



Las distintas caras de la apendicitis aguda

Rosa Sierra Torres, Rubén Bernardo Palomar,
Tamara Rodríguez Uribe, Marta González-Ruano
Iriarte

Hospital Universitario de Fuenlabrada,
Fuenlabrada



OBJETIVO DOCENTE

Describir los hallazgos radiológicos de la apendicitis aguda en sus distintos estados evolutivos mediante las técnicas de ecografía y TC, y su correlación con los hallazgos intraoperatorios.

INTRODUCCIÓN

La apendicitis aguda es la patología abdominal aguda quirúrgica más frecuente, con un pico de incidencia en la 2ª y 3ª década de la vida [1]. Dada la inespecificidad de los síntomas y la variabilidad en la posición del apéndice, su diagnóstico no siempre es evidente. Un retraso diagnóstico puede resultar en la perforación, aumentando la mortalidad a un 3% y la morbilidad hasta un 47% [2].

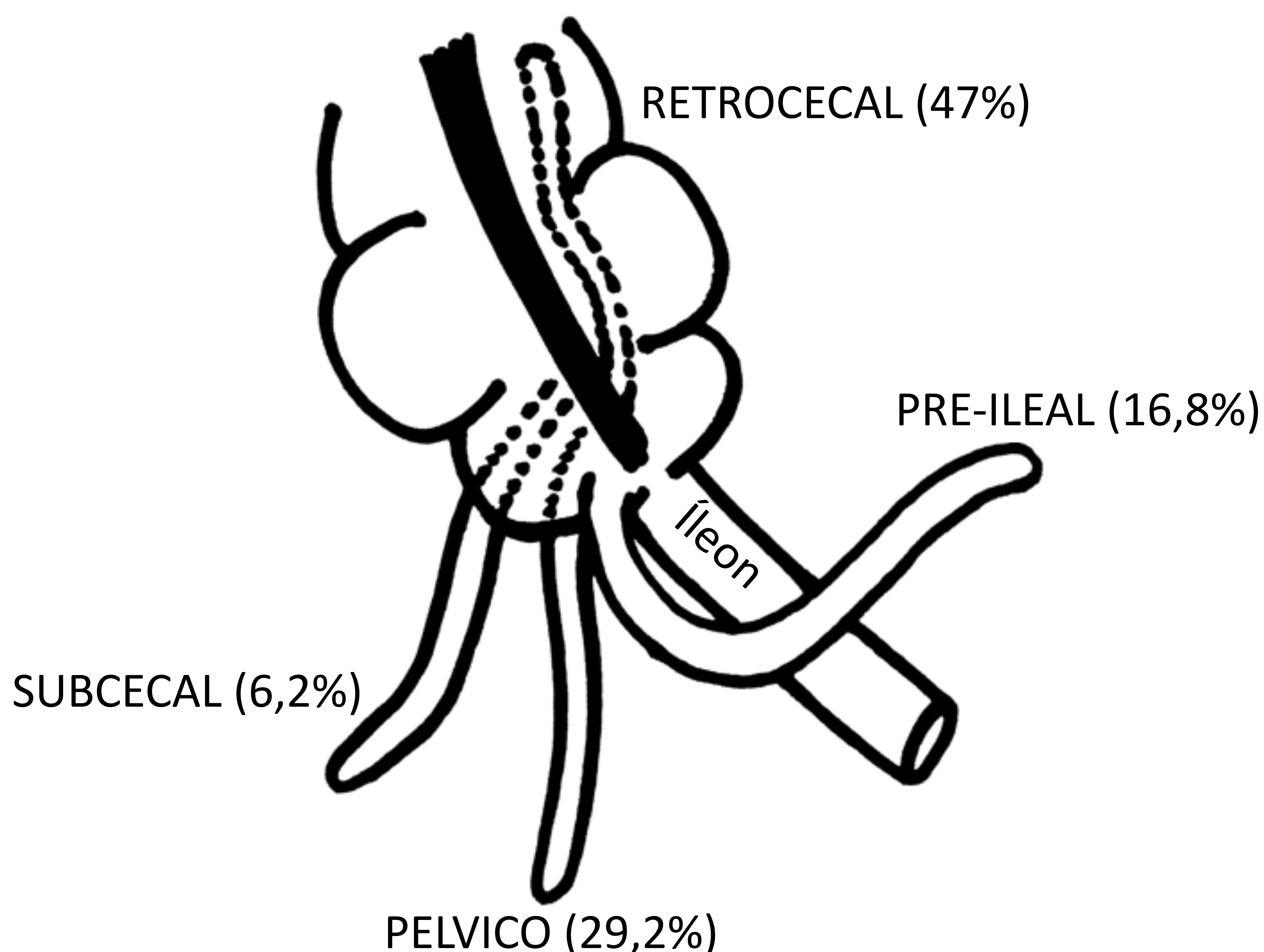
En casos de dudas, el diagnóstico se puede realizar mediante ecografía o TC, según las características del paciente. Los hallazgos por imagen no solo permiten concluir en su diagnóstico, sino que también hacen una aproximación de la fase evolutiva en la que se encuentra (congestiva, flemonosa, gangrenosa o perforada), permitiendo clasificarla en apendicitis aguda complicada o no complicada, siendo esto último relevante para su manejo.



ANATOMÍA APÉNDICE CECAL

- Punto de nacimiento: se trata de un asa ciega de intestino con origen más o menos constante, a nivel de la pared posteromedial del ciego, entre unos 2-3 cm por debajo de la válvula ileocecal [2].
- Dimensiones: diámetro transverso variable, tomando como referencia hasta 6 mm (27% apéndices normales ≥ 6 mm) [3].

La **punta** del apéndice puede estar en distintas posiciones, las localizaciones más frecuentes son [4]:





FISIOPATOLOGÍA [5]

Obstrucción del lumen apendicular.

Hiperplasia folicular linfoide

causa más frecuente (60%) [1]

Otras:

- Fecalitos (35% adultos)
- Restos alimentarios
- Parásitos
- Tumores

Retención de secreciones y posteriormente sobreinfección bacteriana.

Aumento de la presión intraluminal con interrupción del flujo linfático y aparición de edema.

1. **Apendicitis congestiva:** aumento de tamaño del apéndice y congestión vascular.

2. **Apendicitis flemonosa:** si formación de microabscesos en la pared y de secreción purulenta a nivel de la serosa.

Disfunción circulación local con aporte sanguíneo inadecuado.

3. **Apendicitis gangrenosa:** aparición de áreas de isquemia con necrosis.

4. **Perforación:** a través de las áreas necróticas de su pared.

Peritonitis localizada:
plastrón o absceso

Peritonitis difusa

Frecuente en niños por desarrollo incompleto del omento mayor.





DIAGNÓSTICO POR IMAGEN: ULTRASONIDO (US)

De elección: pacientes pediátricos/jóvenes, delgados y mujeres gestantes.

Técnica y maniobras: compresión firme y gradual con sonda lineal de alta frecuencia.

Hallazgos [2] : su asociación aumenta la sensibilidad y especificidad [6] .

- Diámetro transversal > 6 mm.
- Engrosamiento de la pared del apéndice > 3 mm.
- Apéndice no compresible.
- Apendicolito en el lugar de obstrucción.
- Aumento de la ecogenicidad de la grasa circundante.
- Aumento de la vascularización en el Doppler color *

Depende del estado evolutivo, pudiendo estar presente o ausente.

- Signos sugestivos de **perforación** [7] :

- Líquido libre* \rightarrow *Presente en ausencia de apendicitis*



Moderadas a grandes cantidades, loculación o aspecto turbio pueden sugerir perforación.

- Colección / flemón periapendicular.
- Irregularidad de la pared apendicular.
- Presencia de apendicolito extraluminal.

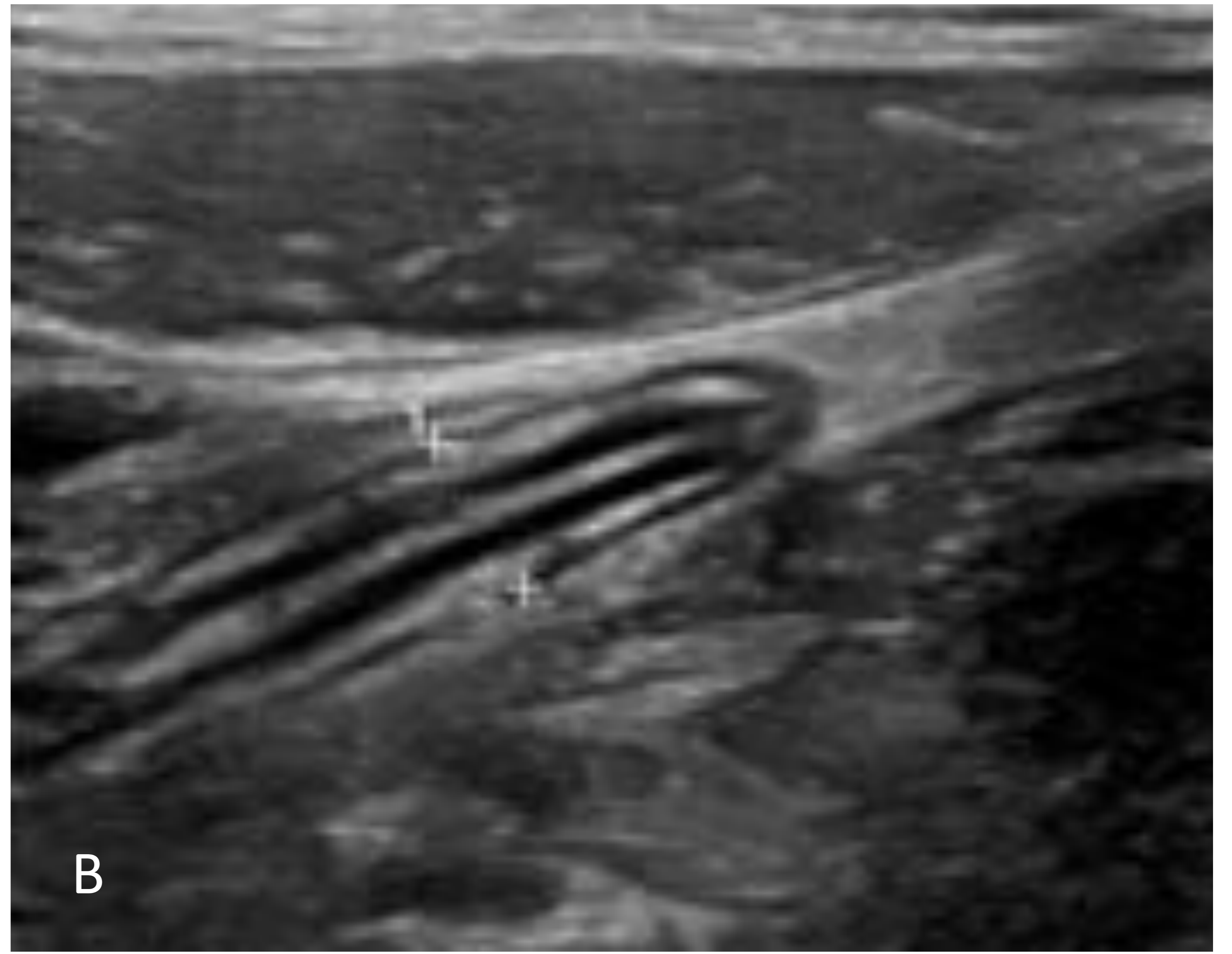
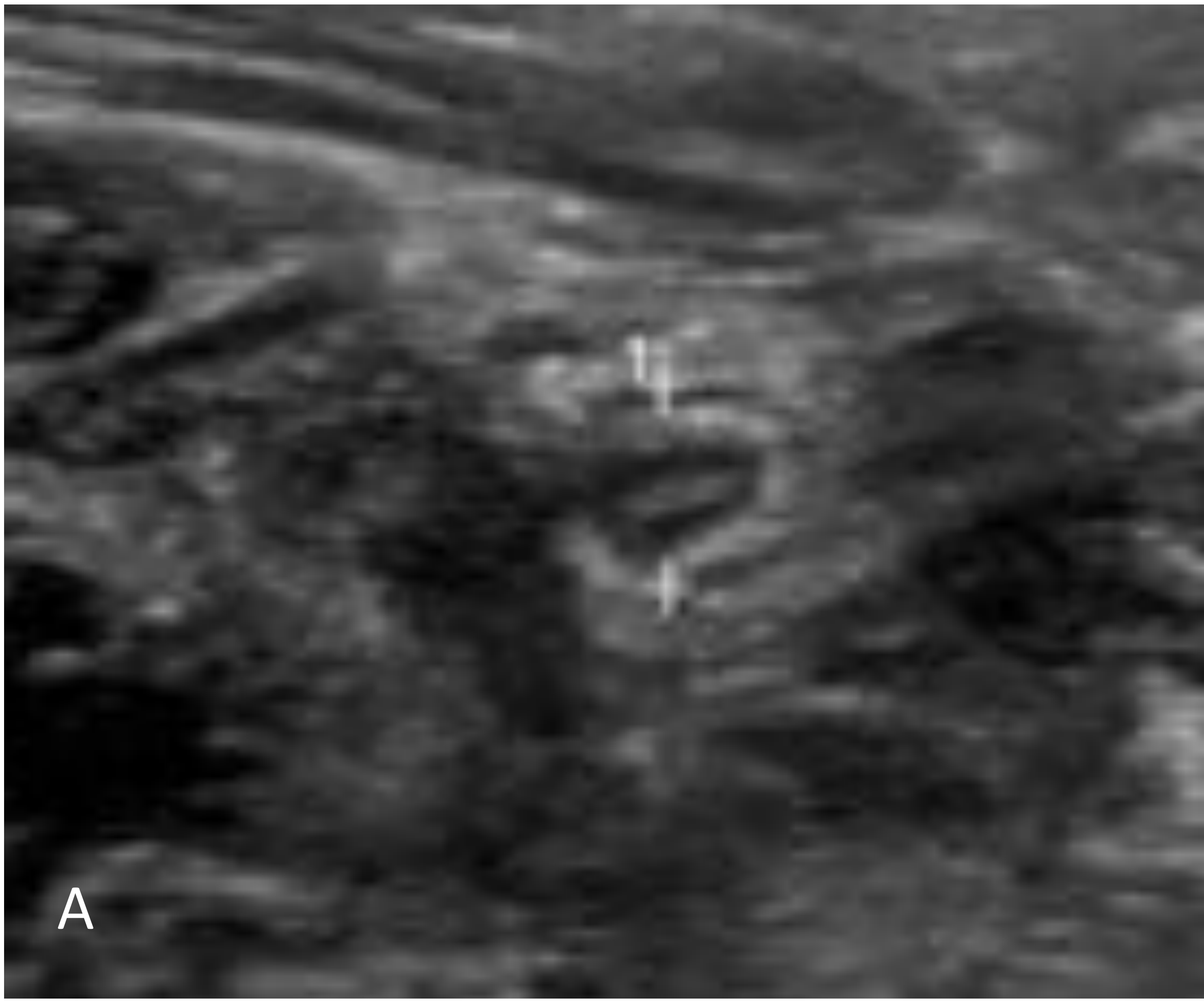


Figura 1. Apéndice normal. A) Imagen axial con apéndice normal de 4 mm que adopta una morfología ovalada a la compresión. B) Corte longitudinal que muestra una ecoestructura normal de su pared con alternancia de sus capas hipoeecogénicas (mucosa y muscular) e hiperecogénicas (submucosa y serosa).

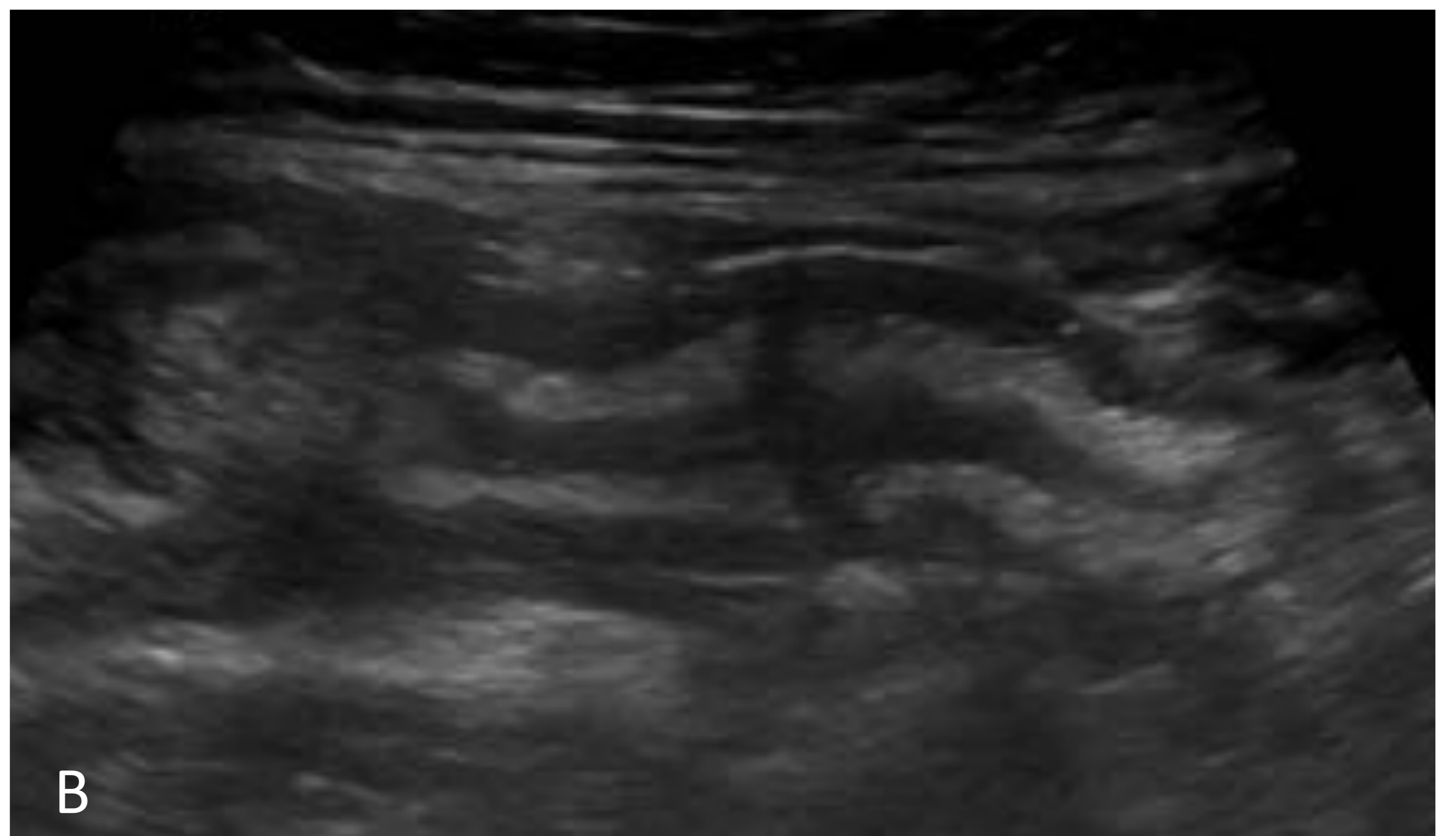


Figura 2. Apendicitis aguda. A) y B) Imágenes axial y longitudinal con apéndice engrosado de 13 mm, no compresible.

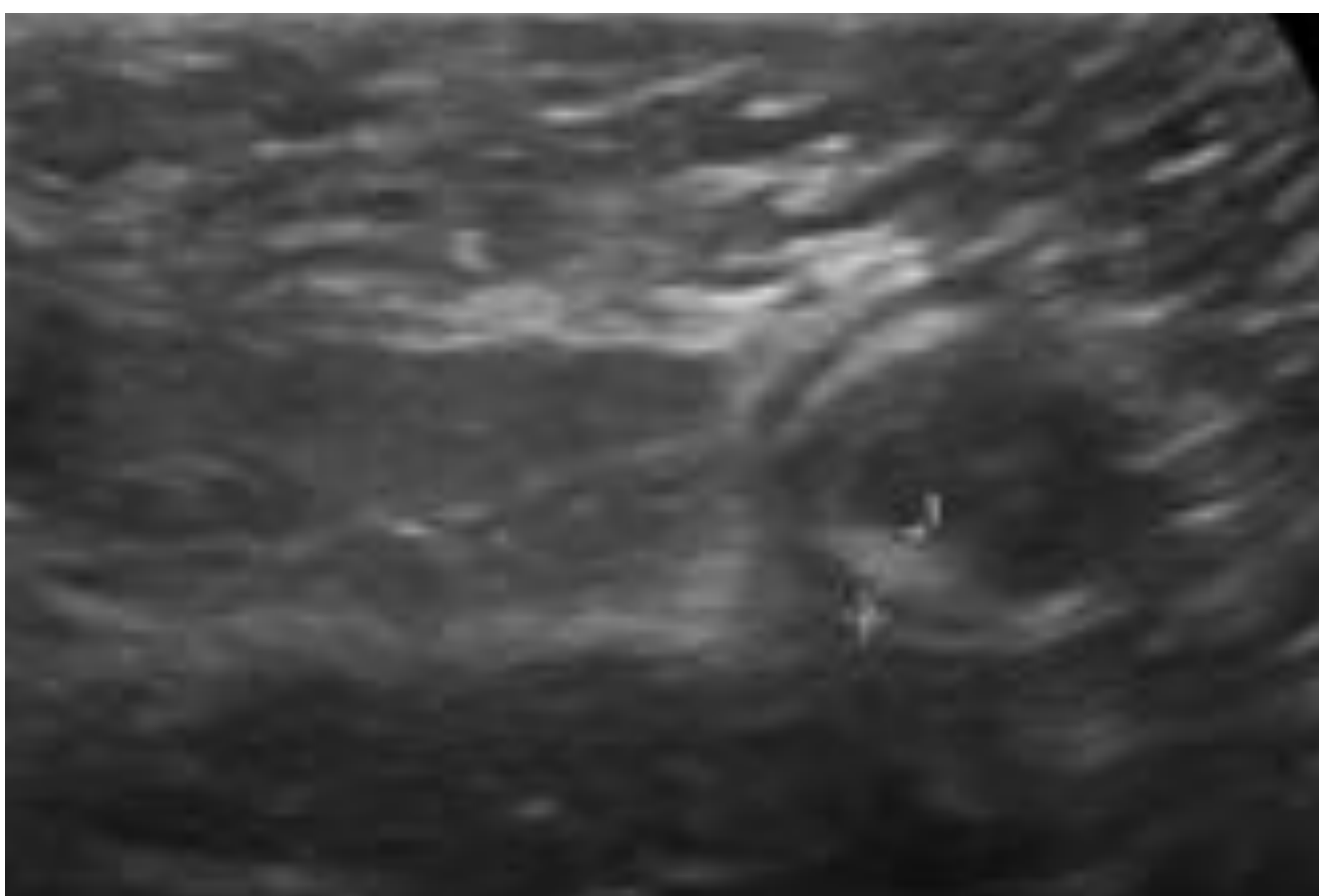


Figura 3. Apendicitis aguda. Corte axial del apéndice con un engrosamiento parietal de 3,8 mm.

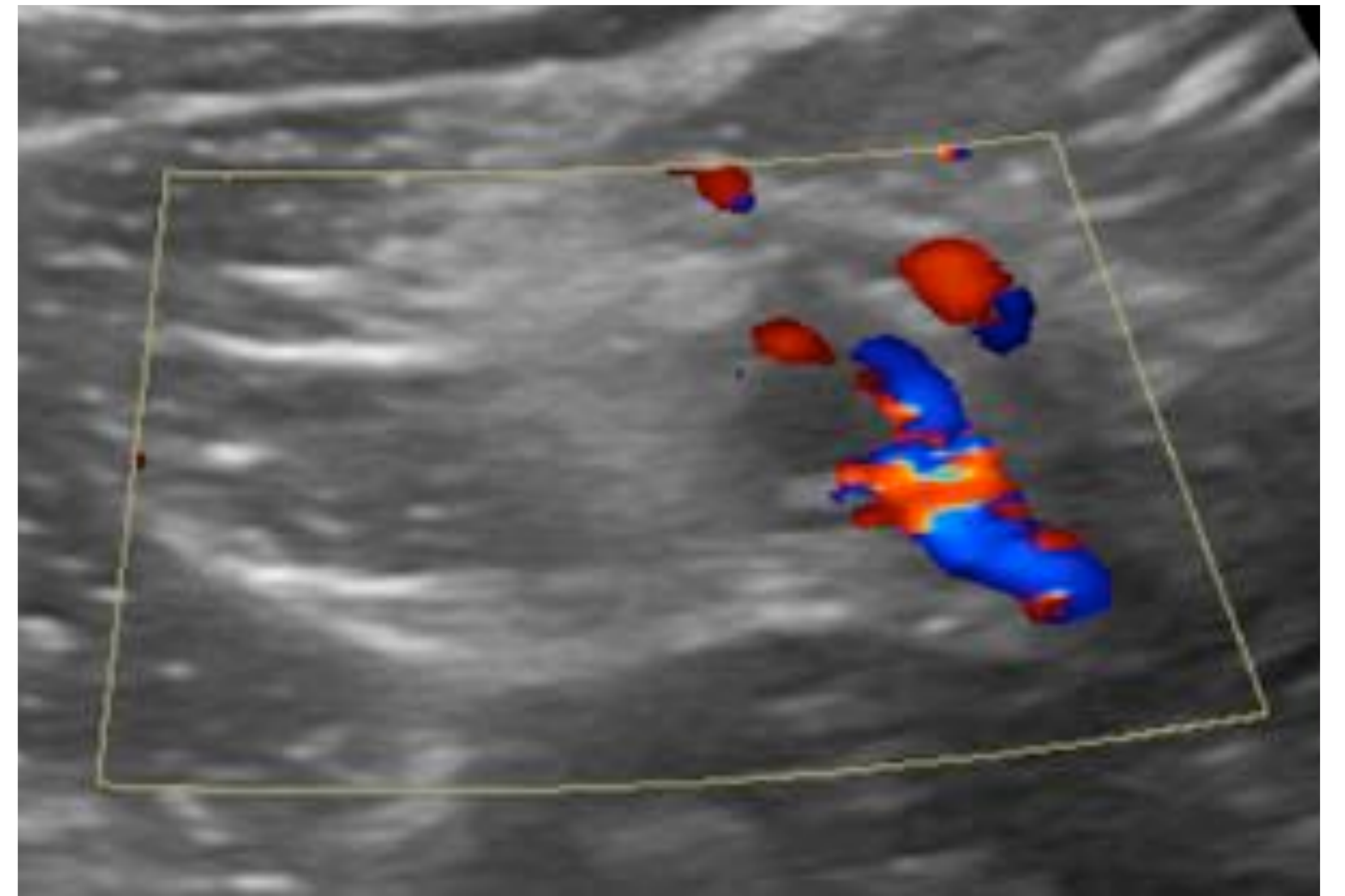
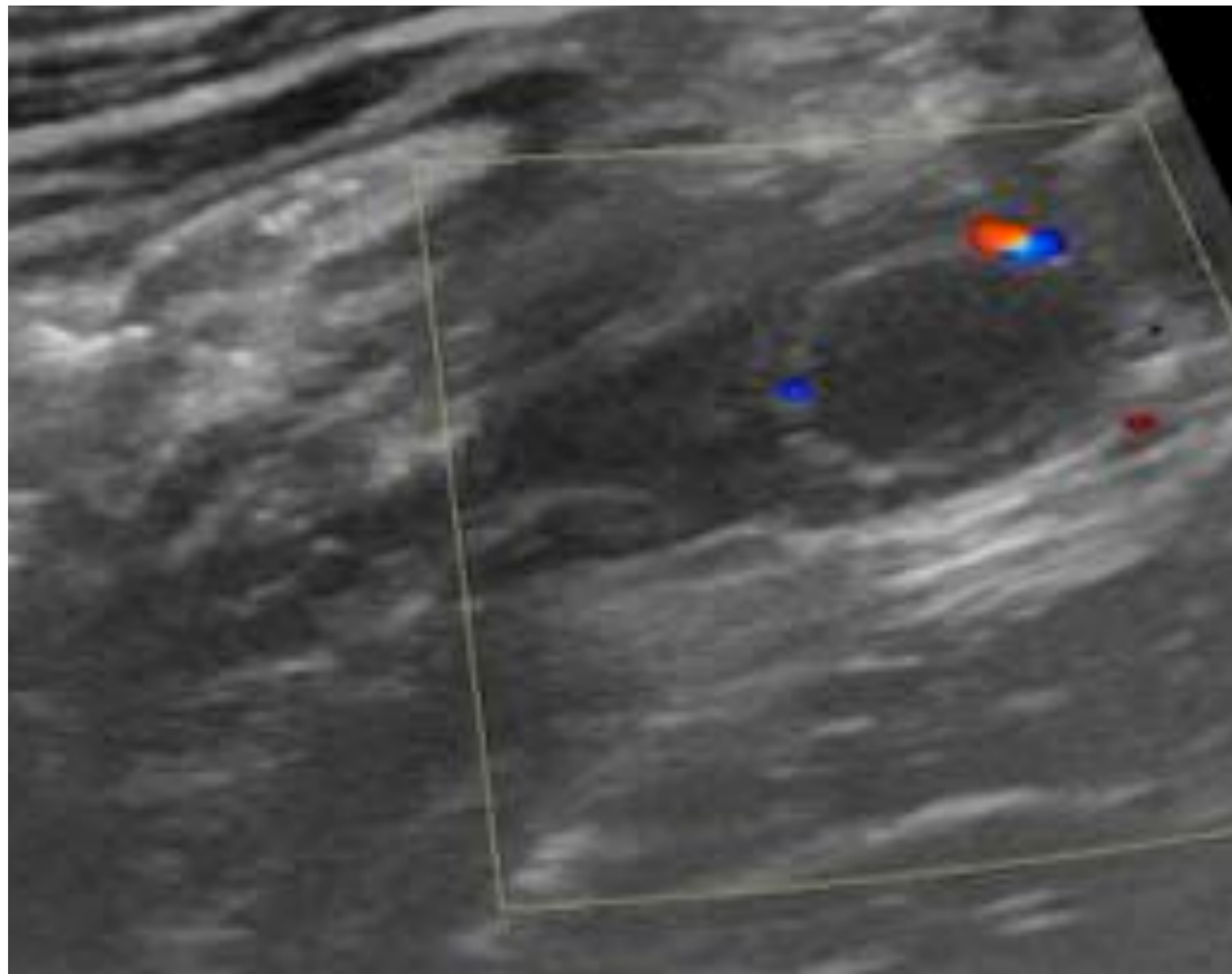


Figura 4. Apendicitis aguda. Hiperemia de la pared del apéndice visualizada mediante el Doppler color.

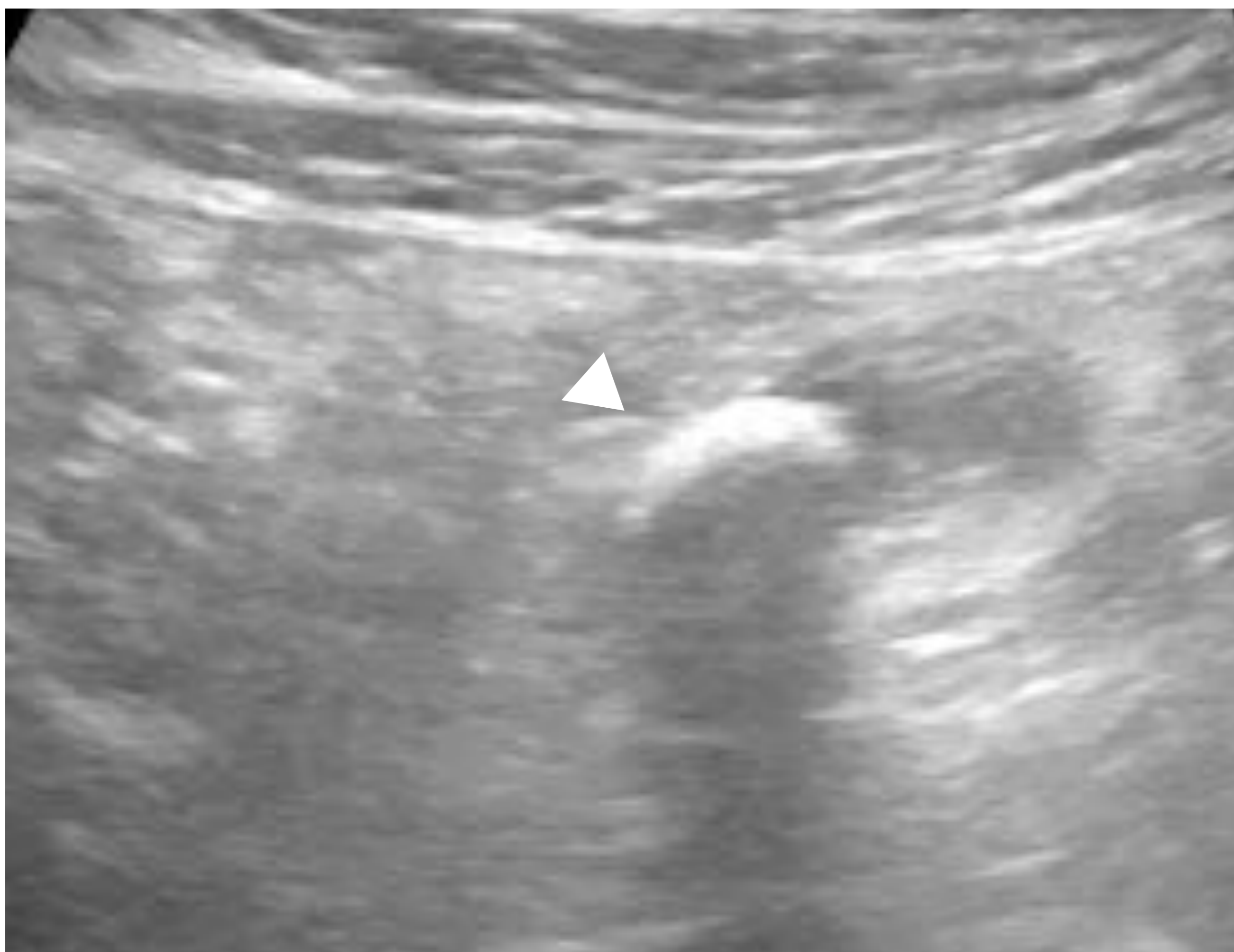


Figura 5. Apendicitis aguda. Apéndice engrosado con imagen hiperecogénica con sombra acústica posterior en su interior, en relación con apendicolito (punta de flecha).

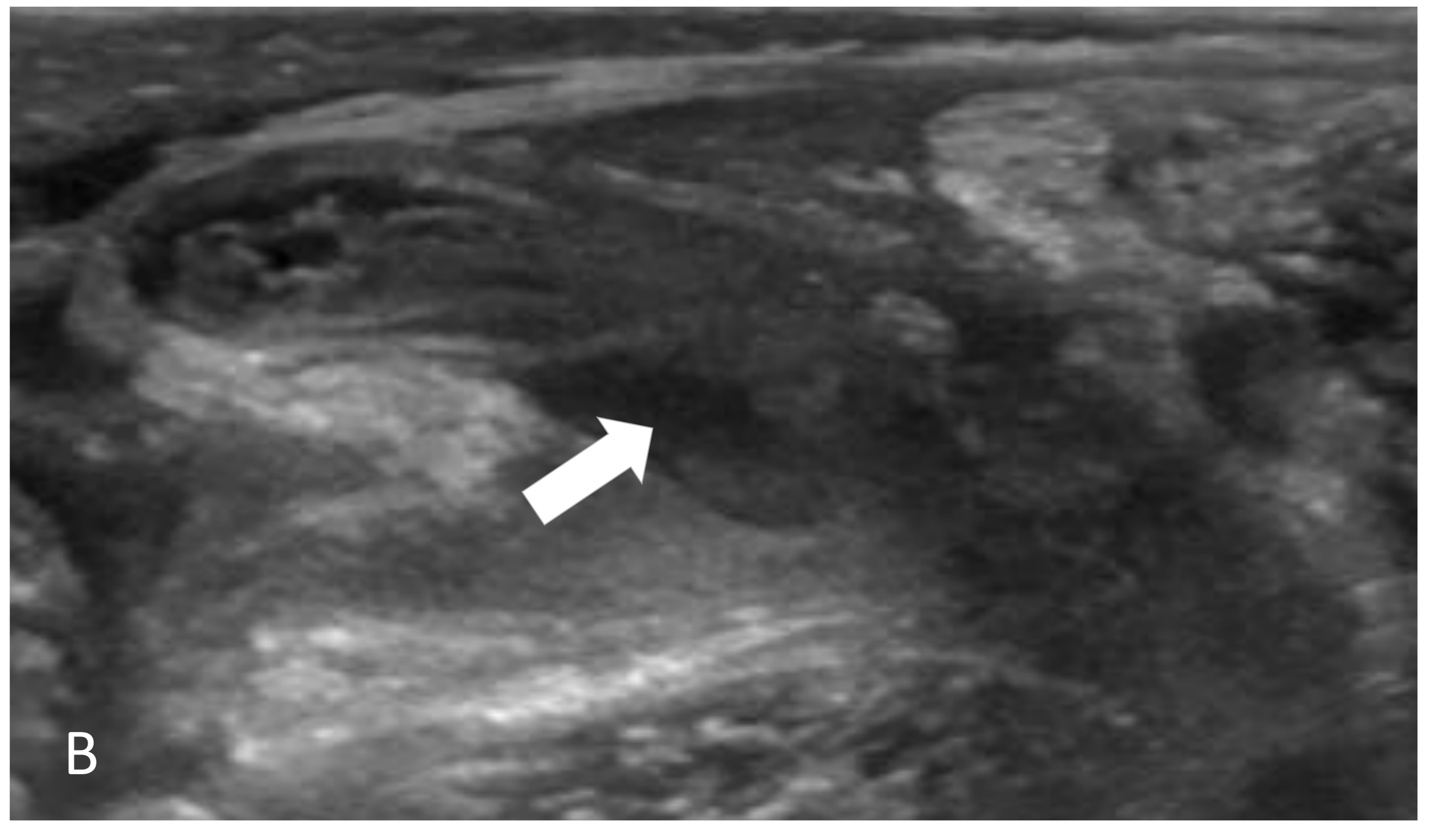
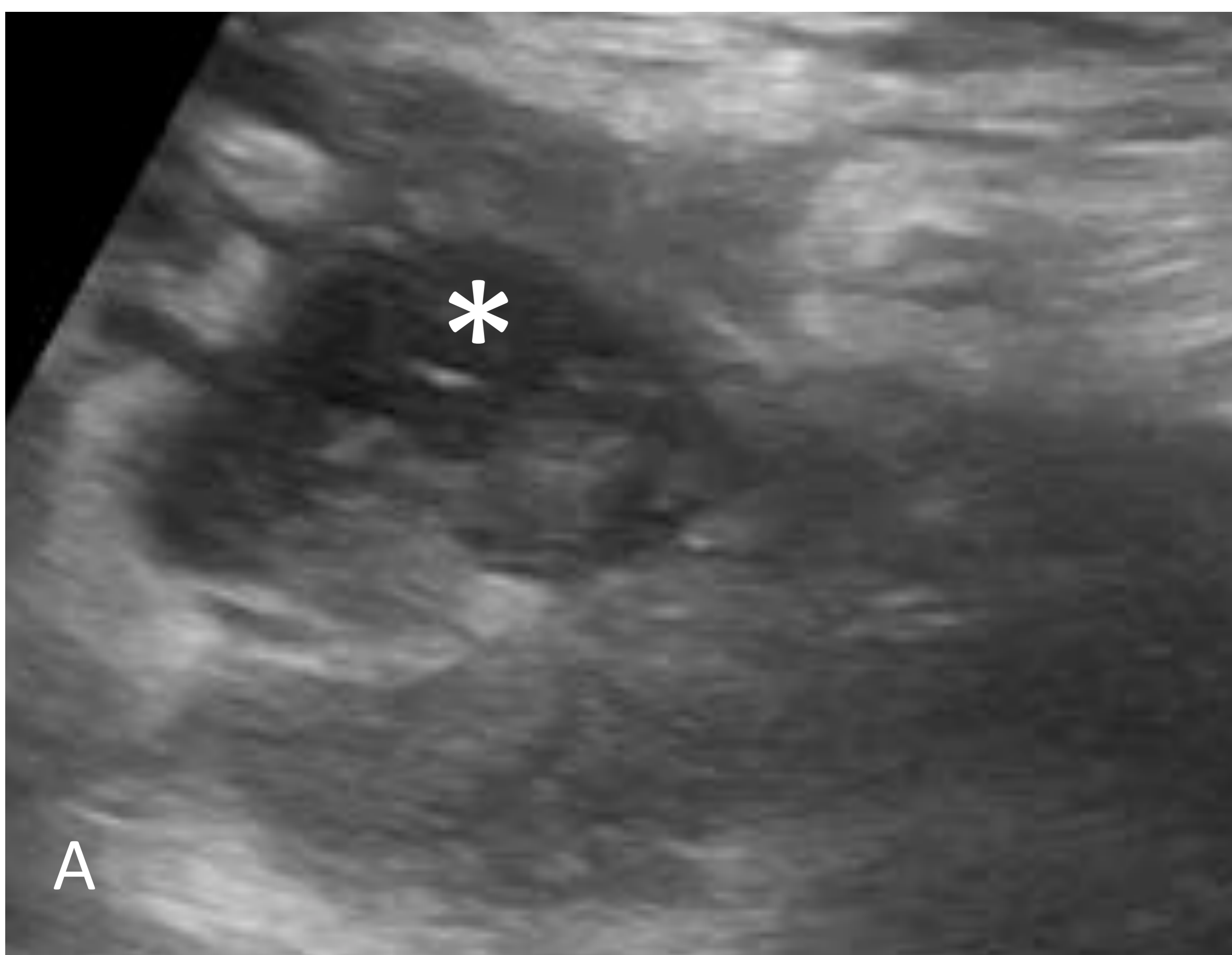
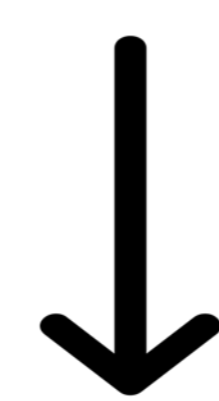


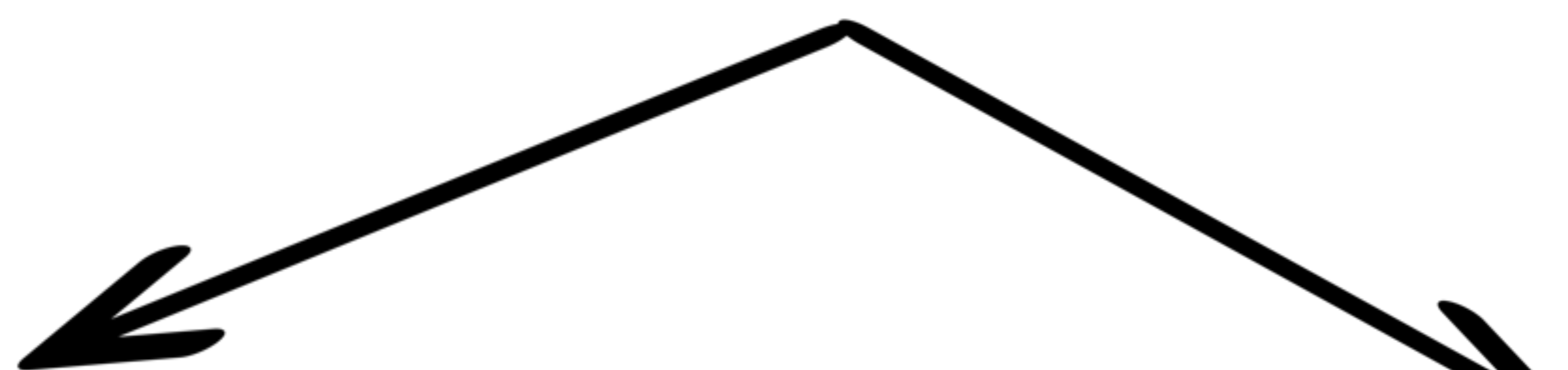
Figura 6A. Apendicitis aguda perforada. A) Paciente con apendicitis aguda perforada a nivel de la punta donde se identifica una colección (*). B) Corte longitudinal del apéndice de 14 mm con desestructuración de su pared en su tercio distal (flecha).



Y si...no visualizo el apéndice **??!**



¿Hallazgos secundarios?



Sí

No



Siguen apoyando el diagnóstico [6,8]

Permiten excluir del diagnóstico la apendicitis aguda

!!!Una de las causas de la no visualización del apéndice es la perforación del mismo!!!

(El apéndice normal se visualiza en el 20-30% de los casos.)

(El apéndice inflamado se visualiza en un 80-90% de los casos.)



DIAGNÓSTICO POR IMAGEN: TC

De elección: pacientes obesos.

Protocolo: amplia variedad de protocolos con una sensibilidad y especificidad similar.

Hallazgos [2] : su asociación aumenta la sensibilidad y especificidad [9].

- Diámetro transversal > 6 mm.
 - Engrosamiento de la pared del apéndice > 3 mm.
 - Edema de la submucosa o estratificación (signo de la diana).
 - Apendicolito.
 - Trabeculación de la grasa periapendicular.
 - Presencia de ganglios reactivos.
 - Engrosamiento focal de la pared del ciego.
-
- Signos sugestivos de **perforación:**
 - Colección / flemón periapendicular.
 - Defecto focal en el realce de la pared apendicular.
 - Gas extraluminal.
 - Presencia de apendicolito extraluminal.

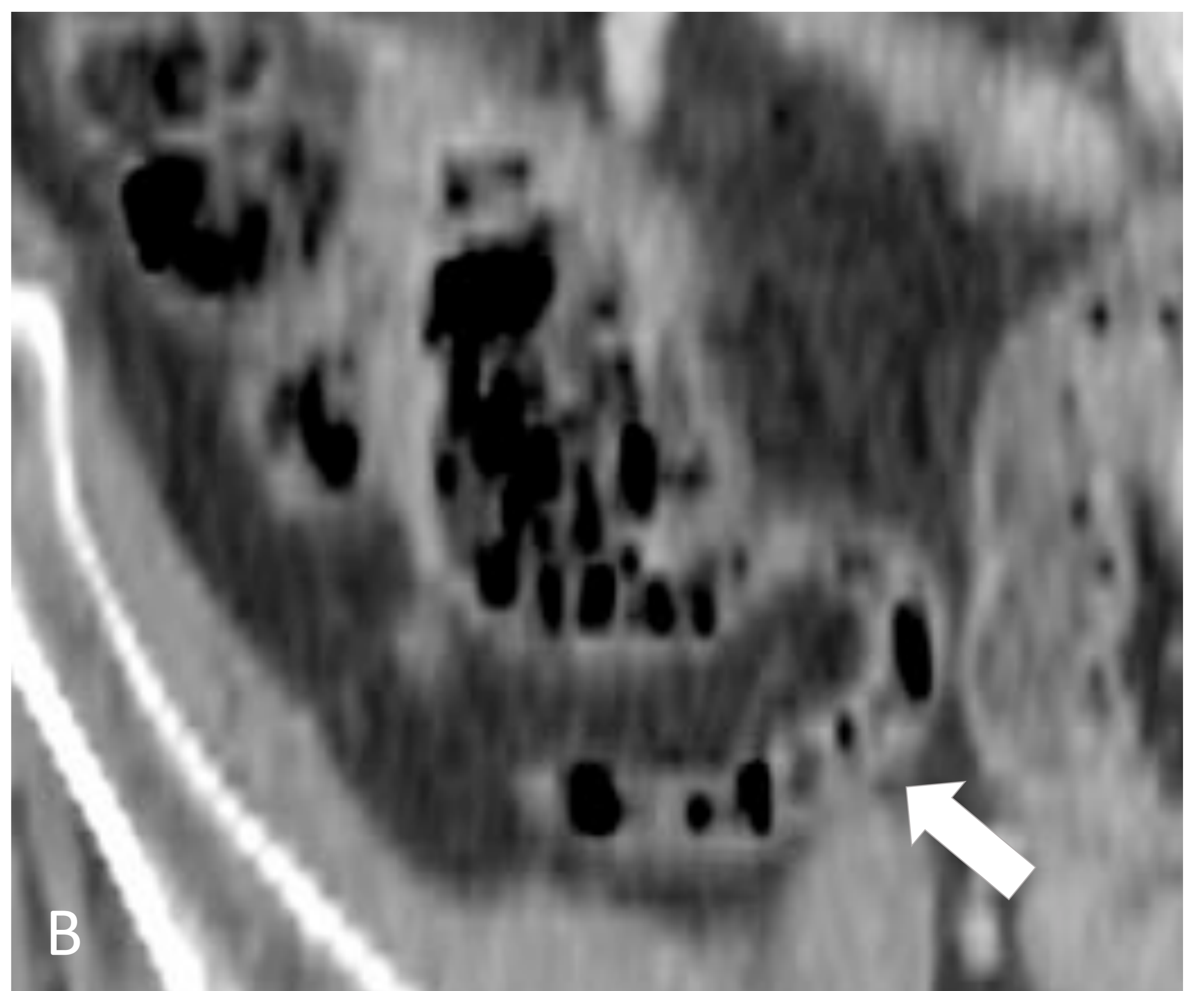
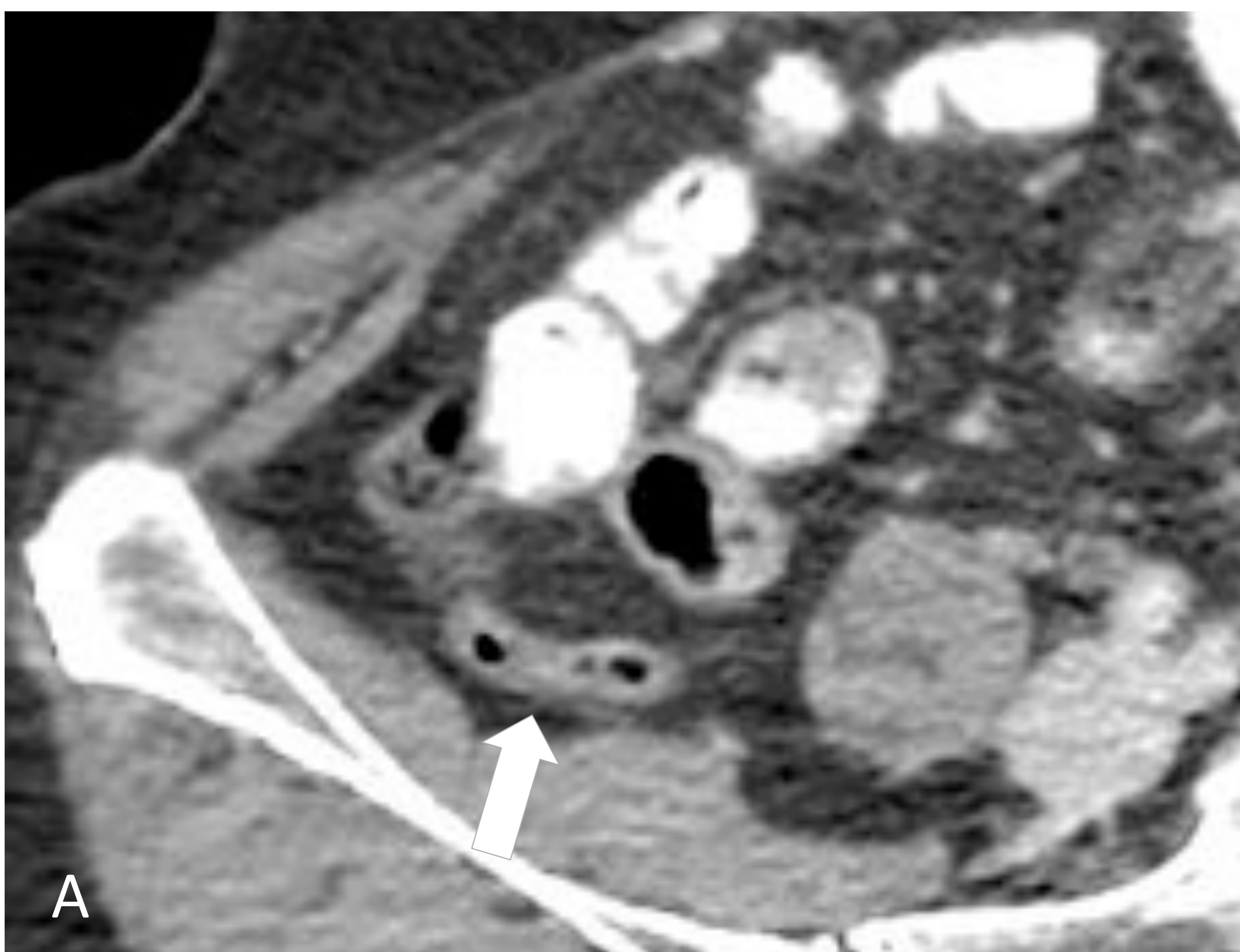


Figura 7. A) y B) Corte axial y coronal de una TC con CIV de dos pacientes distintos con apéndice normal de 4mm y 5mm, respectivamente (flechas).

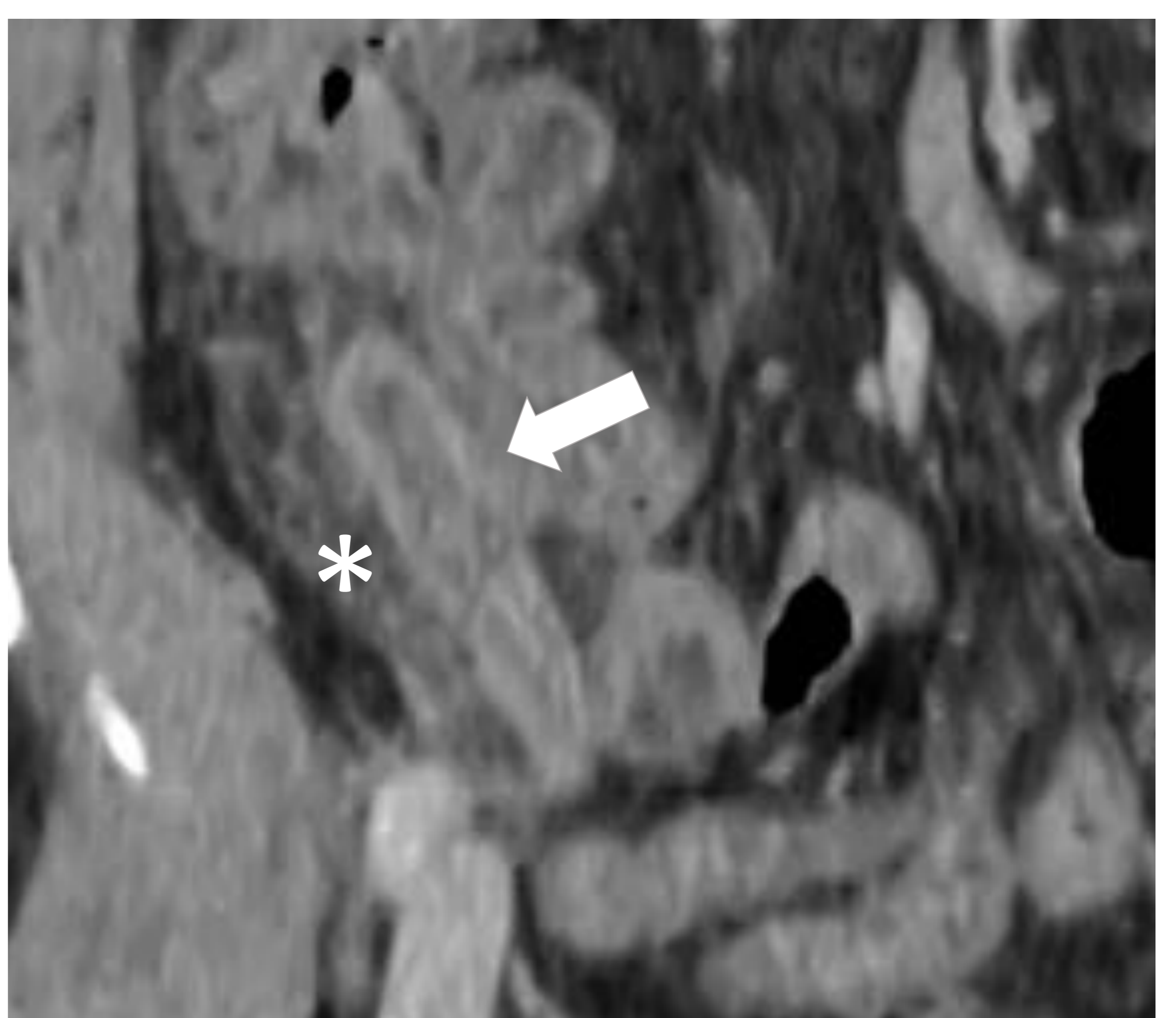
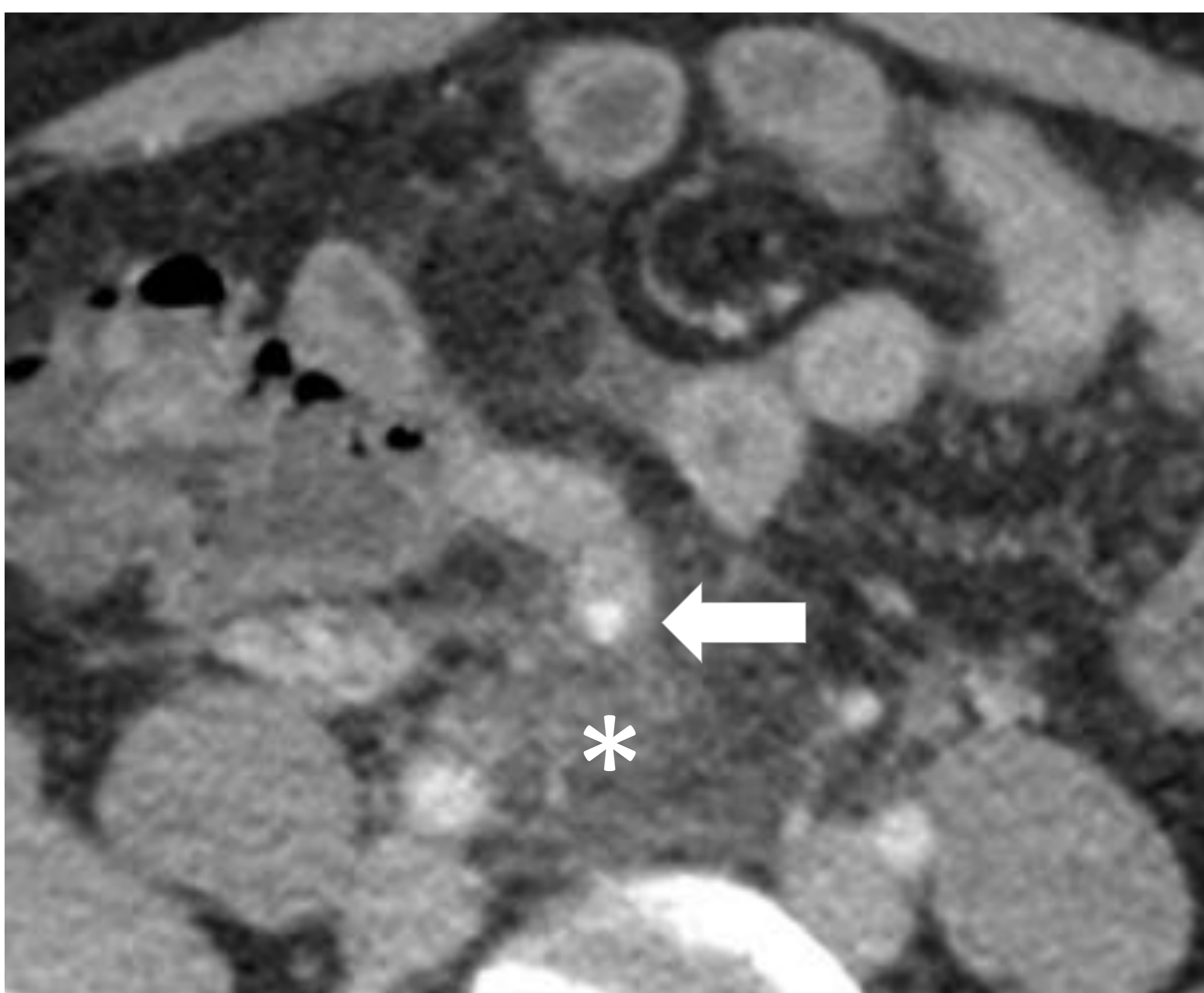


Figura 8. Corte axial de una TC con CIV con apéndice engrosado, cambios inflamatorios de la grasa adyacente (*) y una imagen hiperdensa a nivel de la punta que corresponde con un apendicolito (flecha).

Figura 9. Corte coronal de una TC con CIV en el que se identifica el apéndice engrosado con pared de 3mm (flecha). Asocia trabeculación de la grasa circundante (*).

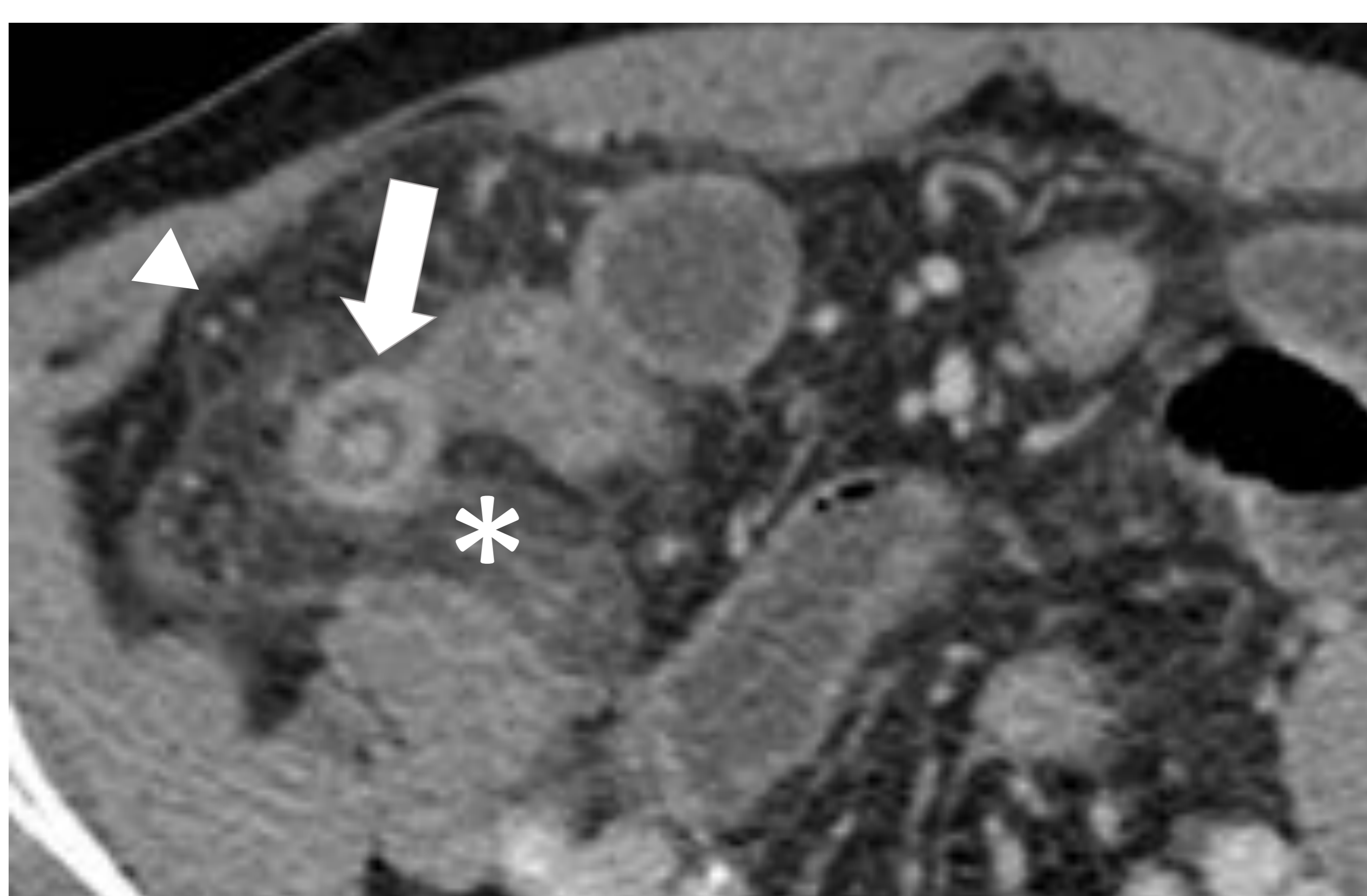


Figura 10. Corte axial de una TC con CIV con apéndice aumentado de tamaño con edema de la submucosa (signos de la diana)(flecha). Se identifican además pequeños ganglios reactivos (cabeza de flecha) y cambios inflamatorios de la grasa periapendicular(*).

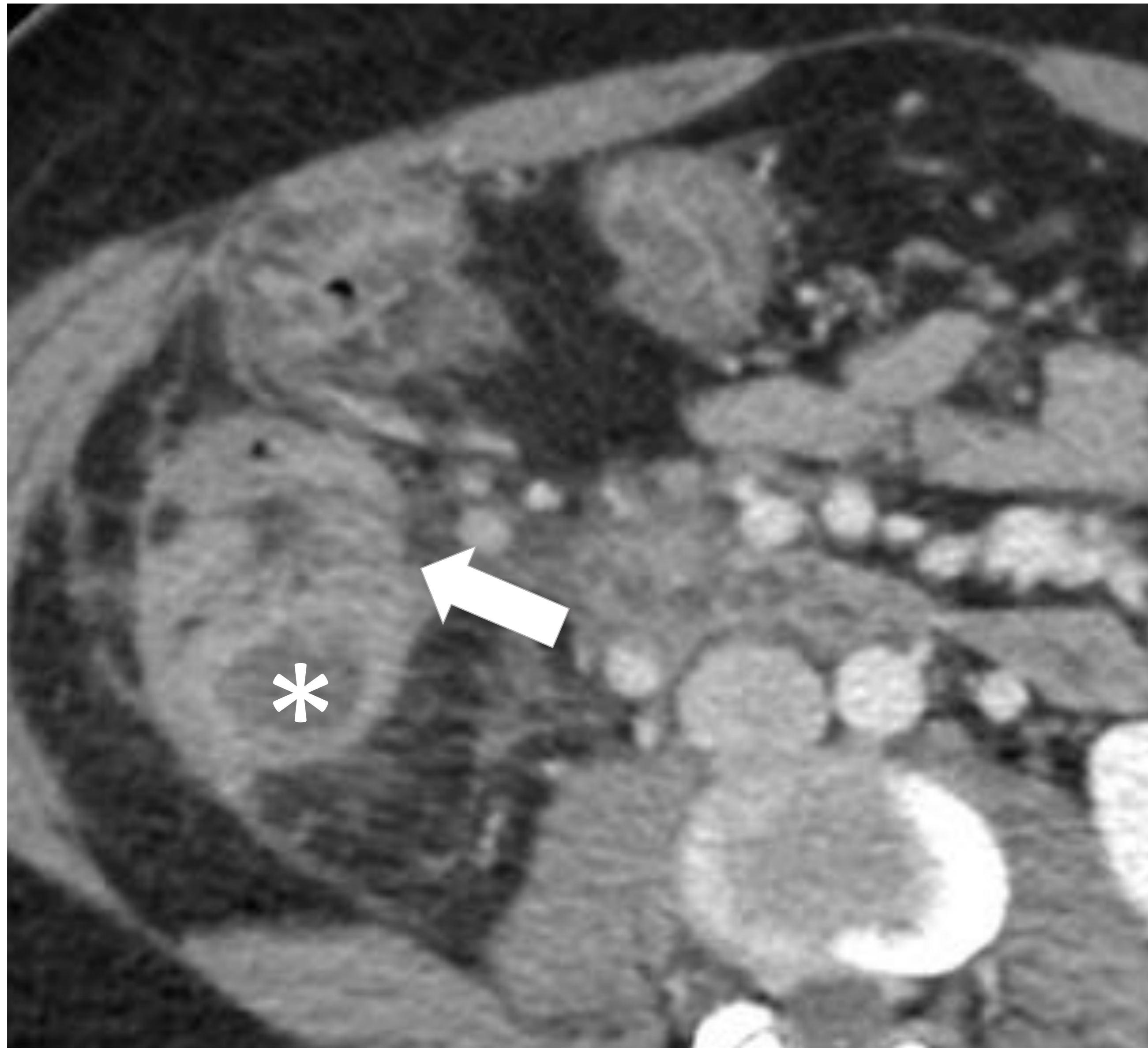


Figura 11. Corte axial de una TC con CIV que muestra desestructuración de la pared del apéndice a nivel de la punta (flecha), donde se identifica un absceso (*); hallazgos que sugieren perforación a ese nivel.

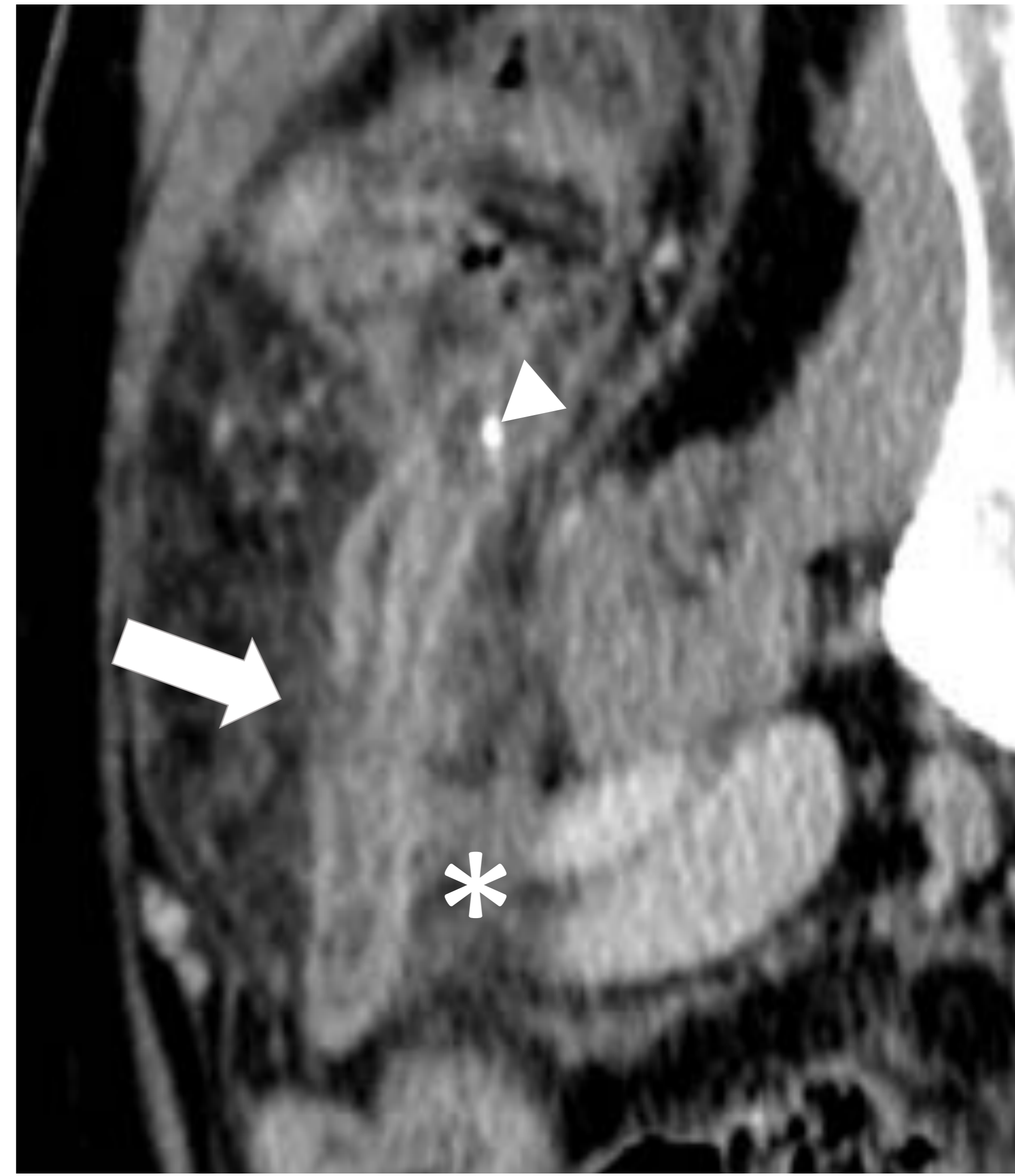


Figura 12. Corte sagital de una TC con CIV que muestra un apéndice de 15 mm con realce heterogéneo de la pared (flecha). Se identifica un apendicolito a nivel de la base (cabeza de flecha) e importantes cambios inflamatorios adyacentes en relación con flemón (*).

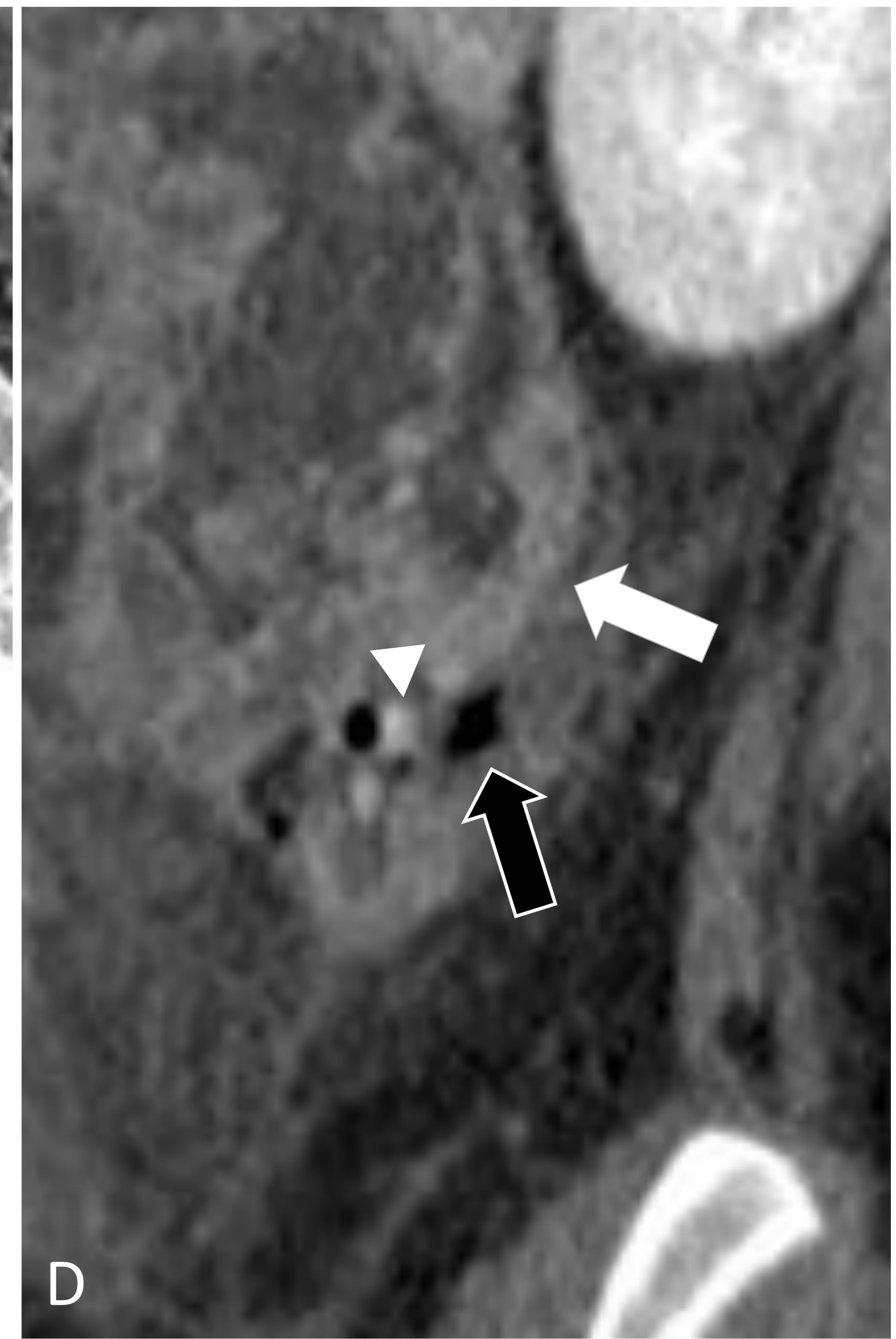
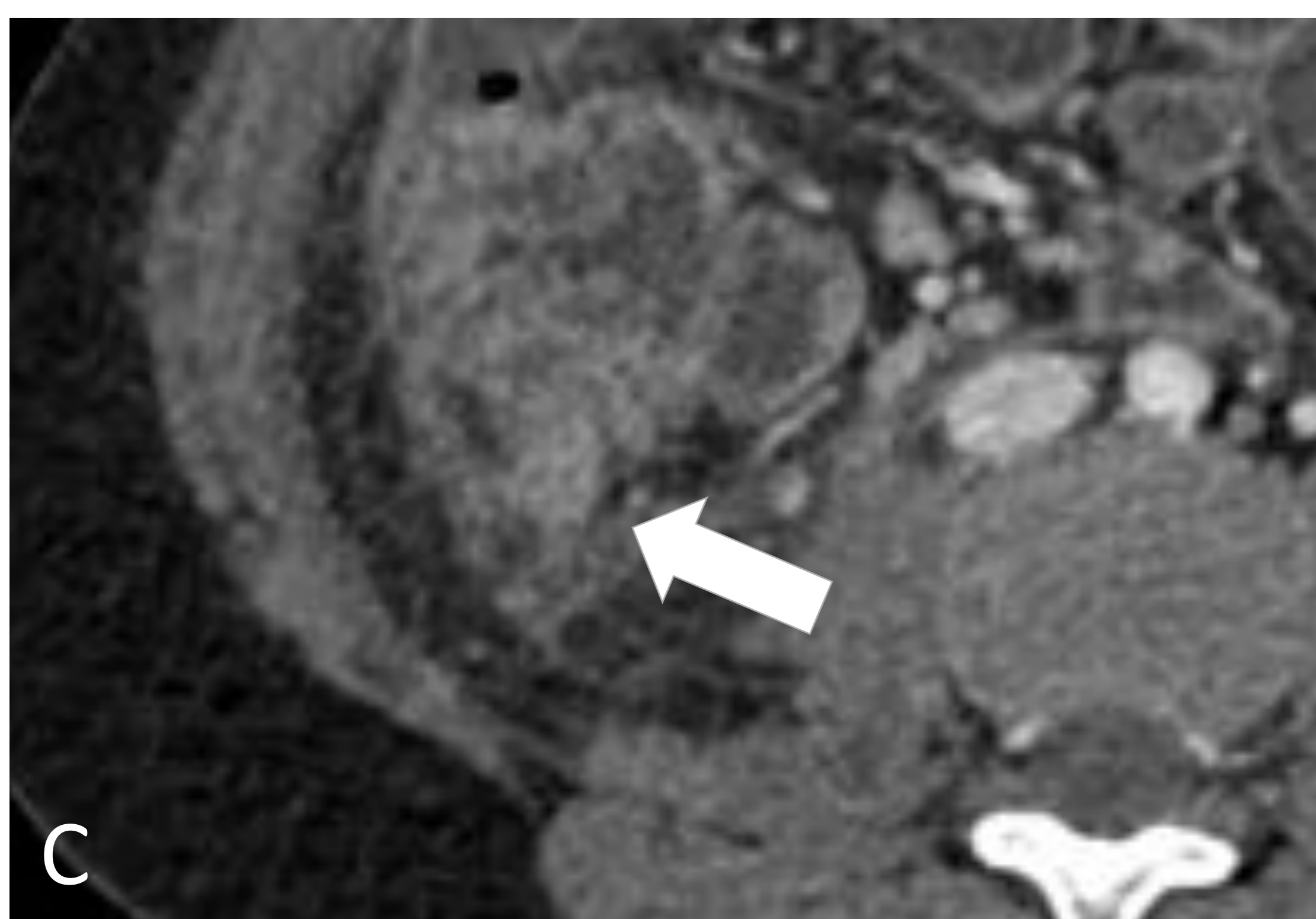
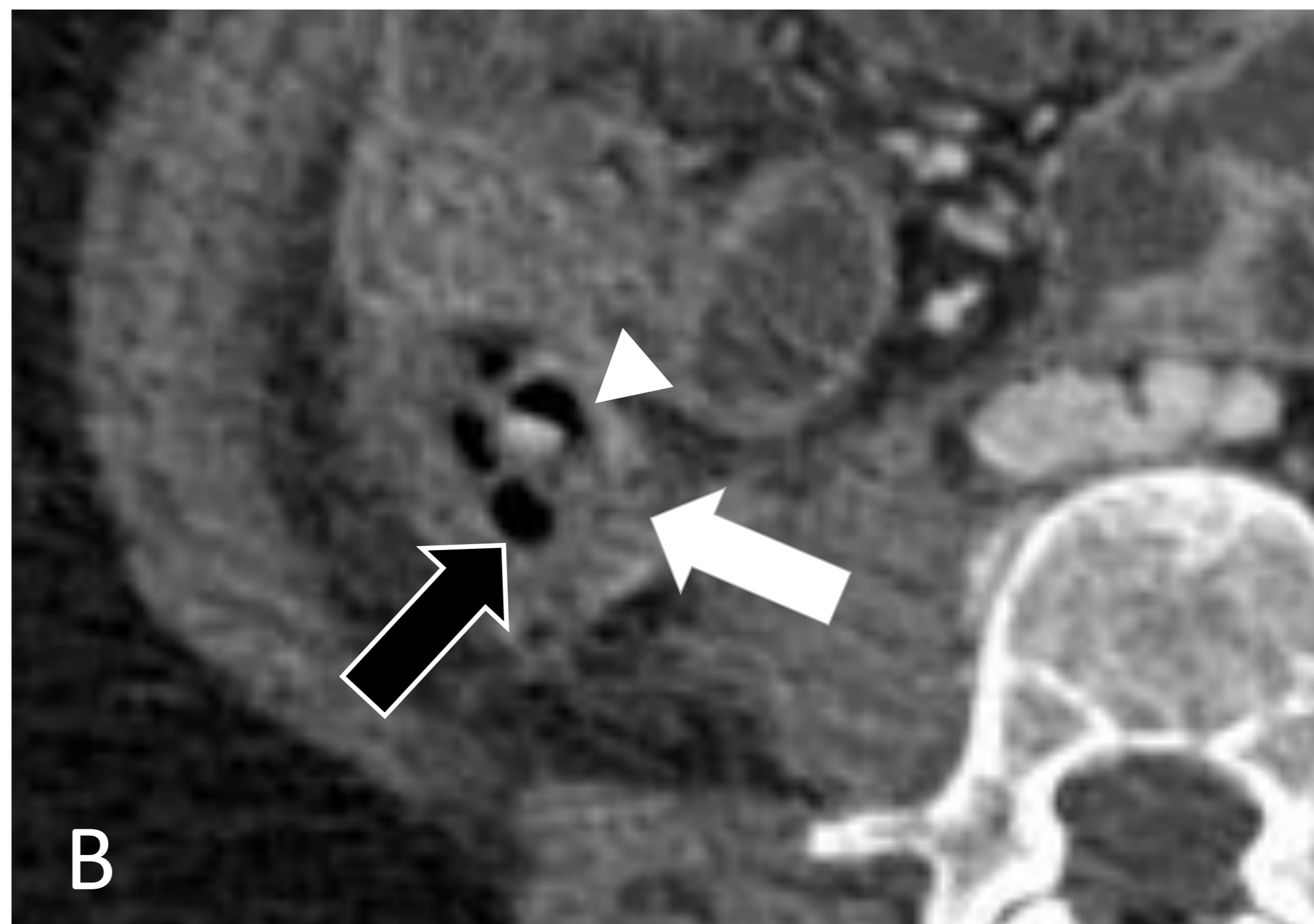


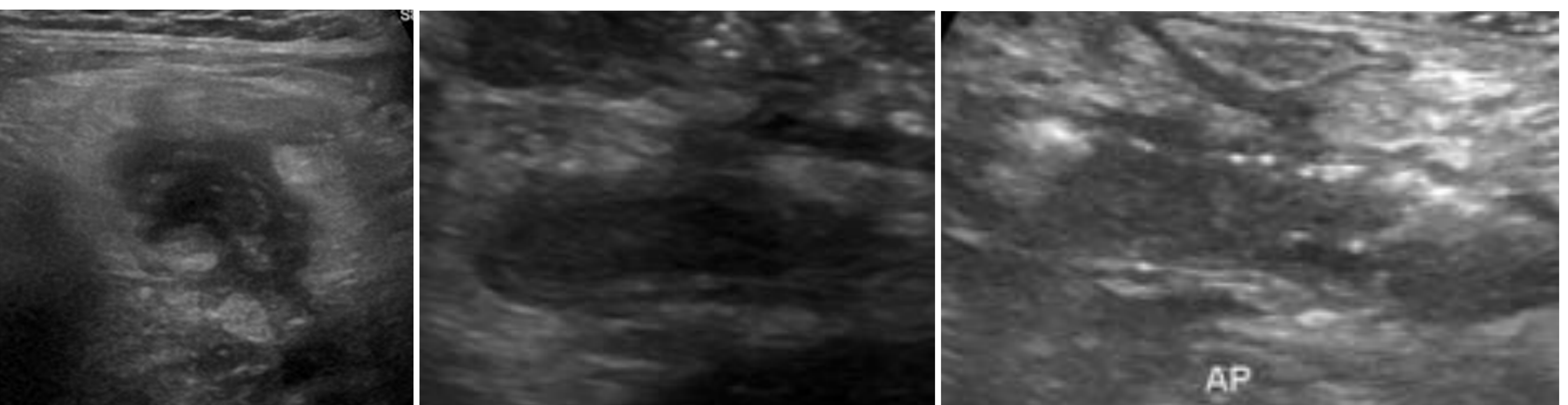
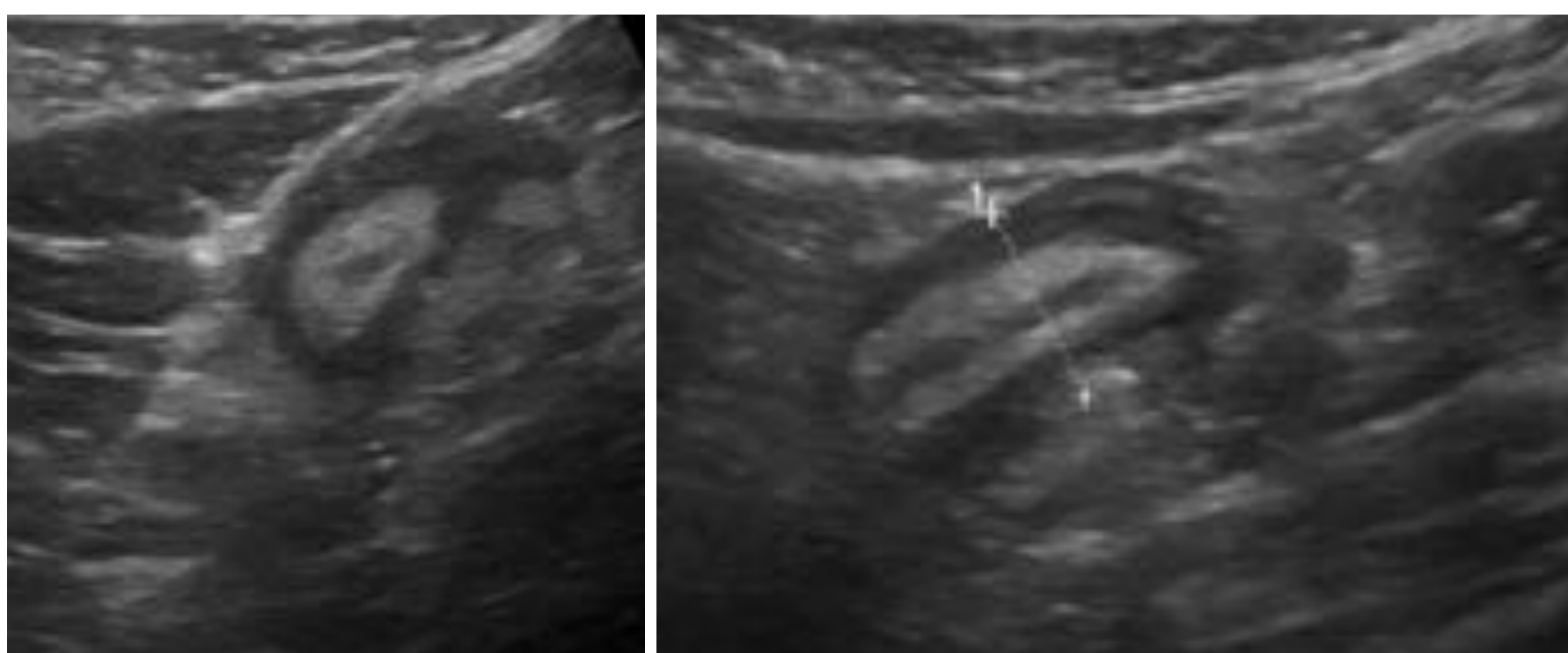
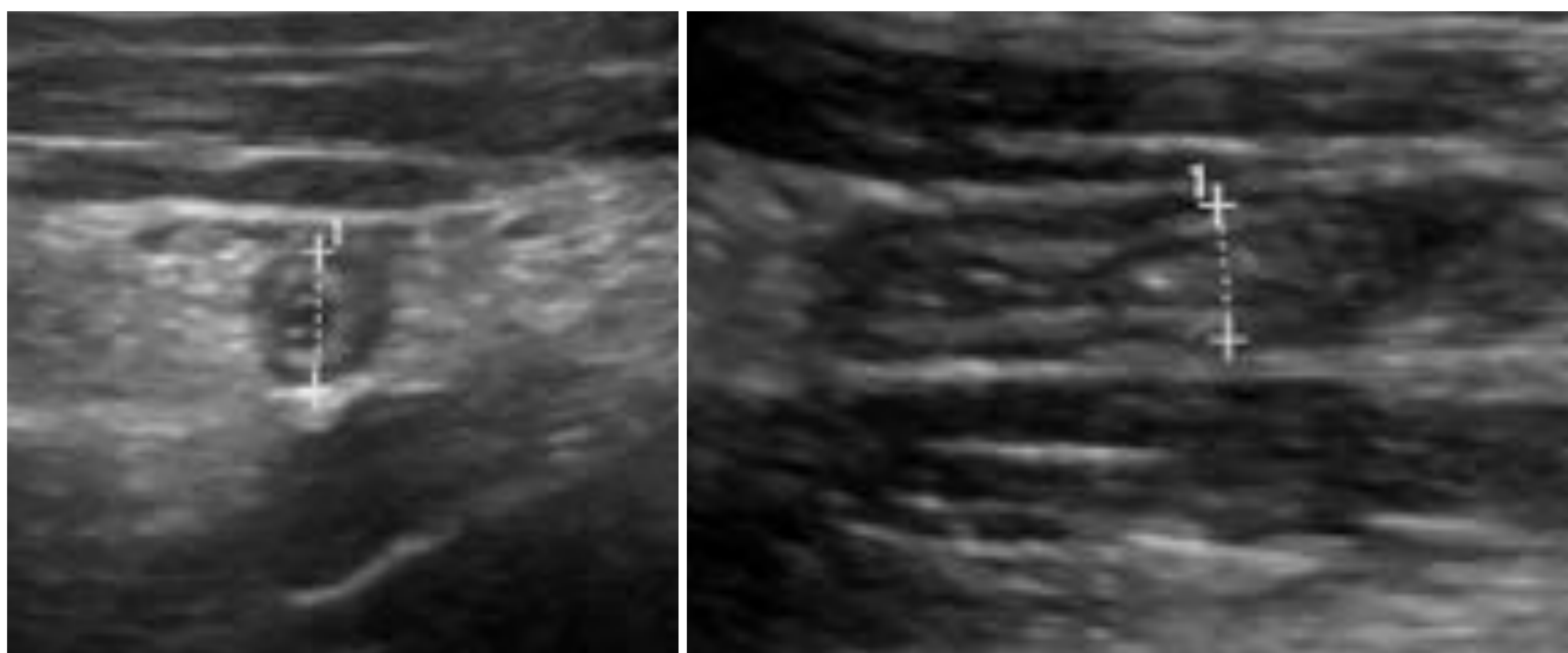
Figura 13. A), B) y C) cortes axiales secuenciales (cráneo-caudal) y D) sagital de una TC con CIV en el que se identifica el apéndice engrosado (flechas) con una desestructuración de la pared a nivel del tercio medio, donde se identifica una imagen de apendicolito en su interior (cabeza de flecha) y burbujas de gas circundantes (➡) compatibles con una perforación.



CORRELACIÓN CON LOS HALLAZGOS INTRAOPERATORIOS [5]

	Tipo I	Tipo II	Tipo III
Anatomía patológica	Congestiva	Flemonosa	Gangrenosa
Estructura en capas de la pared del apéndice	Clara	Pérdida de su definición	Áreas focales donde no se identifican
Submucosa	Normal	Hipertrofia	Poco definida y parcialmente ausente.

Tabla 3. Clasificación de la apendicitis aguda en función de los cambios murales observados mediante **US**, según Kijoma et al.



La **TC** no presenta una resolución suficiente para visualizar la estructura de la pared del apéndice.

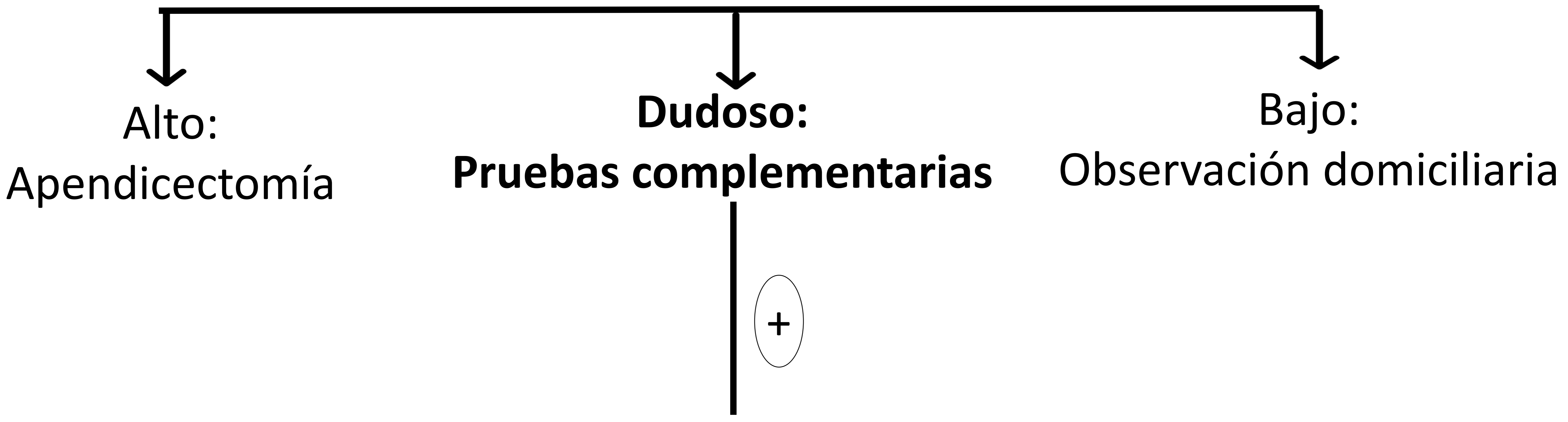


Únicamente una **ausencia focal de realce mural** podría sugerir una **apendicitis gangrenosa**.

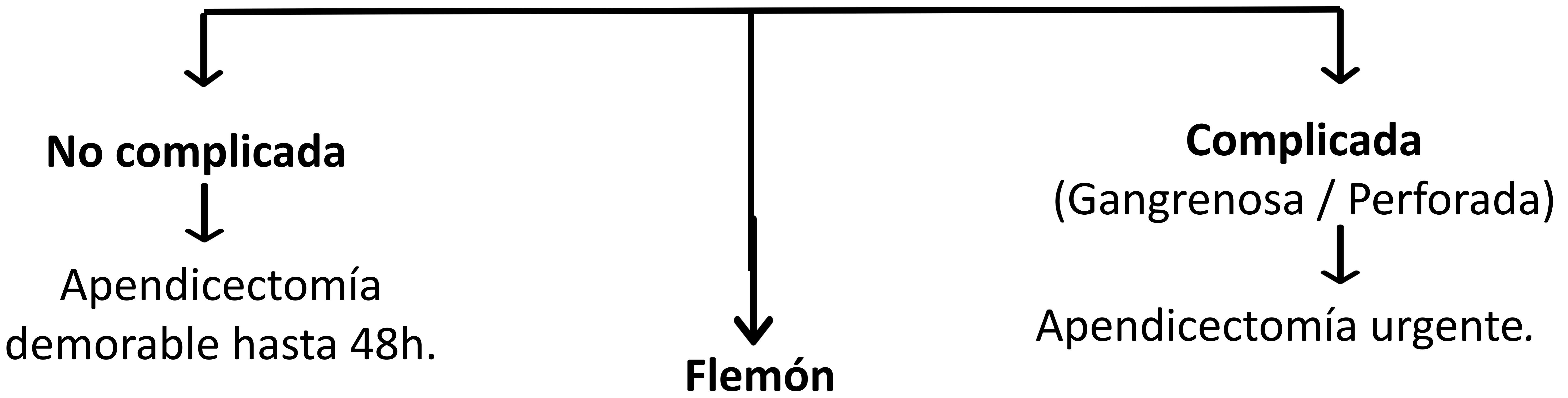


MANEJO [10]

En función del grado de sospecha

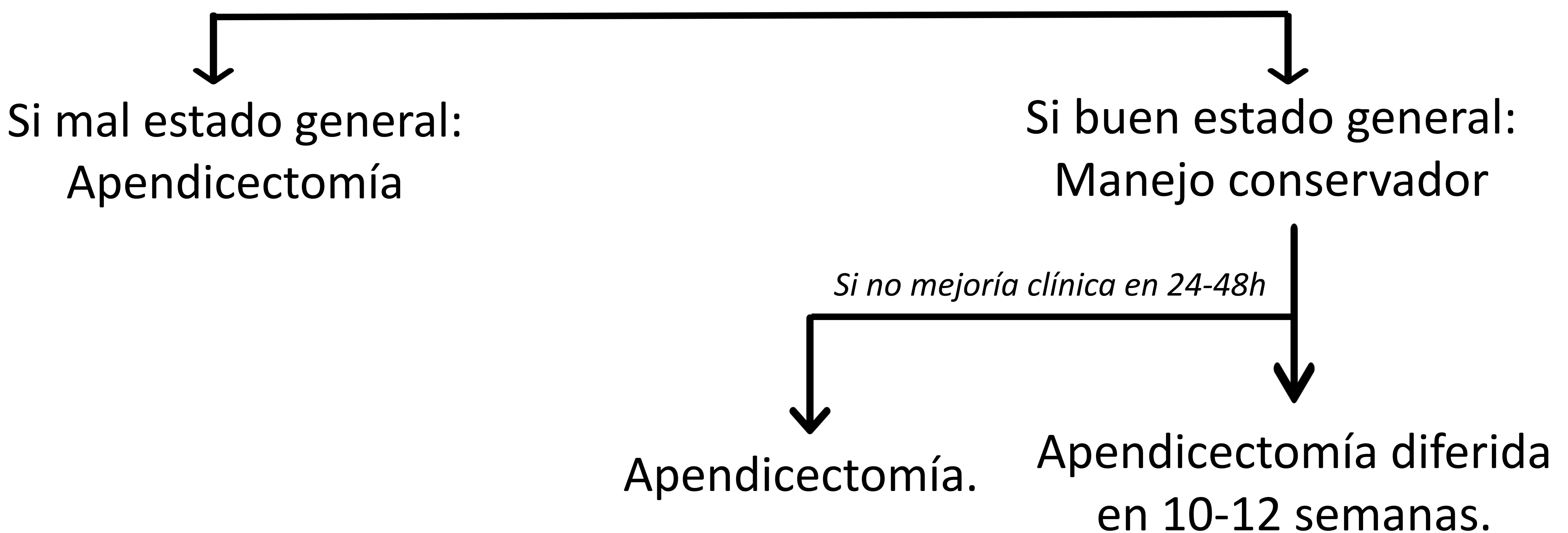


Diagnóstico de apendicitis aguda



(más frecuente en niños mayores o adolescentes con varios días de evolución y masa palpable abdominal)

(depende del estado clínico del paciente)





CONCLUSIÓN

Dada la alta prevalencia de la apendicitis aguda, el radiólogo debe conocer las distintas formas de presentación para poder hacer una buena aproximación diagnóstica, relevante para el manejo del paciente.



BIBLIOGRAFÍA

1. Calero Amaro A, Moreno Montes I et al. Apendicitis aguda. En: Eduardo Lobo Martínez. Manual de urgencias quirúrgicas. Madrid. 2011. p.121-128.
2. Arévalo Espejo O J, Moreno Mejía M E, Ulloa Guerrero L H. Apendicitis aguda: hallazgos radiológicos y enfoque actual de las imágenes diagnósticas. Rev Colomb Radiol. 2014. 25(1): 3877-88.
3. Rettenbacher T, Hollerweger A, Macheiner P et al. Outer diameter of the vermiform appendix as a sign of acute appendicitis: evaluation at US. Radiology. 2001. 218(3):757-62.
4. Verdugo R, Olave E. Características anatómicas y biométricas del apéndice vermiforme en niños chilenos operados por apendicitis aguda. Int. J. Morphol. 2010. 28(2):615-622.
5. Ishikawa H. Diagnosis and treatment of acute appendicitis. JMAJ. 2003. 46(5): 217–221.
6. Wiersma F , Toorenvliet B R, Bloem J L et al. US examination of the appendix in children with suspected appendicitis: the additional value of secondary signs. Eur Radiol. 2009. 19: 455 – 461.
7. Blumfield E, Nayak G, Srinivasan R et al. Ultrasound for differentiation between perforated and nonperforated appendicitis in pediatric patients. JR Am J Roentgenol. 2013. 200(5):957-62.
8. Estey A , Poonai N, Lim R. Appendix not seen: the predictive value of secondary inflammatory sonographic signs. Pediatr Emerg Care. 2013. 29(4):435-9.
9. Taylor G A , Callahan M J, Rodriguez D, Smink D S. CT for suspected appendicitis in children: an analysis of diagnostic errors. Pediatr Radiol. 2006. 36(4):331-7.
10. Vázquez Estévez J, Sánchez Galán A. Urgencias quirúrgicas en cirugía pediátrica. En: M^a Dolores Pérez Díaz, José Ceballos Esparragón. Guías Clínicas de la Asociación Española de Cirujanos: Cirugía de urgencias. Madrid: Arán. 2019. p.229-241.