does this patient have appendicitis? *JAMA* 1996; 276(19):1589-1594.
24. Andersson R, Hugander A, Ghazi S, Ravn H, Offenbartl S, Nystrom P, et al. Diagnostic value of disease history, clinical presentation, and inflammatory parameters of appendicitis. *World Journal of Surgery* 1999; 23(2):133-140.
25. Von Titte S, McCabe C, Ottinger L. Delayed appendectomy for appendicitis: causes and consequences. *American Journal of Emergency Medicine* 1996; 14(7):620-622.