

# CORRELACIÓN ENTRE LOS HALLAZGOS DE LA DIVERTICULITIS AGUDA EN ECOGRAFÍA Y TCMC SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE NEFF

Dra. Raquel Sánchez-Oro<sup>1</sup> / Dr. Salvador Pascual Alandete German<sup>2</sup> / Dra. Elsa María Alonso-Muñoz<sup>2</sup> / Dra. Sonia Insa Mollá<sup>3</sup> / Dra. María Ángeles Meseguer Ripollés<sup>2</sup> / Dr. Esteban García Martínez<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Obispo Polanco. Teruel

<sup>2</sup> Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Arnau de Vilanova. Valencia

<sup>3</sup> Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital de Manises. Valencia

## RESUMEN

**Objetivos:** Demostrar la correlación existente entre los hallazgos de ecografía y Tomografía Computarizada Multicorte (TCMC) en pacientes con sospecha de diverticulitis aguda (DA) utilizando la clasificación de gravedad de Neff. Poner en relevancia la utilidad de la ecografía en el manejo de la DA. Proponer un algoritmo de actuación radiológica útil para el manejo de la DA.

**Material y métodos:** Se realiza un estudio prospectivo durante un período de 1 año de pacientes con DA a los que se les ha realizado un estudio de ecografía y TCMC en un intervalo de 24 horas. Se comparan los resultados de ambas pruebas según la clasificación de gravedad de Neff.

**Resultados:** Se estudiaron 64 casos de los cuales 34 fueron clasificados como no complicados con ecografía, entre ellos 30 se confirmaron con la TCMC y 4 sí presentaron complicaciones en la TCMC. Los otros 30 casos presentaron complicaciones en la ecografía que posteriormente se confirmaron tras la realización de TCMC. Con estos resultados la ecografía tuvo una sensibilidad para detección de las complicaciones del 88% y una especificidad del 100% respecto al TCMC. El grado de concordancia entre ecografía y TCMC fue excelente con un resultado kappa de 0.88.

**Conclusiones:** La ecografía puede ser la exploración inicial en pacientes con sospecha de DA, ya que los hallazgos son concordantes con los tomográficos, sobre todo cuando el proceso inflamatorio se encuentra en estadios iniciales. Proponemos esta técnica para disminuir radiación ionizante, reservando el uso de la TCMC para determinados casos.

## PALABRAS CLAVE

diverticulitis aguda, ecografía, tomografía computarizada multicorte, clasificación de Neff

## ABSTRACT

**Objectives:** To demonstrate the correlation between the findings of ultrasound and Multislice Computed Tomography (MSTC) in patients with suspected acute diverticulitis (AD) using Neff severity classification. To highlight the usefulness of ultrasound in the management of AD. To propose a useful radiological performance algorithm for the management of AD.

**Materials and methods:** A prospective study is conducted over a period of 1 year of patients with AD who have undergone an ultrasound and a MSTC study in a 24-hour interval. The results of both tests are compared according to the Neff severity classification.

**Results:** 64 cases, 34 of which were classified as uncomplicated with ultrasound, were studied, among them 30 were confirmed with the TCMC and 4 did present complications in the TCMC. The other 30 cases presented with ultrasound complications that were subsequently confirmed after the performance of a MSTC study. With these results, the ultrasound had a sensitivity for the detection of complications of 88% and a specificity of 100% with respect to the MSTC. The degree of concordance between ultrasound and MSTC was excellent with a kappa result of 0.88.

**Conclusions:** Ultrasound may be the initial examination in patients with suspected AD, since the findings are consistent with MSTC findings, especially when the inflammatory process is in its initial stages. We propose this technique to reduce ionizing radiation, reserving the use of MSTC for certain cases.

## LISTA DE ABREVIATURAS:

- Tomografía computarizada multicorte: TCMC
- Diverticulitis aguda: DA
- Resonancia Magnética: RM
- Clasificación de Neff modificada: mNeff

## INTRODUCCIÓN

La causa más común de dolor en el cuadrante inferior izquierdo del abdomen en adultos es la DA de colon sigmoide y/o colon descendente. El 50% de la población de más de 60 años presenta divertículos, siendo más frecuente en el sexo femenino, aunque la inflamación aguda es más frecuente en el varón. En América y Europa los divertículos son más frecuentes en el colon izquierdo (menos del 15% presentan divertículos en el colon derecho). Mientras que, en los países de Asia la enfermedad es menos frecuente y la localización predominante es en el hemicolon derecho (70%)<sup>1</sup>.

Los divertículos son protrusiones saculares (herniaciones) de la mucosa y submucosa a través de la capa muscular del colon. Estas saculaciones miden habitualmente entre 5-10 mm, aunque en ocasiones pueden alcanzar los 20 mm<sup>2</sup>.

Entre los factores de riesgo asociados a su aparición se encuentra las dietas pobres en fibra, sedentarismo y obesidad, siendo por tanto una enfermedad prevalente de zonas industrializadas del mundo occidental<sup>1</sup>.

Aproximadamente el 75-80% de los pacientes con divertículos en el colon permanecen asintomáticos. La DA es la complicación más frecuente de la enfermedad diverticular, se ha estimado que entre el 10% y el 25% de los pacientes con diverticulosis finalmente desarrollarán diverticulitis. Esta complicación ocurre cuando la abrasión de la mucosa, debida generalmente a la acción de fecalitos, conduce a una inflamación necrotizante de un divertículo. El síntoma más común es el dolor localizado en fosa ilíaca izquierda y en algunos casos la fiebre<sup>3</sup>.

Si bien en el pasado la DA podría ser diagnosticada y tratada sin pruebas de imagen basándose en sus manifestaciones clínico-analíticas características (dolor en fosa ilíaca izquierda, fiebre, náuseas y vómitos, leucocitosis con neutrofilia...), actualmente en la mayoría de los casos se realiza un estudio de imagen para confirmar el diagnóstico de diverticulitis, evaluar el grado de severidad de la enfermedad, detectar complicaciones antes de decidir el tratamiento adecuado y/o excluir otras alternativas diagnósticas<sup>4,5</sup>.

Las técnicas más utilizadas en la práctica clínica para el diagnóstico de la DA son la TCMC y la ecografía. Otras pruebas de imagen como la radiografía abdominal tienen un valor limitado en la evaluación de la diverticulitis, a menos que se presenten complicaciones como la sospecha de perforación (neumoperitoneo) u obstrucción. Las imágenes de medicina nuclear no tienen ningún papel y la resonancia magnética (RM) no ha sido adecuadamente evaluada, pero los datos preliminares sugieren que puede tener un potencial de diagnóstico en pacientes con sospecha de diverticulitis aunque, su disponibilidad limitada en nuestro ambiente hospitalario hace que resulte una prueba poco útil<sup>6,7</sup>.

La TCMC es la modalidad de imagen de referencia para evaluar a los pacientes con sospecha de DA de colon debido a su alta sensibilidad y especificidad, y a su capacidad para demostrar otras causas de dolor en el cuadrante inferior izquierdo que simulan una diverticulitis. Está ampliamente disponible, reproducible, y tiene una precisión general del 99%<sup>6, 8-13</sup>.

Tiene un papel importante para identificar la afectación extracolónica y la extensión de la enfermedad; facilitando la selección de pacientes para la terapia médica en lugar de la quirúrgica, y la valoración de hospitalización<sup>14-17</sup>.

Aunque predominantemente en la literatura médica se ha estudiado la gravedad de la DA mediante la TCMC, también se han realizado diversos estudios que abogan por la ecografía transabdominal como técnica alternativa para evaluar pacientes con sospecha de diverticulitis. El consenso en la actualidad es que la TCMC es la mejor opción para diagnosticar esta patología, aunque se han planteado dudas sobre la necesidad de realizar un estudio de TCMC en todos los pacientes con sospecha de DA no complicada<sup>18-23</sup>.

La clasificación de los pacientes con DA puede ayudar a seleccionar aquellos sujetos con mayor probabilidad de responder favorablemente a una actitud conservadora. Clínicamente, se considera no complicada (o simple) la presencia de peridiverticulitis o flemón, y complicada cuando se asocia con obstrucción, perforación, formación de fístulas o abscesos<sup>24</sup>.

# Originales

Clasificación de Hinchey	Clasificación de Hinchey modificada	Clasificación de Neff modificada
<b>Estadio 1:</b> Absceso o flemón pericolónico	<b>Estadio 0:</b> Diverticulitis clínica leve	<b>Estadio 0:</b> Diverticulitis no complicada. Diverticulosis con engrosamiento de la pared del colon y aumento de densidad de la grasa pericólica
	<b>Estadio 1a:</b> Pared colónica engrosada/inflamación pericolónica confinada	<b>Estadio 1:</b> Diverticulitis localmente avanzada
	<b>Estadio 1b:</b> Absceso pericolónico pequeño confinado (<5 cm)	<b>Estadio 1a:</b> Burbujas de neumoperitoneo localizadas <b>Estadio 1b:</b> Absceso < 4 cm
<b>Estadio 2:</b> Absceso pélvico, intraabdominal o retroperitoneal	<b>Estadio 2:</b> Absceso pélvico, intraabdominal distante, o retroperitoneal	<b>Estadio 2:</b> Diverticulitis complicada con absceso pélvico > 4 cm
<b>Estadio 3:</b> Peritonitis purulenta generalizada	<b>Estadio 3:</b> Peritonitis purulenta generalizada	<b>Estadio 3:</b> Diverticulitis complicada con absceso a distancia. Absceso intraabdominal en cualquier localización
<b>Estadio 4:</b> Peritonitis fecaloidea	<b>Estadio 4:</b> Peritonitis fecaloidea	<b>Estadio 4:</b> Diverticulitis complicada con otras complicaciones a distancia: abundante neumoperitoneo y/o líquido libre intraabdominal

Tabla 1. Clasificación de Hinchey, Hinchey modificada y Clasificación de Neff.

Existen varias clasificaciones para la DA. La más conocida es clasificación de Hinchey aunque es poco útil para nuestro estudio dado que se trata de una clasificación quirúrgica y actualmente son muy pocas las DA que llegan a necesitar cirugía<sup>25</sup>. Se han descrito múltiples variaciones de la misma que se basan en criterios radiológicos siendo las más utilizadas la clasificación de Hinchey modificada y la clasificación de Neff modificada (Tabla 1). La clasificación de Neff modificada (mNeff) se basa inicialmente en los hallazgos radiológicos de la TCMC. Se trata de una clasificación que guarda similitudes con la de Hinchey modificada por lo que los resultados obtenidos son superponibles<sup>26</sup>.

Esta clasificación permite hacer un diagnóstico correcto de DA y clasificarla en diferentes grados. Los grados de esta clasificación van desde flemón pericólico (estadio 0) hasta neumoperitoneo y peritonitis difusa (estadio 4)<sup>26</sup>.

El manejo ha ido evolucionando a lo largo del tiempo hacia más conservador tanto en el cuadro agudo como en los controles posteriores. La tendencia actual es un manejo domiciliario en los casos no complicados (Estadio 0 y 1a) según la clasificación de Neff e ingreso hospitalario para tratamiento a partir del estadio 1b.

El objetivo del presente estudio fue evaluar la utilidad de la ecografía en el diagnóstico de DA, y sobretodo, evaluar su impacto en el manejo clínico durante la fase aguda.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Realizamos un estudio prospectivo de pacientes con diagnóstico de DA confirmado por pruebas radiológicas durante un período de un año, desde el 1 de enero de 2018 al 31 de diciembre de 2018. Las dos pruebas radiológicas evaluadas en el estudio (ecografía y TCMC) se realizaron en un intervalo de tiempo de 24 horas. El total de pacientes incluidos en el estudio al cumplir estos criterios fue de 64 pacientes.

Los estudios de ecografía fueron realizados por facultativos especialistas en radiología con más de 2 años de experiencia. No todos los radiólogos participantes tenían subespecialización en ecografía o imagen abdominal. Los exámenes se realizaron utilizando un equipo Toshiba Applio 500 o Philip Epiq 5q empleando transductores cóncavos de 5 y lineal de 3.5Mhz. Se explora inicialmente el colon y las zonas adyacentes, particularmente la zona dolorosa referida por el paciente, posteriormente se completa el estudio ecográfico con un examen general de la cavidad abdominal en busca de complicaciones, líquido libre y signos de neumoperitoneo.

Los estudios de TCMC se realizaron con un equipo helicoidal multidetector de 16 cortes BRIGHT GE General Electric, adquiriendo imágenes de 2.5 mm de espesor, con una separación de 1.25 mm y a los 70 segundos tras la administración de 120 ml de contraste yodado intra-



Fig. 1. A. Ecografía abdominal paciente con DA de colon sigmoide estadio 0 (diverticulitis no complicada) la flecha blanca indica el divertículo inflamado que asocia engrosamiento de la pared del colon y aumento de la ecogenicidad de la grasa pericolónica adyacente (asterisco) como signo inflamatorio. B. TCMC del mismo paciente que en A, la flecha blanca indica el divertículo inflamado y el asterisco los cambios inflamatorios asociados en la grasa pericolónica. C. TCMC reconstrucción coronal de otro paciente con DA estadio 1a, la flecha blanca continua indicada el divertículo inflamado responsable del cuadro de DA que en este paciente asociaba burbujas de neumoperitoneo localizadas adyacentes (flecha discontinua).

venoso. En casos de sospecha de perforación, obstrucción intestinal o fistula se administra 500ml de enema de gastrografin rectal con dilución al 2% en agua.

Los hallazgos radiológicos valorados en la ecografía y en la TCMC son los descritos ampliamente en la bibliografía: engrosamiento mural (> 3 mm) de la pared intestinal, presencia de divertículos, cambios inflamatorios pericolónicos, formación de abscesos y presencia de gas extraluminal<sup>6, 8-12, 18, 19, 21-23</sup>. Se consideraron estudios diagnósticos para DA aquellos con presencia de al menos un signo mural (engrosamiento o divertículo inflamado), junto con un signo extramural (inflamación de la grasa pericólica, absceso o aire extraluminal).

Para fines estadísticos, la diverticulitis se clasificó como simple/no complicada o complicada. Se definió diverticulitis complicada cuando en el informe se describen abscesos o neumoperitoneo (estadios superiores a 1b en la clasificación de Neff).

El tratamiento fue establecido por el servicio de cirugía basándose en los datos clínico-analíticos y los hallazgos de imagen. Todos los pacientes en estadio 0 y estadio 1a fueron tratados con antibioterapia oral y alta domiciliaria si no existían factores de comorbilidad y control en consultas externas. Pacientes en estadio 1b, 2, 3 o 4 fueron hospitalizados, tratados con an-

tibióticos intravenosos y analgesia, ninguno de los pacientes precisó tratamiento quirúrgico.

Para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS v21.0. La técnica evaluada, la ecografía, se comparó con la TCMC (técnica de referencia reconocida), clasificando la DA en no complicada/complicada según los hallazgos y correlacionando ambas pruebas.

## RESULTADOS

De los 64 pacientes evaluados, en 34 la ecografía abdominal concluyó que se trataban de casos de DA no complicada (grado 0 y 1a en la clasificación de Neff modificada) (Fig. 1). Posteriormente, de estos 34 pacientes, el estudio de TCMC confirmó que 30 casos se trataban de DA no complicada y 4 fueron falsos negativos diagnósticos de no complicación, es decir, en 4 casos sí se detectó DA complicada en el estudio de TCMC que no se había detectado en la ecografía abdominal (Tabla 2).

En los 4 casos de falsos negativos, los 4 correspondían con estadio 1b al presentar abscesos menores de 4 cm, concretamente todos los abscesos presentaron menos de 2 cm de diámetro y no se identificaron mediante el estudio de ecografía. Ésta es una de las debilidades del estudio ecográfico y que justifica para muchas guías la realización de TCMC como estudio inicial. La visualización de estos abscesos

# Originales

Pacientes con DA: 64		TCMD	
		DA complicada: 30	DA complicada: 34
ECOGRAFÍA	DA no complicada: 30	30	4 (Falso negativo de la ecografía)
	DA no complicada: 34	0	30

Tabla 2. Resultados de ecografía y TCMC.

pequeños es difícil no solo por su tamaño sino por las dificultades propias de la técnica (obesidad del paciente, sombra acústica por el gas intestinal). No obstante, en nuestra serie obtuvimos 21 pacientes complicados con abscesos y solo 4 no fueron correctamente diagnosticados con la ecografía, lo que supone un correcto diagnóstico en el 80% de los casos.

Otro de los hallazgos donde la ecografía puede infradiagnosticar es cuando existe microperforación (estadio 1a) que evidentemente es muy complicada de visualizar, no obstante, con minuciosidad se consiguió diagnosticar 5 de los 18 casos de microperforación. Si bien tanto la microperforación (estadio 1a) como la ausencia de la misma (estadio 0) son catalogados como DA no complicada y, por tanto, no comporta una modificación de la terapéutica ni invalida la estadística de nuestro estudio.

30 de los casos de DA si presentaron complicación (a partir del estadio 1b en la clasificación de Neff) al estudio ecográfico y todos ellos presentaron correspondencia tomográfica. Las complicaciones presentadas fueron: 21 pacientes estuvieron complicados con abscesos, entre ellos en 9 menores de 4cm (estadio 1b) (Fig. 2A y 2B) y en 12 casos mayores de 4cm (estadio 2) (Fig. 2C y 2D); 2 abscesos a distancia (estadio 3); 5 pacientes presentaron perforación (estadio 4) y 2 fistulas (estadio 4) (Tabla 3). Los datos de complicación diverticular se corresponden a lo descrito en la bibliografía publicada obteniendo aproximadamente un 50% de casos de complicación.

Con estos resultados obtenemos una sensibilidad para la detección ecográfica de las complicaciones del 88% y una especificidad de la técnica de 100%, con un coeficiente kappa de 0.88 siendo muy buena la concordancia entre ambas técnicas de imagen.

## DISCUSIÓN

Los pacientes con DA suelen presentar dolor en el cuadrante inferior izquierdo, fiebre y leucocitosis con neutrofilia; sin embargo, este cuadro clínico es similar al observado en otros procesos abdominales agudos, es por ello que las técnicas radiológicas tienen especial importancia en el diagnóstico de la patología y las complicaciones asociadas.

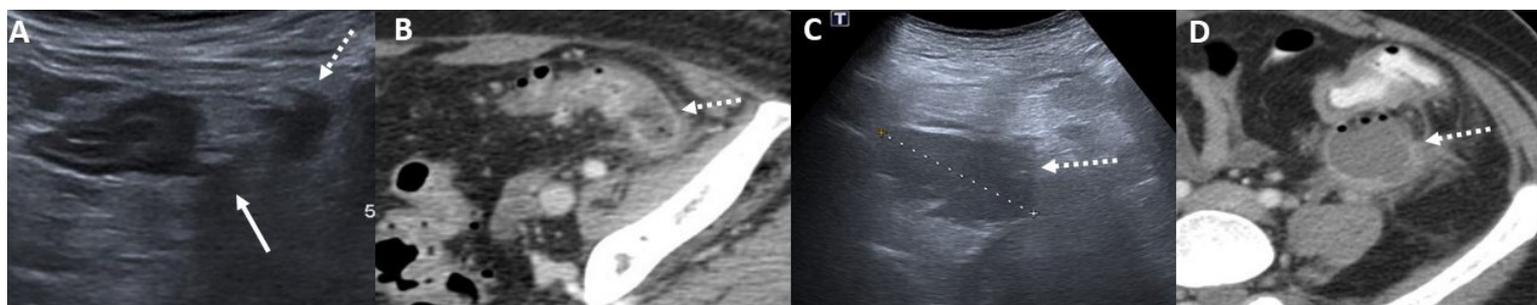


Fig. 2. A. Ecografía abdominal paciente con DA estadio 1b, la flecha blanca indica el divertículo inflamado que asocia absceso menor de 4 cm (flecha discontinua). B. TCMC mismo paciente que en A, se confirmó el absceso asociado (flecha discontinua) con burbujas de gas en su interior y paredes organizadas. C. Ecografía abdominal de un paciente con DA estadio 2, la flecha discontinua indica el absceso mayor de 4 cm. D. TCMC mismo paciente que en C, se confirmó el absceso asociado (flecha discontinua) con burbujas de gas en su interior y pared organizada.

# Originales

COMPLICACIÓN	CASOS
Abscesos < 4cm (estadio 1b)	9
Abscesos > 4cm (estadio 2)	12
Abscesos a distancia (estadio 3)	2
Otras complicaciones (estadio 4)	
Perforación	5
Fístula	2

Tabla 3. Resumen de los diferentes tipos de DA complicada.

En diferentes guías americanas y europeas para la valoración y manejo del dolor abdominal en cuadrante inferior izquierdo se opta por la TCMC como primera prueba de imagen a realizar a todos los pacientes<sup>27,28</sup>.

Sin embargo, se han realizado diversos estudios como el nuestro donde se demuestra una alta sensibilidad y especificidad de la ecografía para el diagnóstico de DA en comparación con la TCMC, estableciendo un correcto diagnóstico en un número elevado de casos. Por ello y según la experiencia obtenida se podría determinar que la ecografía es una buena técnica de imagen para evaluar a los pacientes con sospecha de DA<sup>18, 19, 21-23, 29</sup>.

En el metanálisis de Laméris y colaboradores se evaluaron un total de 12 estudios, en los que se compararon la sensibilidad y la especificidad de la ecografía frente a la TCMC para el diagnóstico de DA, obteniendo unos resultados similares al de nuestro estudio con sensibilidades y especificidades entorno al 80-90%. En este metanálisis también se llegó a la conclusión que la exactitud de la ecografía es similar para el diagnóstico<sup>23</sup>.

Una de las limitaciones más argumentadas para desalentar el uso de la ecografía es que el tratarse de una técnica operador dependiente, la precisión diagnóstica depende de la experiencia del realizador. Esta es una verdad a medias como se demostró en un estudio realizado por Zielke y colaboradores, en el que se entrenaba a varios cirujanos en la realización de ecografía durante 3 meses y obtenían unos resultados similares a los radiólogos experimentados<sup>30</sup>.

Aun así, como hemos podido comprobar en varios de nuestros casos, la ecografía si tiene limitaciones como son: pacientes obesos, intenso dolor que impide la correcta técnica y la valoración del sigma distal, siendo conveniente

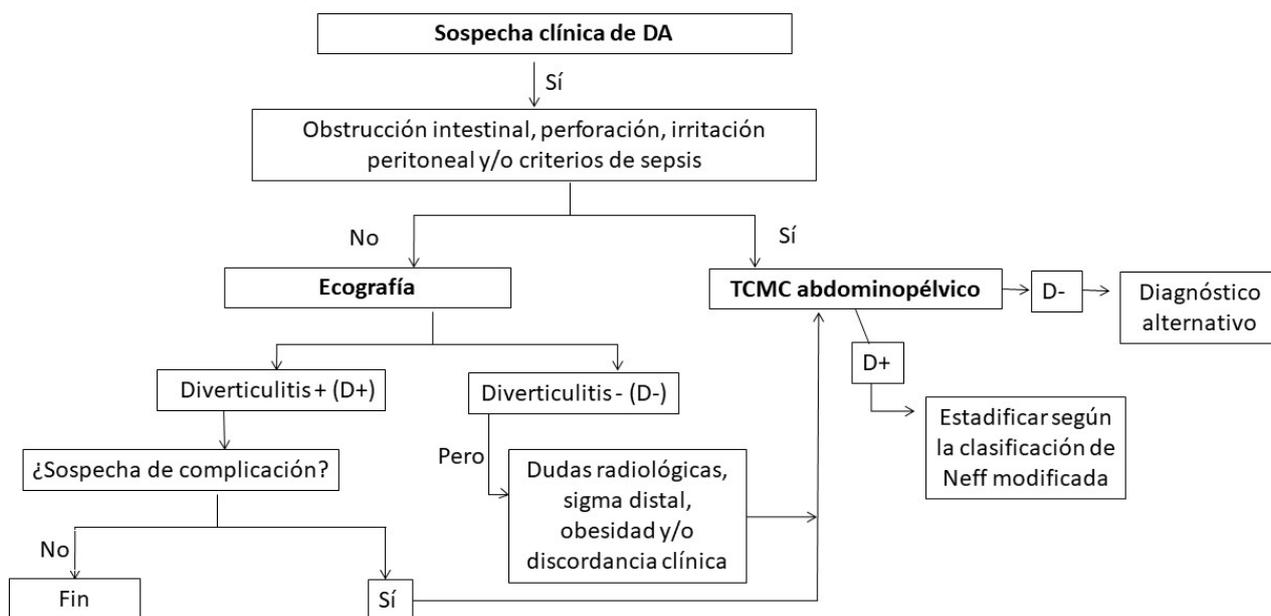


Fig. 3. Protocolo de actuación propuesto para el manejo diagnóstico de los pacientes con sospecha de DA.

# Originales

en estos casos completar el estudio con TCMC. También es importante la correcta correlación clínico-radiológica y en caso de discordancia es recomendable la realización de una TCMC para evitar infra-diagnosticar complicaciones<sup>31</sup>.

En conclusión, la ecografía también puede ser una técnica de elección para el diagnóstico y seguimiento de la DA debido a que obtiene similares resultados con respecto a la sensibilidad y especificidad comparándola con la TCMC. Así como, que el uso sistemático de TCMC para el diagnóstico inicial de DA no es recomendable en base a los datos obtenidos en nuestro estudio y la revisión de la bibliografía disponible al respecto. En función de esto se propone el protocolo de actuación radiológico de la Fig. 3. Con este algoritmo radiológico propuesto se evitarían la realización de aproximadamente un 50% de los estudios de TCMC, ya que solo se realizaría en los casos de hallazgos ecográficos de complicación o sospecha clínica.

## BIBLIOGRAFIA

1. Weizman AV, Nguyen GC. Diverticular disease: Epidemiology and management. *Can J Gastroenterol*. 2011;25:385-389.
2. Hall J, Hammerich K, Roberts P. New paradigms in the management of diverticular disease. *Curr Probl Surg* 2010;47:680-735.
3. Kaise M, Nagata N, Ishii N, Omori J, Goto O, Iwakiri K. Epidemiology of colonic diverticula and recent advances in the management of colonic diverticular bleeding. *Dig Endosc*. 2019 Oct 3. doi: 10.1111/den.
4. Horesh N, Wasserberg N, Zbar AP, Gravetz A, Berger Y, Gutman M, et al. Changing paradigms in the management of diverticulitis. *Int J Surg*. 2016;33:146-150.
5. Andeweg CS, Mulder IM, Felt-Bersma RJF, Verbon A, Jan van der Wilt G, Van Goor H, et al. Guidelines of Diagnostics and Treatment of Acute Left-Sided Colonic Diverticulitis. *Dig Surg*. 2013;30:278-292.
6. DeStigter KK, Keating DP. Imaging Update: Acute Colonic Diverticulitis. *Clin Colon Rectal Surg*. 2009;22(3):147-155.
7. Buckley O, Geoghegan T, McAuley G, Persaud T, Khosa F, Torreggiani WC. Pictorial review: magnetic resonance imaging of colonic diverticulitis. *Eur Radiol*. 2007;17(1):221-227.
8. Ambrosetti P. Value of CT for acute left-colonic diverticulitis: the surgeon's view. *Dig Dis*. 2012;30(1):51-55.
9. Shin S, Kim D, Kang UR, Yang CS. Impact of CT imaging on predicting the surgical management of acute diverticulitis. *Ann Surg Treat Res*. 2018;94(6):322-329.
10. Ambrosetti P. Acute left-sided colonic diverticulitis: clinical expressions, therapeutic insights, and role of computed tomography. *Clin Exp Gastroenterol*. 2016;18(9):249-257.
11. Lawrimore T, Rhea JT. Computed tomography evaluation of diverticulitis. *J Intensive Care Med*. 2004;19(4):194-204.
12. Van Dijk ST, Daniels L, Nio CY, Somers I, van Geloven AAW, Boermeester MA. Predictive factors on CT imaging for progression of uncomplicated into complicated acute diverticulitis. *Int J Colorectal Dis*. 2017;32:1693-1698.
13. Sai VF, Velayos F, Neuhaus J, Westphalen AC. Colonoscopy after CT diagnosis of diverticulitis to exclude colon cancer: a systematic literature review. *Radiology*. 2012;263(2):383-390.
14. Kaiser AM, Jiang JK, Lake JP, et al. The management of complicated diverticulitis and the role of computed tomography. *Am J Gastroenterol*. 2005;100(4):910-917.
15. La Torre M, Mingoli A, Branchini G, Lanciotti S, Casciani E, Speranza A, et al. Differences between computed tomography and surgical findings in acute complicated diverticulitis. *Asian J Surg*. 2019 Aug 19. Doi: 10.1016/j.asjsur.2019.07.016.

# Originales

16. Van Dijk ST, Doelare SAN, van Geloven AAW, Boermeester MA. A Systematic Review of Pericolonic Extraluminal Air in Left-Sided Acute Colonic Diverticulitis. *Surg Infect*. 2018;19(4):362-368.
17. Poletti PA, Platon A, Rutschmann O, Kinkel K, Nyikus V, Ghiorghiu S, et al. Acute Left Colonic Diverticulitis: Can CT Findings Be Used to Predict Recurrence?. *AJR Am J Roentgenol*. 2004;182(5):1159-1165.
18. O'Malley ME1, Wilson SR. US of gastrointestinal tract abnormalities with CT correlation. *Radiographics*. 2003;23(1):59-72.
19. Ripolles T, Agramunt M, Martinez MJ, Costa S, Gomez-Abril SA, Richart J. The role of ultrasound in the diagnosis, management and evolutive prognosis of acute left-sided colonic diverticulitis: a review of 208 patients. *Eur Radiol*. 2003;13(12):2587-2595.
20. Hogan A, Winter D. Management of acute diverticulitis: is less more? *Dis Colon Rectum* 2011; 54: 126-128.
21. Abboud ME, Frasure SE, Stone MB. Ultrasound diagnosis of diverticulitis. *World J Emerg Med*. 2016;7(1):74-76.
22. Puylaert JB. Ultrasound of colon diverticulitis. *Dig Dis*. 2012;30(1):56-59.
23. Laméris W, van Randen A, Bipat S, Bossuyt PM, Boermeester MA, Stoker J. Graded compression ultrasonography and computed tomography in acute colonic diverticulitis: meta-analysis of test accuracy. *Eur Radiol*. 2008;18(11):2498-2511.
24. Wrong WD, Wexner SD, Lowry A, Vernava A, Burnstein M, Denstman F, et al. Practice parameters for the treatment of sigmoid diverticulitis: supporting documentation. The Standards Task Force. The American Society of Colon and Rectum Surgeons. *Dis Colon Rectum*. 2000;43:289-297.
25. Naraynsingh V, Maharaj R, Hassranah D, et al. Perforated leftsided diverticulitis with faecal peritonitis: Is the Hinchey classification the best guide for surgical decision making?. *Tech Coloproctol*. 2011;15(2):199-203.
26. Mora Lopez L, Serra Pla S, Serra-Aracil X, Ballesteros E, Navarro S. Application of a modified Neff classification to patients with uncomplicated diverticulitis. *Colorectal Dis*. 2013;15(11):1442-1447.
27. Galgano SJ, McNamara MM, Peterson CM, Kim DH, Fowler KJ, Camacho MA, et al. ACR Appropriateness Criteria Left Lower Quadrant Pain-Suspected Diverticulitis. *J Am Coll Radiol*. 2019;16(5S):S141-S149.
28. Andersen JC, Bundgaard L, Elbrond H, Laurberg S, Walker LR, Stovring et al. Danish national guidelines for treatment of diverticular disease. *Dan Med J*. 2012;59(5):C4453.
29. Wilkins T, Embry K, George R. Diagnosis and management of acute diverticulitis. *Am Fam Physician*. 2013;87(9):612-620.
30. Zielke A, Hasse C, Nies C, Kisker O, Voss M, Sitter H, et al. Prospective evaluation of ultrasonography in acute colonic diverticulitis. *Br J Surg*. 1997;84(3):385-388.
31. Hollerweger A, Rettenbacher T, Macheiner P, Brunner W, Gritzman N. Sigmoid diverticulitis: value of transrectal sonography in addition to transabdominal sonography. *AJR*. 2000; 175:1155-1160.