

# Apendicitis aguda: hallazgos atípicos y dificultades diagnósticas

Raquel Sanz de Lucas, Elena Martínez Chamorro,  
Zhao Hui Chen Zhou, Irene Navas Fernández-  
Silgado, Marina Aurora Depetris, Laín Ibáñez Sanz,  
Gerardo Ayala Calvo, Susana Borrueal Nacenta

Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid



# OBJETIVO DOCENTE

- Analizar las posibles dificultades en el diagnóstico por imagen de la apendicitis aguda.
- Ilustrar mediante casos hallazgos atípicos de apendicitis aguda en los que las pruebas de imagen proporcionaron la clave para el diagnóstico.
- Mostrar ejemplos de otros procesos que pueden provocar inflamación del apéndice de forma secundaria o aumento de calibre del apéndice sin inflamación del mismo.



# REVISIÓN DEL TEMA

Ante la sospecha clínica de apendicitis aguda, la primera prueba de imagen que suele realizarse es una **ecografía** abdominopélvica. Los criterios ecográficos de apendicitis aguda incluyen:

- Diámetro transversal máximo > 6mm
- Grosor mural máximo > 3mm
- Hiperecogenicidad grasa periapendicular
- Apéndice no compresible
- Morfología redonda
- Doloroso a presión
- Flujo Doppler aumentado
- Cambios en sus capas (fig. 1)

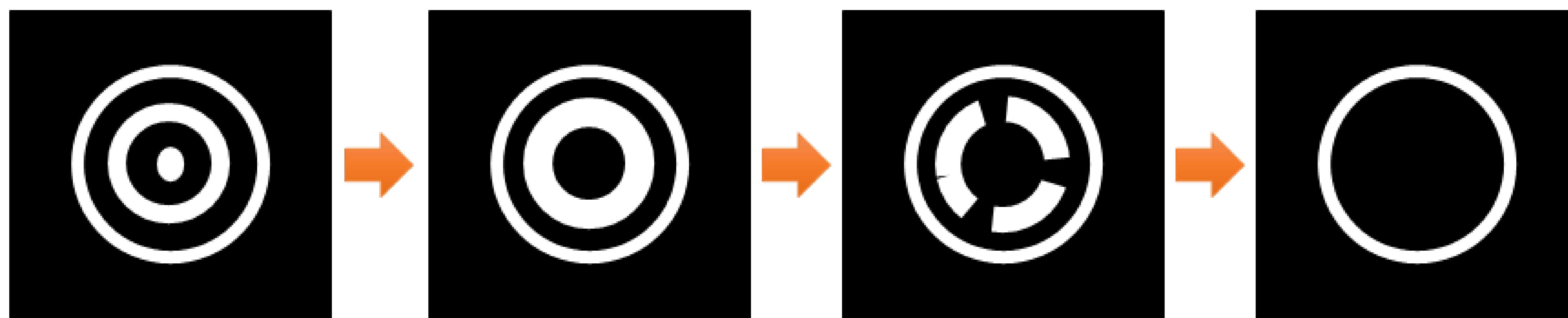


Figura 1. Representación esquemática del apéndice en ecografía, con cortes en su eje transversal. En la primera imagen, con el apéndice normal, observamos 3 capas hiperecogénicas (de fuera a dentro: serosa, submucosa y superficie mucosa) y 2 capas hipoecogénicas (muscular y mucosa). La progresión a necrosis y perforación se traduce en la pérdida de la diferenciación de las capas (se van perdiendo “anillos” desde dentro hacia fuera).

La utilidad de la ecografía para la valoración del apéndice es limitada, especialmente en pacientes obesos o con interposición de abundante gas en la fosa ilíaca derecha (FID). En esos casos, se completa el estudio con **TC abdominopélvica** (habitualmente con CIV en fase venosa, si no hay contraindicación), donde los signos de apendicitis aguda incluyen:

- Aumento del diámetro transversal
- Engrosamiento +/- estratificación parietal
- Hiperrealce parietal con CIV
- Apendicolito
- Gas intraluminal (no lineal)
- Engrosamiento cecal apical
- Trabeclación de la grasa periapendicular

Excepcionalmente, puede plantearse la realización de **RM** en mujeres embarazadas o en niños en los que no se haya logrado visualizar el apéndice mediante la ecografía.



La apendicitis aguda es una de las causas más frecuentes de abdomen agudo quirúrgico, con un riesgo del 7-8 % a lo largo de la vida. Presenta su pico de incidencia en la 2ª y 3ª década y discreto predominio masculino.

Los radiólogos están altamente familiarizados con sus hallazgos de imagen típicos. Sin embargo, ante sintomatología atípica o hallazgos radiológicos equívocos, el diagnóstico puede suponer un reto.

Las principales dificultades que encontramos en el diagnóstico por imagen de la apendicitis aguda se pueden clasificar en los siguientes grupos:

1. Localizaciones atípicas del apéndice
2. Apendicitis del muñón
3. Manifestaciones atípicas relacionadas con complicaciones
4. Inflamación del apéndice por otros procesos
5. Aumento del diámetro del apéndice sin apendicitis aguda



## 1. APENDICITIS AGUDA EN LOCALIZACIONES ATÍPICAS

El apéndice vermiforme se considera el órgano más variable del cuerpo humano. Identificamos habitualmente la base del apéndice en el aspecto posteromedial del ciego, a unos 2 cm de la válvula ileocecal. Sin embargo, la punta puede localizarse en diferentes ubicaciones debido a su longitud variable y a la también variable posición del ciego. Además, el apéndice es una estructura móvil.

En individuos con el apéndice en localizaciones atípicas, los síntomas en caso de apendicitis pueden llevar a un diagnóstico erróneo (colecistitis, diverticulitis, patología ginecológica, etc).

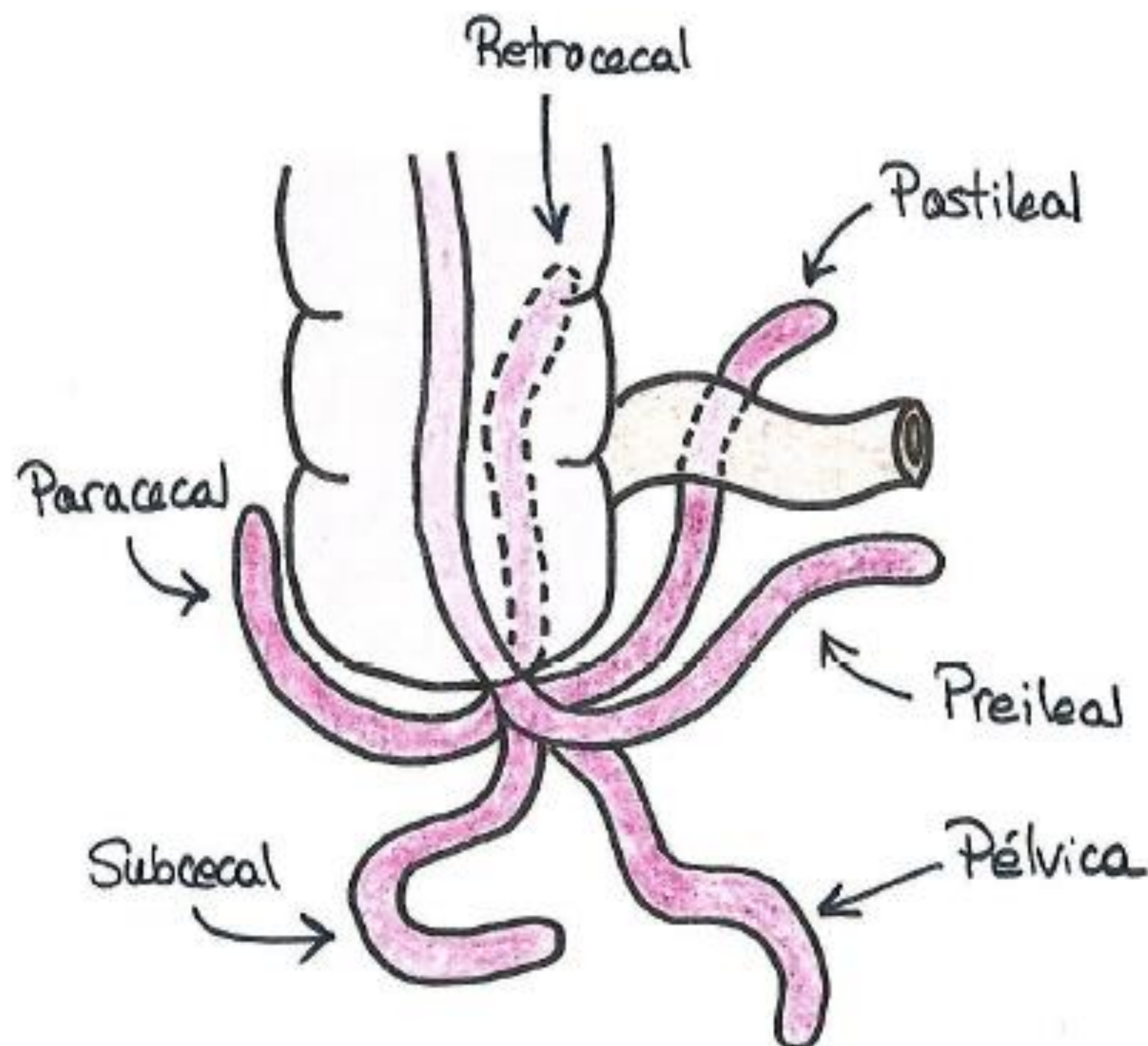


Figura 2. Representación esquemática de las posiciones del apéndice cecal.



## 1.1. Apendicitis aguda retrocecal/retrocólica

A pesar de que según la literatura es una de las localizaciones más frecuentes, supone dificultades en el diagnóstico.

En la ecografía, la interposición de ciego con gas puede llegar a impedir la visualización del apéndice o al menos de parte de él. Por ello, estos casos suelen requerir TC (fig. 3) para una valoración adecuada.

Además, la sintomatología también puede ser atípica: por la localización del apéndice, la inflamación puede afectar al psoas y ocasionar dolor lumbar y alteraciones en la extensión de la cadera.

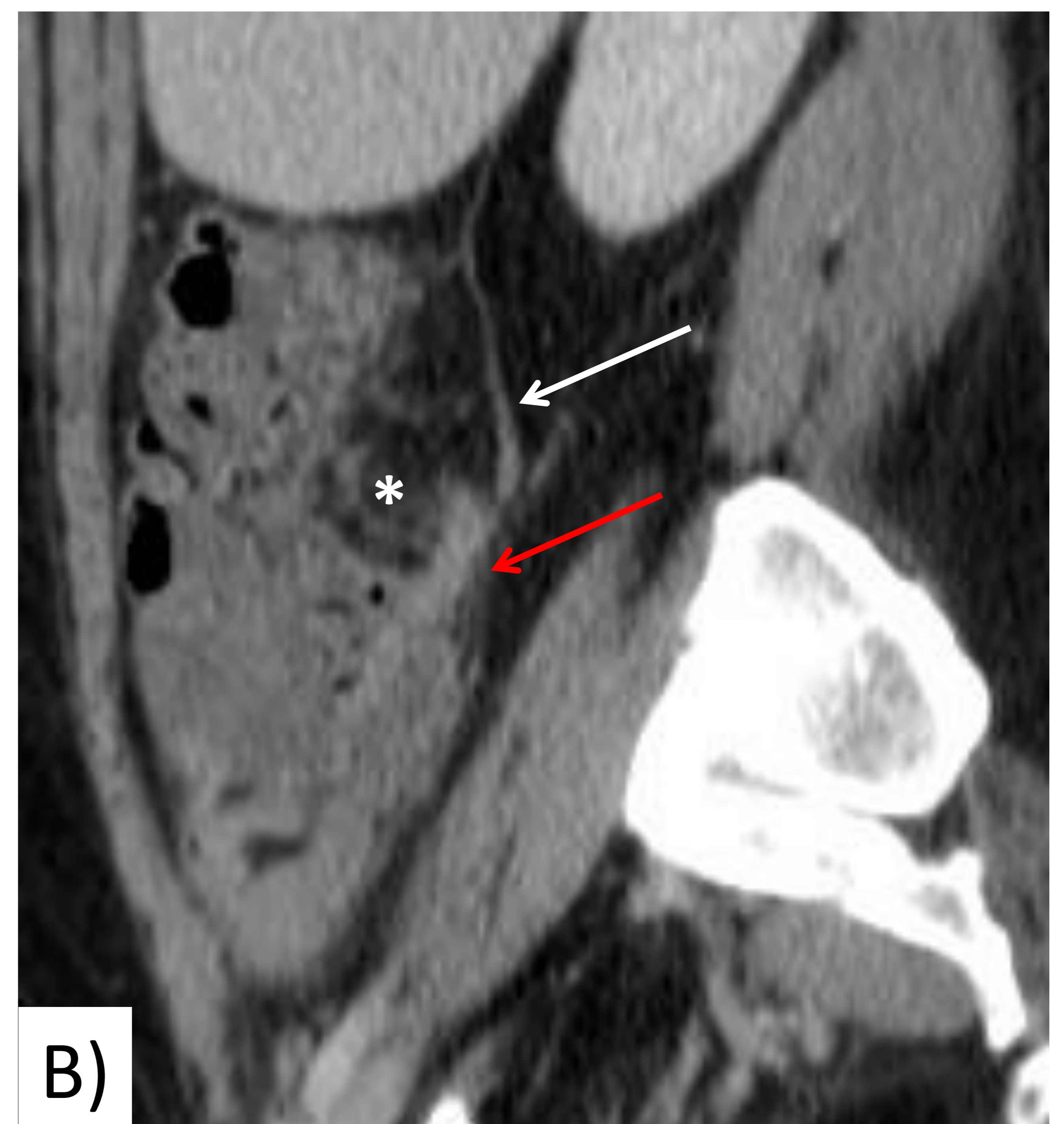
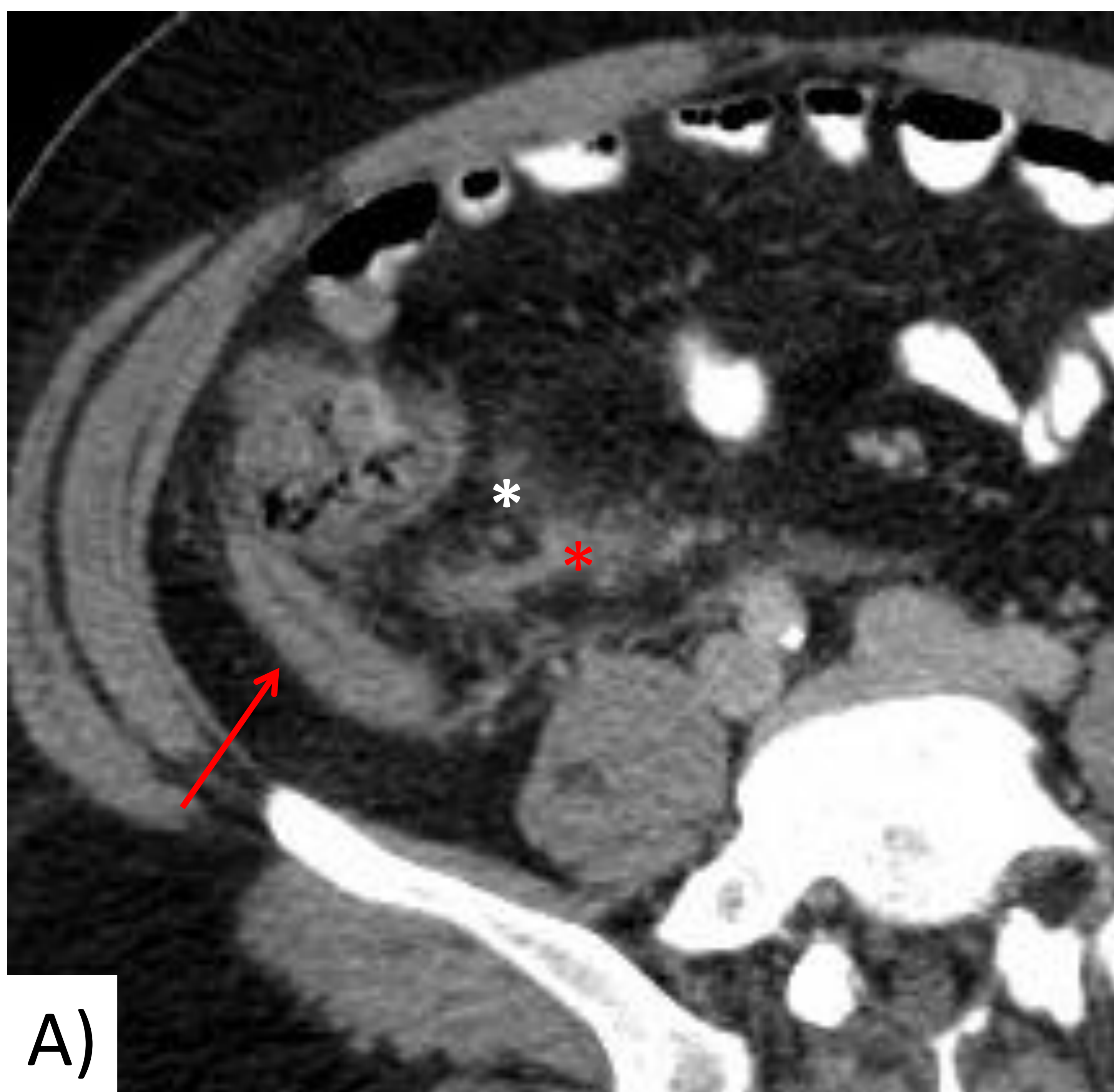


Figura 3. Apendicitis aguda en apéndice retrocecal. TC con contraste oral y con CIV en fase portal, en cortes axial (A) y sagital oblicuo (B): se observa el apéndice (flecha roja) aumentado de calibre, con engrosamiento parietal hipercaptante, cuya localización retrocecal impedía su visualización mediante ecografía; cambios inflamatorios locorregionales, con engrosamiento de la fascia renal anterior (flecha blanca), trabeculación de la grasa periapendicular (\* blanco) y, como complicación tromboflebitis de ramas de la vena mesentérica superior (\* rojo).



## 1.2. Apendicitis aguda subhepática

La apendicitis aguda en la región subhepática puede relacionarse con una posición alta del ciego o con apéndices largos con trayecto retrocecal ascendente, en los que la punta alcanza el borde inferior del lóbulo hepático derecho, próxima también a la vesícula biliar y al riñón derecho (fig. 4).

La sintomatología en estos casos puede simular colecistitis, abscesos hepáticos, cólico renal o pielonefritis.

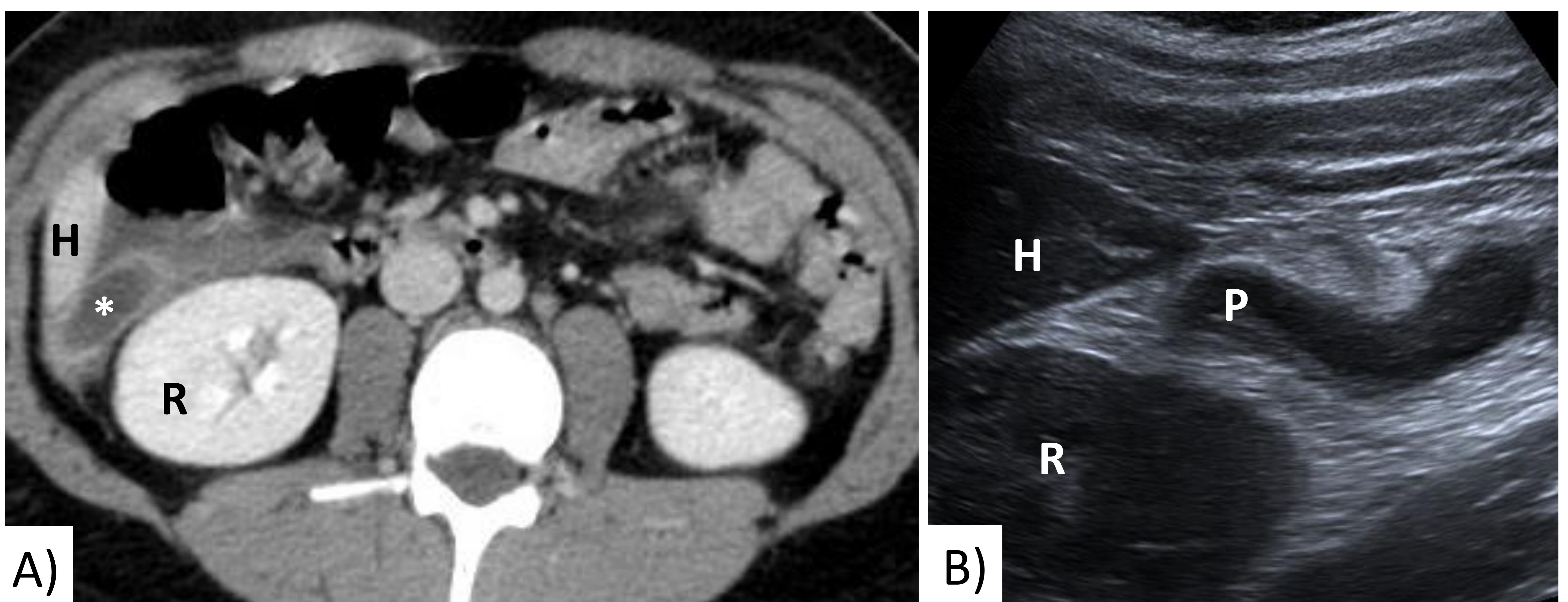


Figura 4. Casos de apendicitis aguda subhepáticas. A) TC con CIV venoso, corte axial: observamos la porción distal del apéndice (\*) con calibre aumentado, e hiperrealce parietal, localizada entre el borde inferior del lóbulo hepático derecho (H) y el polo inferior del riñón (R). B) Ecografía abdominal, corte sagital (distinto paciente): apéndice con origen paracecal y trayecto ascendente por flanco derecho, con la punta apendicular (\*) a nivel subhepático.



### 1.3. Apendicitis aguda pélvica

El apéndice se dirige inferiormente, “apuntando” hacia la pelvis (fig. 5).

La punta puede situarse adyacente a la pared del recto, al uréter derecho distal, a los anejos femeninos o introducirse a través de una hernia en el escroto.

Por tanto, las manifestaciones clínicas de la apendicitis aguda en esta localización pueden confundirnos con patología propia de estas estructuras: cólico renoureteral, enfermedad inflamatoria pélvica, torsión ovárica, embarazo ectópico, orquitis o torsión testicular.

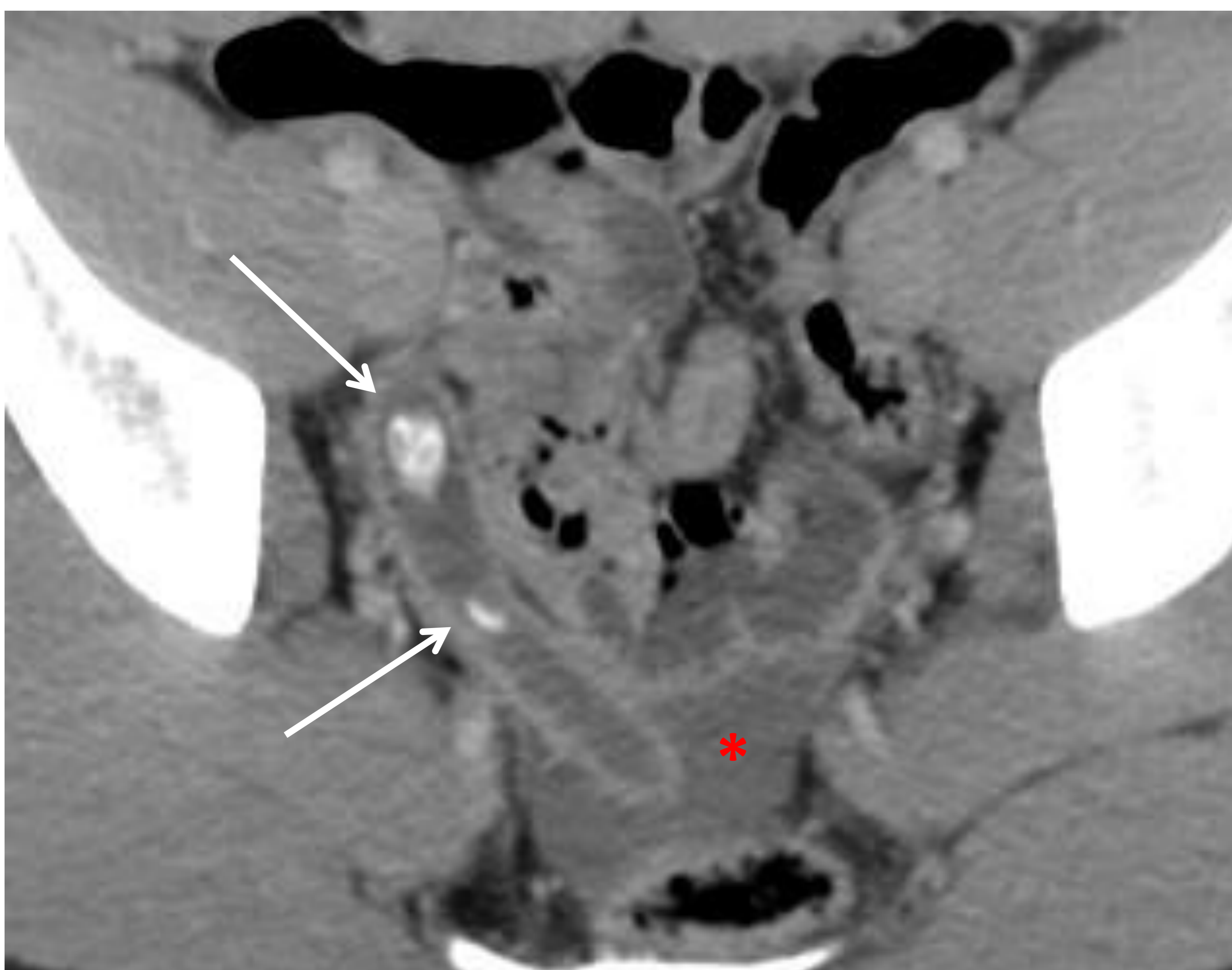


Figura 5. TC con CIV en fase venosa: apéndice en localización pélvica, con la punta a nivel presacro. Se observa aumento del calibre apendicular, con engrosamiento parietal hipercaptante y dos apendicolitos (flechas rojas) en su interior. Líquido libre pélvico (\*) en probable relación con cambios inflamatorios locorregionales.



## 1.4. Hernia de Amyand

La hernia de Amyand consiste en la herniación del apéndice a través de una hernia inguinal. Esto ocurre en  $< 1\%$  de las hernias y es más frecuente en hombres que en mujeres.

La presencia de apendicitis aguda en hernia de Amyand (fig. 6) es muy rara (0,13 % de las hernias inguinales). Cuando ocurre, la sintomatología imita la una hernia inguinal complicada.

## 1.5. Hernia de Garengeot

Herniación del apéndice a través del canal femoral. Es aún menos frecuente que la hernia de Amyand y, en este caso, el predominio es femenino.



Figura 6. Apendicitis aguda en hernia de Amyand. Paciente con sospecha clínica de hernia inguinal complicada. Imágenes de TC con CIV (fase portal), en cortes axial (A) y sagital oblicuo (B): hernia inguinal derecha que contiene el apéndice, dilatado y lleno de líquido en su porción distal (flecha continua), con hiperrealce parietal y estriación de la grasa adyacente; la porción proximal del apéndice (flecha discontinua) se introduce en la hernia y desciende, después realiza un bucle y asciende distalmente; líquido libre (\*) en el saco herniario. Los hallazgos son compatibles con apendicitis aguda en una hernia de Amyand.



## 1.6. Apendicitis izquierda

Podemos encontrar el apéndice cecal en la fosa ilíaca izquierda (FII) en pacientes con alteraciones anatómicas congénitas, como situs inversus o malrotación intestinal (fig. 7).

En estos casos, la apendicitis aguda ocasiona síntomas que suelen confundirse con diverticulitis aguda, especialmente si se desconoce la alteración anatómica del paciente.

Por otro lado, apéndices muy largos que se originen en la fosa ilíaca derecha (FID) también pueden alcanzar la FII y, en caso de apendicitis, manifestar su sintomatología en esta localización por la afectación distal. La longitud del apéndice puede ser de hasta 35 cm, con una longitud media de unos 9 cm.



Figura 7. Paciente con malrotación intestinal y apendicitis aguda. TC con CIV (fase portal). A) Corte axial oblicuo: ciego (\*) en hemipelvis izquierda; apéndice (flecha) aumentado de calibre, con hiperrealce parietal y cambios inflamatorios periapendiculares. B) Corte coronal: asas intestinales (elipse blanca) en hemiabdomen derecho, mientras el colon (elipse roja) está en el hamiabdomen izquierdo; la vena mesentérica superior (v) está a la izquierda de la arteria mesentérica superior (a).



## 1.7. Duplicación apendicular

Aunque es rara, la duplicación apendicular es una de las anomalías congénitas del apéndice más frecuentes (al menos 100 casos reportados). Existen varias formas, que según la clasificación de Cave-Wallbridge modificada son:

- Tipo A: duplicación parcial (apéndice único en origen, que se bifurca distalmente).
- Tipo B1: dos apéndices localizados simétricamente a ambos lados de la válvula ileocecal.
- Tipo B2 (la más frecuente): un apéndice en la localización habitual y el otro se encuentra separado, con origen a lo largo de las tenias del colon.
- Tipo C: duplicación de ciego y apéndice.
- Tipo D: apéndice único con dos orígenes en el ciego y disposición “en herradura”.

En casos de duplicación apendicular, se recomienda la apendicectomía de ambos aunque solo uno presente apendicitis, para evitar confusiones en la evaluación de próximos cuadros de dolor abdominal.

En el examen histopatológico, la presencia de una capa muscular circular completa con tejido linfóide diferencia el apéndice duplicado de un divertículo cecal solitario.

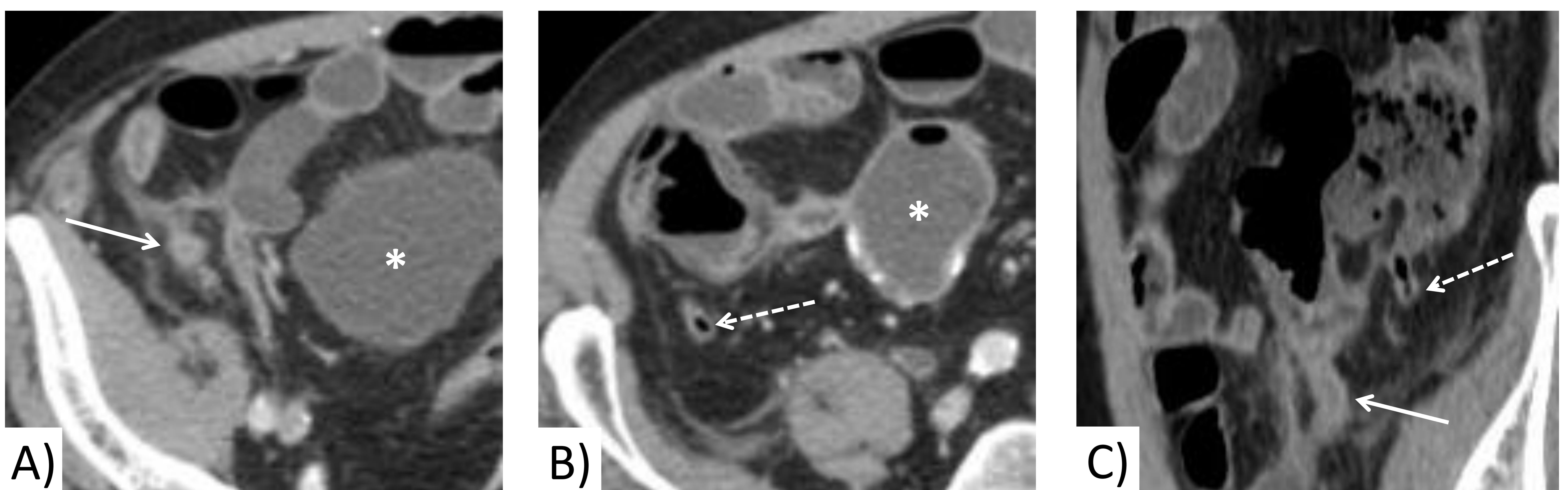


Figura 8. Paciente con duplicidad apendicular y apendicitis aguda. Antecedente de cistectomía radical y creación de neovejiga (\*). A, B) TC con CIV (venoso), cortes axiales: apéndice (flecha continua) en la fosa ilíaca derecha, con engrosamiento e hiperrealce parietal, trabeculación de la grasa periapendicular y láminas de líquido libre adyacentes. Cranealmente se observa otro apéndice (flecha discontinua) sin cambios inflamatorios. C) Corte sagital oblicuo: demuestra la presencia de dos apéndices vermiformes, el más caudal (flecha continua) con signos de apendicitis aguda.



## 2. APENDICITIS DEL MUÑÓN

Es la inflamación del tejido apendicular remanente tras una apendicectomía incompleta. Puede ocurrir desde 2 semanas hasta varias décadas después de la cirugía y su incidencia no es bien conocida (se considera infraestimada).

La sintomatología es igual a la de la apendicitis aguda. Pero a menudo su diagnóstico y tratamiento se retrasan dado el antecedente de apendicectomía, por lo que la progresión a gangrena, perforación, plastrón, absceso o peritonitis difusa es más frecuente en estos casos.

Ante cambios inflamatorios en FID en ecografía o TC, debemos incluir en el diagnóstico diferencial: diverticulitis cecal, colitis infecciosa, tiflitis neutropénica, Enfermedad de Crohn, apendagitis epiploica y no olvidar la posible apendicitis del muñón.

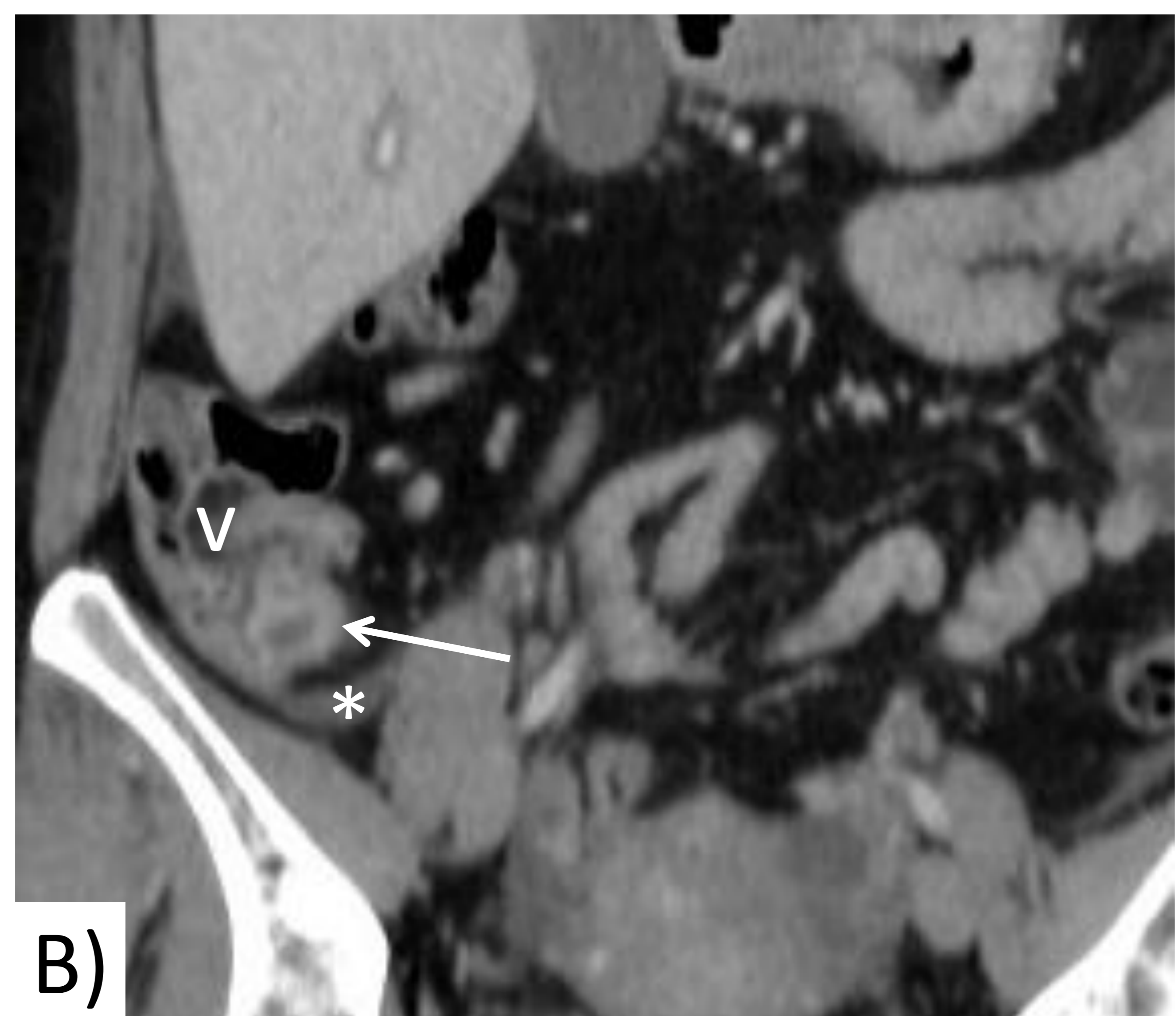


Figura 9. Apendicitis del muñón. Paciente con dolor en hemiabdomen inferior y leucocitosis, con antecedente de apendicectomía. A) Corte axial de TC con CIV (fase venosa): cambios inflamatorios en la FID, centrados en el margen caudal del ciego, donde se observa el muñón apendicular dilatado, con engrosamiento e hiperrealce parietal. B) Corte coronal: identificamos el muñón apendicular (flecha), así como la válvula ileocecal (v) y pequeña cantidad de líquido (\*) en la gotiera parietocólica derecha.



### 3. MANIFESTACIONES ATÍPICAS RELACIONADAS CON COMPLICACIONES DE APENDICITIS AGUDA

El debut clínico de la apendicitis aguda puede relacionarse con la presencia de complicaciones, cuya sintomatología será diferente del típico dolor en FID.

#### 3.1. Obstrucción intestinal / íleo secundario

Una de las posibles complicaciones asociadas a la apendicitis es la obstrucción del tránsito intestinal. Podemos encontrar:

- Obstrucciones mecánicas con el punto de cambio de calibre en el íleon distal por la inflamación periapendicular.
- Íleo paralítico secundario a la afectación inflamatoria abdominal (fig. 10).

Por otro lado, posteriormente a la apendicectomía, puede ocurrir la obstrucción mecánica en relación con la formación de adherencias postquirúrgicas.

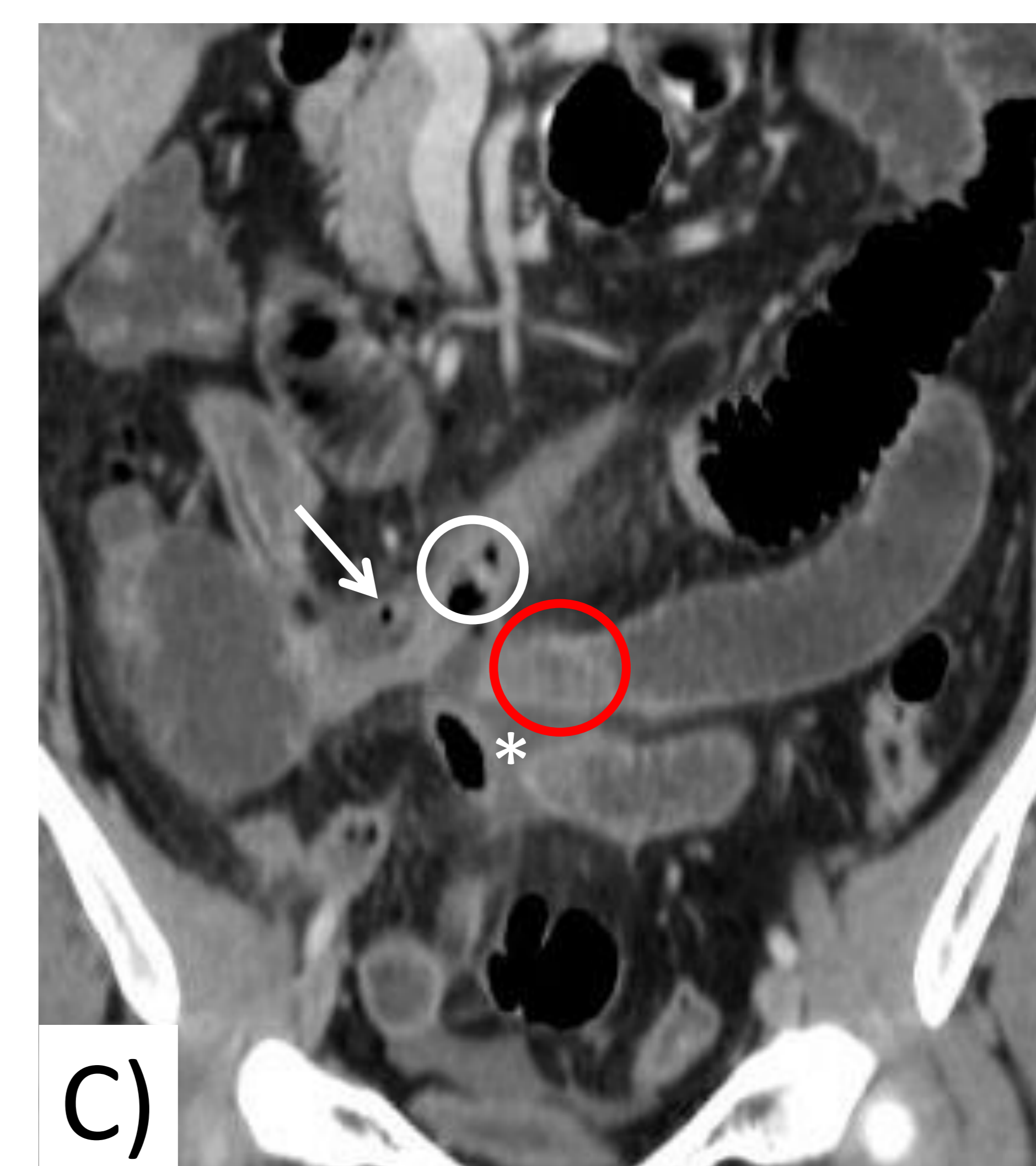
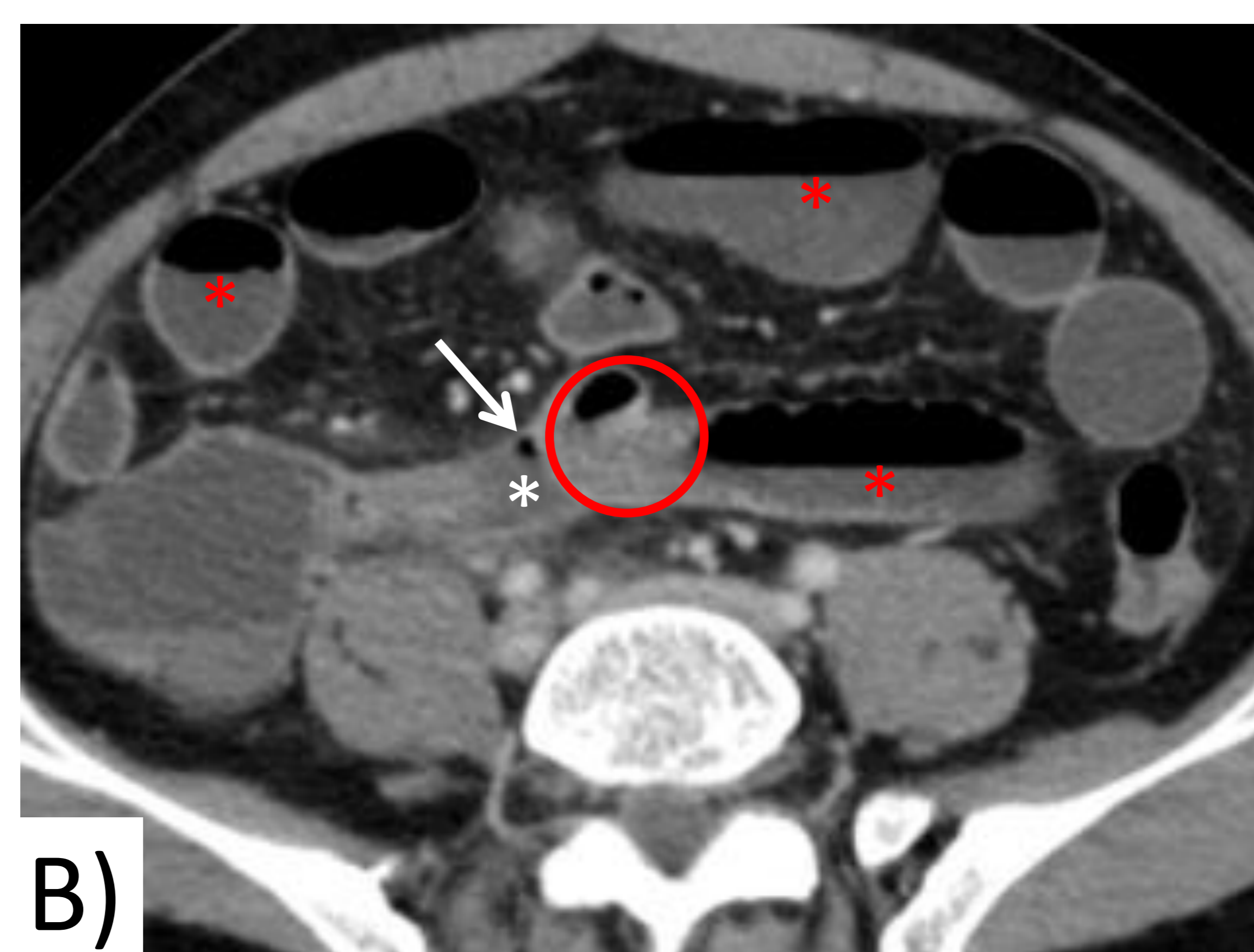


Figura 10. Apendicitis aguda complicada con obstrucción intestinal. A) RX en decúbito supino: dilatación generalizada de asas intestinales. B, C) TC con CIV en fase venosa, cortes axial y coronal: apéndice aumentado de calibre, con extremo distal en mesogastrio, que presenta un apendicolito y gas intraluminal (círculo blanco); estriación de la grasa periapendicular, líquido libre (\* blanco) y gas ectópico (flechas). Engrosamiento focal de la pared del íleon (círculo rojo) adyacente a los cambios inflamatorios y dilatación de asas intestinales con niveles hidroaéreos (\* rojo), sin un cambio de calibre abrupto. Hallazgos compatibles con apendicitis aguda perforada, con íleo secundario por reacción inflamatoria del intestino.



### 3.2. Fistulización

La formación de fístulas es una complicación poco frecuente de la apendicitis aguda. La apendicitis aguda perforada puede fistulizar hacia tejidos y órganos adyacentes, como intestino, vejiga, vagina, útero o piel (fig. 11), pudiendo originar abscesos a estos niveles.



Figura 11. Apendicitis aguda perforada con fistulización a la pared abdominal. TC con CIV venoso. A, B y C) Cortes axial, sagital oblicuo y coronal: ciego (c) con engrosamiento parietal posterolateral y estriación de la grasa adyacente; colección en pared abdominal derecha (\*) e importantes cambios inflamatorios en gotiera parietocólica, centrados sobre una estructura tubular mal definida, que sugiere que se trate del apéndice (flecha roja). Hígado (h), Vejiga (v).

### 3.3. Pileflebitis y abscesos hepáticos

Pileflebitis es la tromboflebitis séptica de la vena porta y/o de sus ramas (fig. 12 A-B), debida a un proceso infeccioso en su área de drenaje. La diseminación de la infección al hígado puede dar lugar a abscesos hepáticos (fig. 12 C-D), cuya sintomatología puede orientar a patología hepatobiliar.

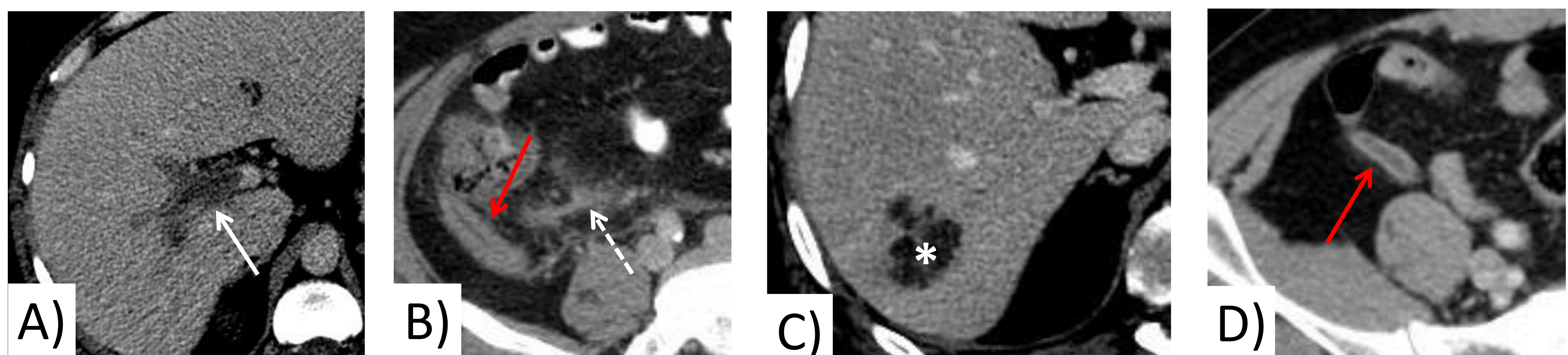


Figura 12. A, B) Apendicitis aguda complicada con pileflebitis. TC con CIV venoso, cortes axiales: trombosis de la vena porta derecha y sus ramas (flecha blanca), así como ramas de la vena mesentérica superior (flecha discontinua); apéndice inflamado (flecha roja). C, D) Apendicitis aguda complicada con absceso hepático, en distinto paciente. TC con CIV venoso, cortes axiales: absceso (\*) en lóbulo hepático derecho; apéndice dilatado, con engrosamiento y realce parietal (flecha roja), que sugiere apendicitis aguda como probable foco de origen.



## 4. INFLAMACIÓN DEL APÉNDICE POR OTROS PROCESOS (APENDICITIS SECUNDARIA)

### 4.1. Afectación inflamatoria del apéndice por contigüidad

En la FID, existen muchos otros procesos inflamatorios/infecciosos del tubo digestivo que pueden simular la sintomatología típica del apéndice y, además, provocar cambios inflamatorios en éste debido a su proximidad.

La diverticulitis cecal (fig. 13) es uno de estos procesos que puede causar confusión con apendicitis aguda. Representa el 5 % de todos los casos de diverticulitis y se identifica en las pruebas de imagen como un engrosamiento parietal y cambios inflamatorios centrados en el ciego.

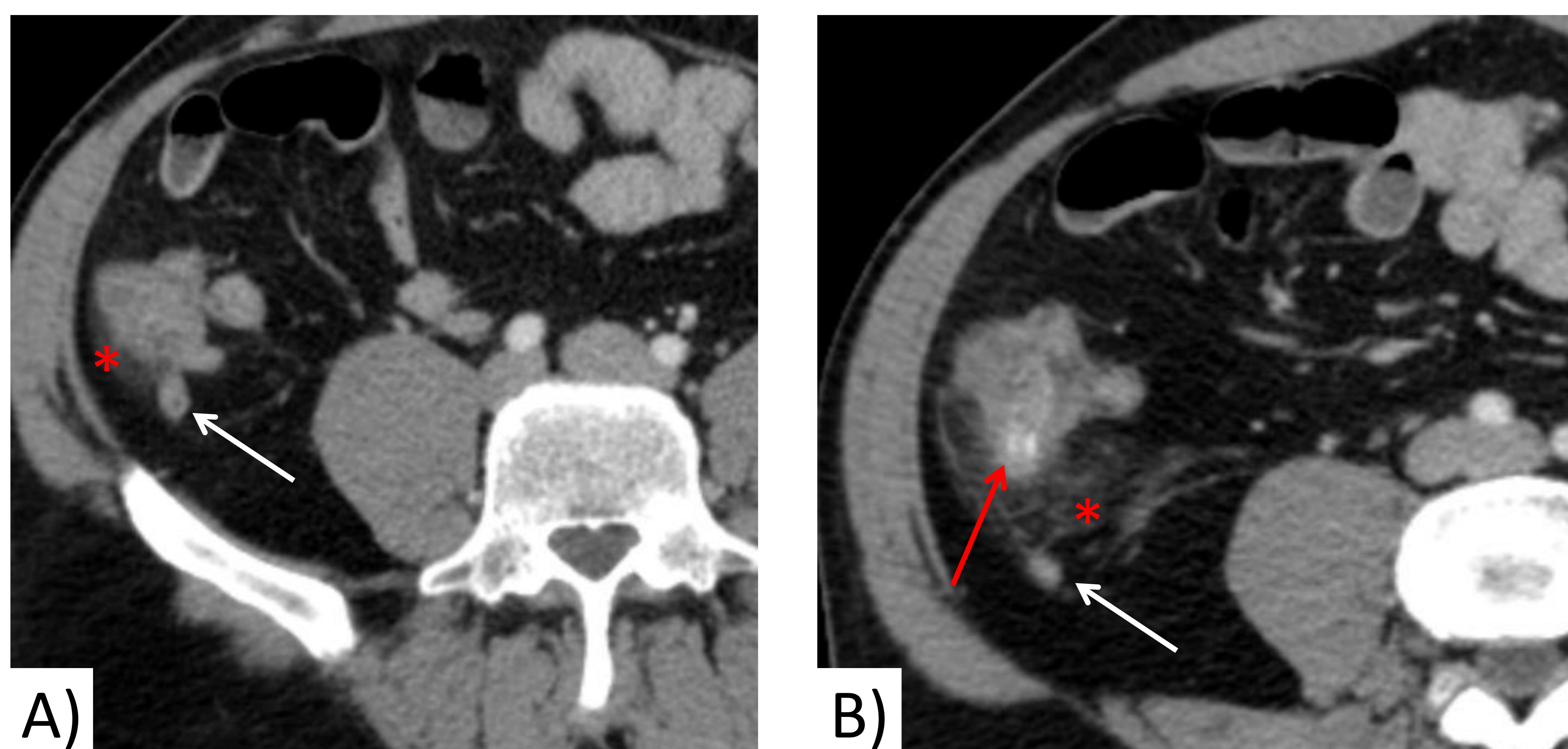


Figura 13. Diverticulitis cecal con afectación inflamatoria del apéndice por contigüidad. TC con CIV en fase venosa portal. A) En la FID se identifica el apéndice con leve aumento de su diámetro e hiperrealce (flecha blanca), además de engrosamiento parietal del ciego y cambios inflamatorios en la grasa adyacente (\* rojo). B) En un corte más craneal, identificamos mayor extensión de los cambios inflamatorios, que se encuentran centrados sobre una imagen de divertículo inflamado (flecha roja).

Diverticulitis de íleon terminal, ileítis infecciosa, Enfermedad de Crohn o colitis son otros ejemplos de patologías que pueden asociar cambios inflamatorios en el apéndice.



## 4.2. Diverticulitis apendicular

La presencia de divertículos en el apéndice cecal es rara (0,004%-2,7%) y generalmente adquirida. Es asintomática salvo que se produzca la inflamación/perforación de alguno de estos divertículos (fig. 14).

La diverticulitis apendicular suele presentarse en individuos de mayor edad (> 30 a) y con mayor duración de los síntomas (1-13 días) que la apendicitis aguda.

La complicación con perforación es 4 veces más frecuente que en la apendicitis aguda, a menudo con abundante neumoperitoneo o grandes colecciones hidroaéreas.

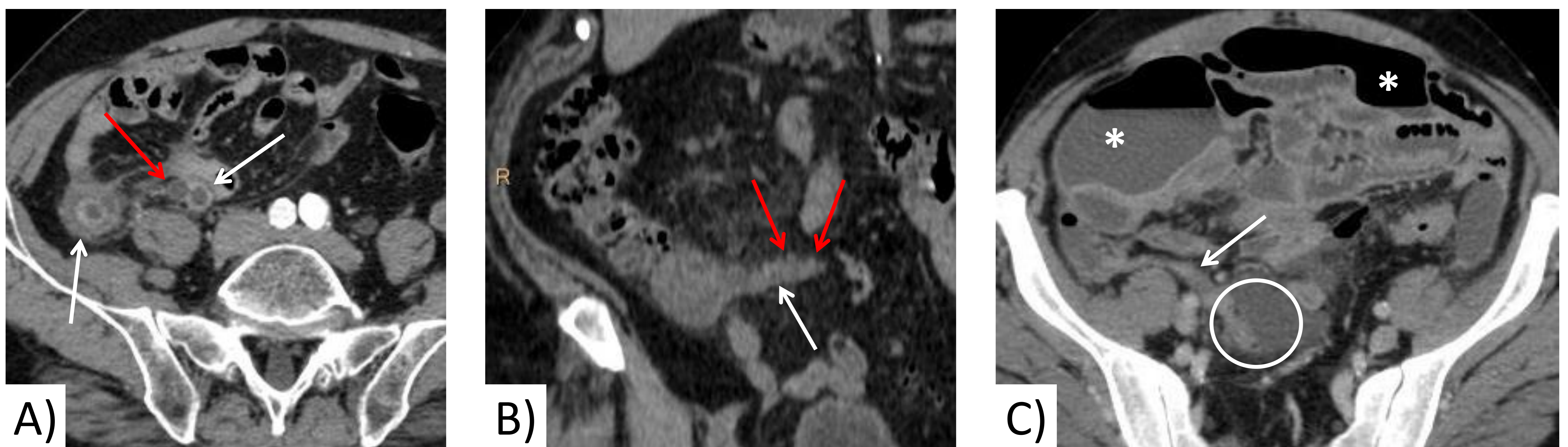


Figura 14. Diverticulitis apendicular en 3 pacientes distintos. TC con CIV (fase venosa). A) Corte axial: engrosamiento parietal del apéndice con hiperrealce mucoso (flechas blancas); en la porción distal se observa un divertículo (flecha roja). B) Corte coronal: apéndice aumentado de calibre, con cambios inflamatorios en la grasa adyacente; en la pared craneal del apéndice se observan varios pequeños divertículos (flechas rojas). C) Corte axial: gran colección hidroaérea con realce peritoneal (\*); apéndice pélvico, con líquido libre y algunas burbujas de gas ectópico (círculo blanco) adyacentes a la punta, que sugieren perforación; en este caso no se logra identificar el divertículo (el diagnóstico de diverticulitis apendicular fue anatomopatológico).



### 4.3. Apendicitis secundaria a procesos ginecológicos

La patología ginecológica aguda puede causar inflamación reactiva del apéndice en casos de **enfermedad inflamatoria pélvica**, EIP (fig. 15), piosálpinx o abscesos tuboováricos próximos al apéndice.

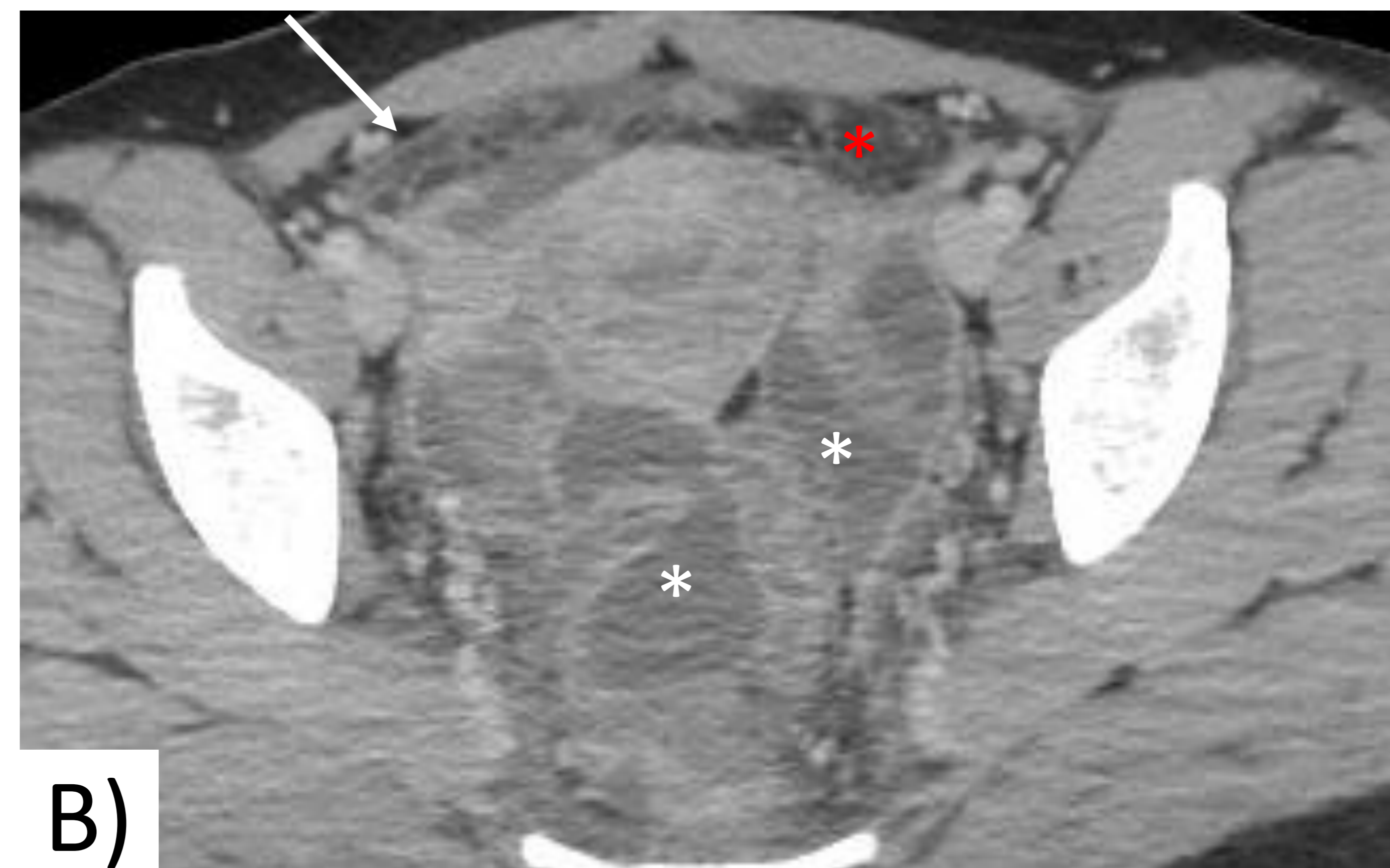


Figura 15. EIP con afectación inflamatoria del apéndice por contigüidad. TC con CIV en fase venosa. A) Corte coronal: apéndice con calibre levemente aumentado y realce parietal, con la punta en la línea media (flecha roja). B) Corte axial: signos de EIP, con hiperdensidad y trabeculación de la grasa pélvica (\* rojo), con realce fino del peritoneo (flecha blanca); presenta además colecciones con realce periférico (\* blanco).

La **endometriosis** también puede afectar al apéndice: la obstrucción causada por un endometrioma puede provocar apendicitis aguda o bien causar edema y obstrucción, estos sin cambios inflamatorios periapendiculares (fig. 16).

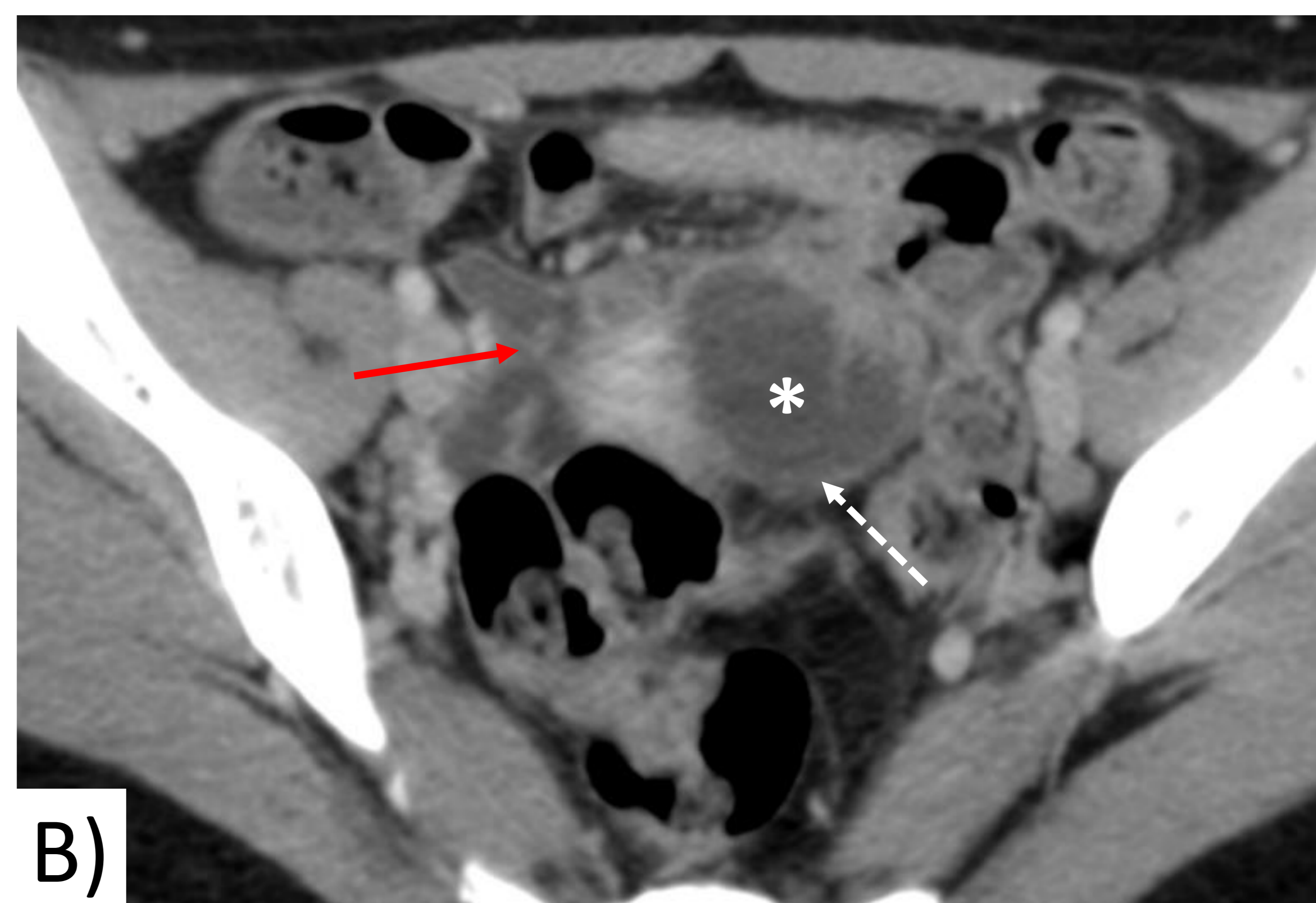
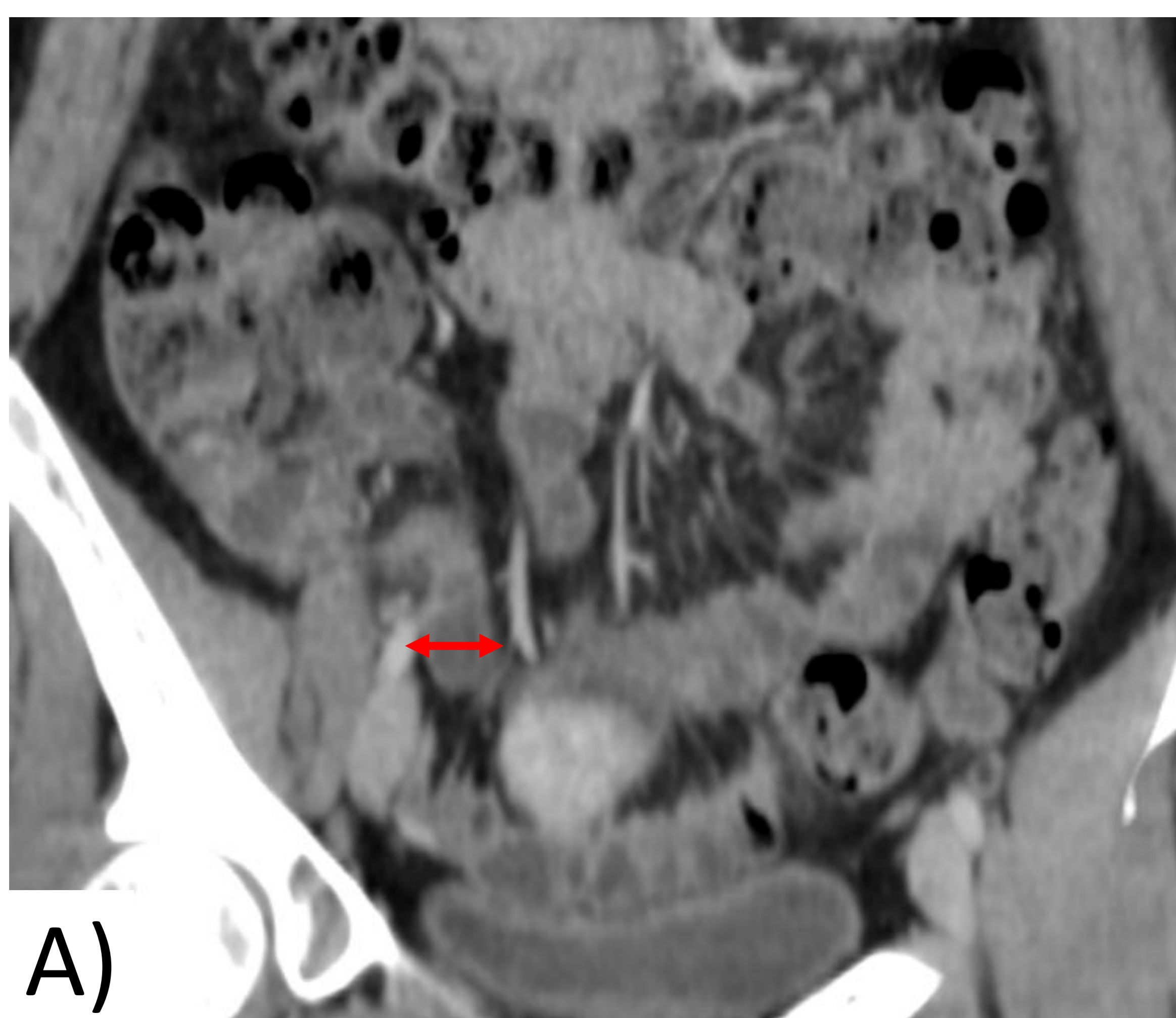


Figura 16. Endometriosis apendicular. TC con CIV (fase venosa). A) Corte coronal: apéndice con calibre aumentado (flecha roja de doble punta). B) Corte axial: apéndice doblado sobre sí mismo, con obliteración de su luz en el punto que señala la flecha roja; quiste endometriósico (\*) en el que se observa un sutil nivel hiperdenso declive en relación con contenido hemático (flecha blanca discontinua).



## 5. AUMENTO DE CALIBRE DEL APÉNDICE SIN APENDICITIS AGUDA

El aumento del diámetro anteroposterior del apéndice no siempre es debido a apendicitis aguda. En ausencia de otros signos de apendicitis aguda, debemos considerar diagnósticos alternativos.

### 5.1. Hiperplasia linfoide

Es más frecuente en niños y adolescentes, típicamente asociada con procesos inflamatorios, como gastroenteritis viral o adenitis mesentérica.

Podemos visualizar el apéndice con leve aumento de su diámetro (alrededor de 6-8 mm), no compresible en ecografía. La hiperplasia linfoide no asocia desestructuración de las capas pero que, a diferencia de la apendicitis aguda, presenta un predominio relativo de la capa hipoecogénica que corresponde a la mucosa (fig. 17).

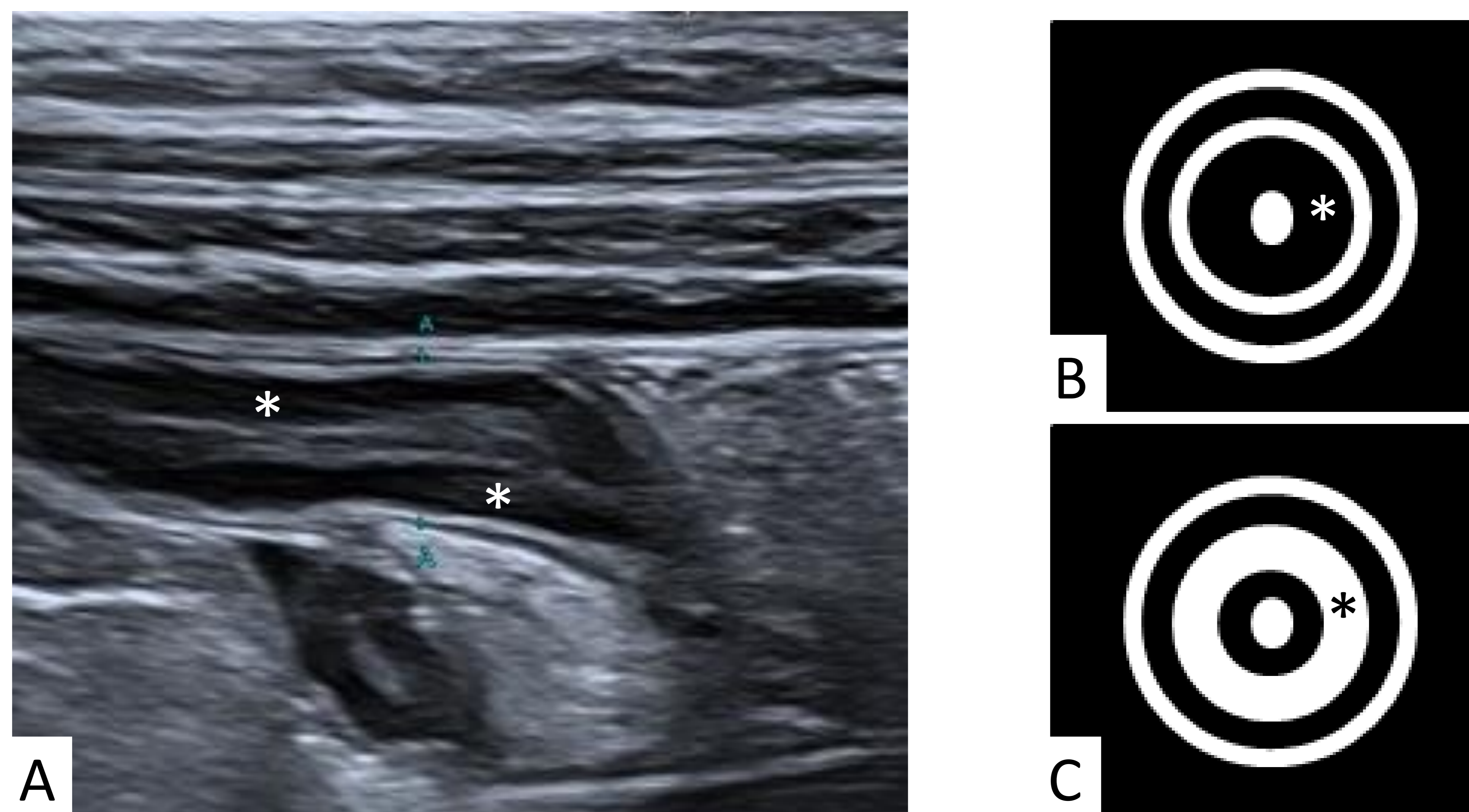


Figura 17. A) Hiperplasia linfoide. Imagen de ecografía del apéndice en su eje longitudinal, con leve aumento de su diámetro y predominio de la capa mucosa, hipoecogénica (\* blanco). B, C) Representación esquemática del apéndice en un corte transversal, donde observamos la diferencia entre la hiperplasia folicular (B), con predominio de la mucosa (\* blanco), y la apendicitis aguda (C), con predominio de la submucosa, hiperecogénica (\* negro).



## 5.2. Mucocele y tumores apendiculares

Mucocele se denomina a la dilatación del apéndice por acumulación de contenido mucinoso, de diversa etiología: desde obstrucción con acumulación de secreciones hasta tumores secretores de mucina.

Suelen ser asintomáticos, y detectarse incidentalmente. Su imagen típica es una masa quística en la FID (fig. 18), que puede presentar calcificaciones en su pared. La ausencia de cambios inflamatorios periapendiculares ayuda a diferenciarlo de la apendicitis aguda.

La presencia de un engrosamiento focal de su pared sugiere la posibilidad de cistoadenocarcinoma mucinoso.

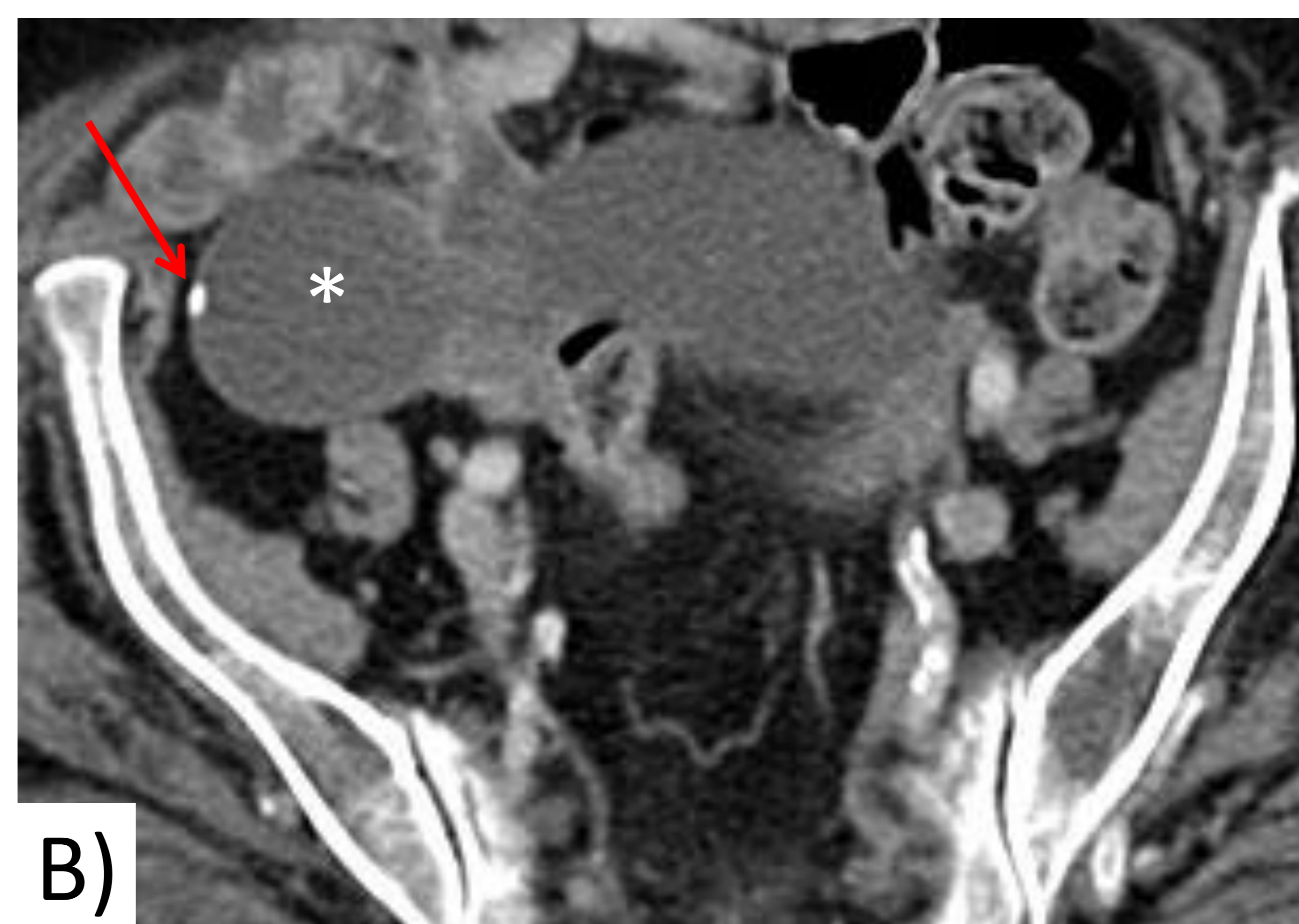
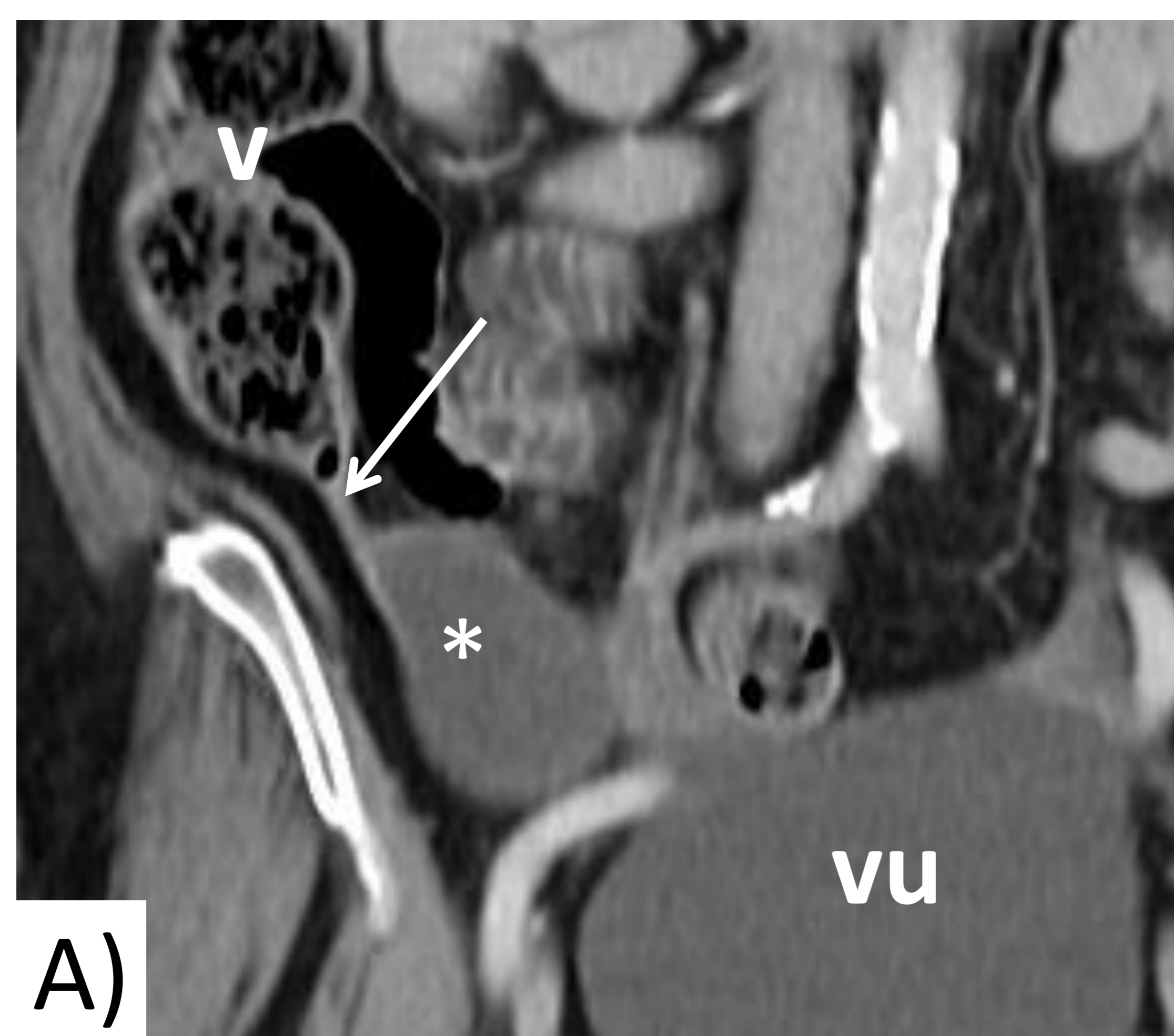


Figura 18. Mucocele apendicular. Dilatación quística (\*) del apéndice con calcificación parietal (flecha roja), compatible con mucocele; la porción proximal del apéndice presenta calibre normal y no hay cambios inflamatorios periapendiculares. Válvula ileocecal (v). Vejiga urinaria (vu).

Los tumores apendiculares son un grupo heterogéneo de neoplasias, de pronóstico variable, que debemos tener en cuenta ante apéndices de diámetro >15 mm, sobre todo en pacientes mayores.



# CONCLUSIONES

- La apendicitis aguda es una patología frecuente, en la que las pruebas de imagen juegan un papel muy importante.
- La sintomatología y hallazgos de imagen típicos son bien conocidos. Sin embargo, existen numerosas circunstancias que pueden condicionar una presentación clínica o hallazgos imagenológicos atípicos que debemos tener en cuenta para optimizar el manejo diagnóstico y terapéutico de los pacientes.
- Debemos conocer que hay múltiples variantes en la localización del apéndice cecal, así como alteraciones anatómicas del tubo digestivo por las que el apéndice se localiza en regiones abdominales distintas de la FID.
- En pacientes apendicectomizados, ante un cuadro de abdomen agudo localizado en FID, debemos considerar la posibilidad de apendicitis del muñón apendicular como posible causa.
- En ocasiones, sintomatología abdominal compatible con otros procesos patológicos (obstrucción intestinal, absceso hepático, etc) puede estar en relación con complicaciones secundarias a apendicitis aguda, por lo que siempre tenemos que valorar adecuadamente el apéndice en las pruebas de imagen abdominal urgentes.
- No debemos olvidar que la presencia de cambios inflamatorios en el apéndice también puede ser secundaria a otras patologías localizadas en FID o pelvis. Por otro lado, el aumento de diámetro del apéndice no implica necesariamente inflamación.



# REFERENCIAS

- Zacharzewska-Gondek A, Szczurowska A, Guziński M, Sądziadek M, Bładowska J. A pictorial essay of the most atypical variants of the vermiform appendix position in computed tomography with their possible clinical implications. *Pol J Radiol* 2019; 84: e1-e8
- Lima Vieira EP, Milton Bonato L, Gonçalves Pereira da Silva G, Lírio Gurgel J. Congenital abnormalities and anatomical variations of the vermiform appendix and mesoappendix. *J Coloproctology*. 2019; 39 (3):279-287
- Chin CM, Lim KL. Appendicitis: atypical and challenging CT appearances. *Radiographics*. 2015 Jan-Feb;35(1):123-4
- Mandich D, Martinez Chamorro E, Ayala G, Rueda V, Pont M, Borrueal Nacenta. Diagnostic challenges in acute appendicitis: atypical presentation and pitfalls. Presentado en: ECR 2015. European Congress of Radiology; 2015 Mar 4-8; Vienna, Austria.
- Deshmukh S, Verde F, Johnson PT, Fishman EK, Macura KJ. Anatomical variants and pathologies of the vermiform appendix. *Emerg Radiol*. 2014 Oct;21(5):543-52
- Martínez Chamorro E, Merina Castilla A, Muñoz Fraile B, Koren Fernández L, Borrueal Nacenta S. Stump appendicitis: preoperative imaging findings in four cases. *Abdom Imaging* (2013) 38:1214-1219
- Xu Y, Jeffrey RB, DiMaio MA, Olcott EW. Lymphoid Hyperplasia of the Appendix: A Potential Pitfall in the Sonographic Diagnosis of Appendicitis. *AJR Am J Roentgenol*. 2016 Jan;206(1):189-94.