

Lo que el radiólogo de guardia debe conocer sobre el abdomen agudo no neonatal.

Antonio Navarro Baño, Cristina Serrano García, Juan Francisco Martínez Martínez, Carmen María Fernández Hernández, Ernesto Domenech Abellán, Amparo Gilabert Úbeda.
Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca, Murcia, España

Objetivo docente:

El dolor abdominal agudo es una presentación frecuente en urgencias de pediatría. Es un cuadro sintomático, generalmente grave, que necesita de una decisión rápida sobre si se debe tratar de forma conservadora o quirúrgicamente [1]. Las causas dependen en parte de la edad y pueden dividirse en aquellas relacionadas con patología congénita, enfermedad adquirida (infecciosa y tumoral), así como traumatismos abdominales. [2]. El término abdomen agudo debe cumplir una serie de criterios clínicos [3, 4]:

- Dolor abdominal intenso.
- Comienzo brusco.
- Duración inferior a una semana.
- Repercusión importante del estado general.
- Requiere tratamiento quirúrgico o médico urgente.

Es uno de los motivos más frecuentes de consulta en urgencias y una causa habitual de ingreso hospitalario [3, 4].

Revisión del tema:

Revisión a través de casos clínicos vistos en nuestro hospital de las causas de patología abdominal aguda en niños no neonatos, que serían: Apendicitis aguda, invaginación intestinal, adenitis mesentérica, gastroenteritis, vólvulo intestinal, enfermedad inflamatoria intestinal (EII), divertículo de Meckel complicado, abscesos abdominales o en vísceras, pancreatitis, patología renal y vesical, alteración ovárica, patología oncológica (debut y complicaciones), traumatismos abdominales, etc [2].

RADIOLOGÍA SIMPLE DE ABDOMEN

Suele ser la primera técnica realizada [2, 4], aunque en la actualidad ha disminuido su necesidad y utilidad [2, 3, 4]. Puede ser necesaria la realización de una radiografía de tórax para descartar causas extra-abdominales del dolor agudo como puede ser una neumonía [5].

Técnica:

Se realiza proyección AP en decúbito supino [5]. Si existen dudas respecto a la presencia de neumoperitoneo se puede realizar decúbito lateral o bipedestación [2].

Indicaciones:

Las principales indicaciones son: obstrucción intestinal, neumoperitoneo y búsqueda de calcificaciones [4]. No suele ser necesaria en pacientes con apendicitis, pancreatitis o colecistitis [3].

Se debe valorar en la radiografía simple:

- Siluetas viscerales: alteraciones en tamaño, morfología, posición y densidades anormales.
- Líneas grasas: Línea del psoas, líneas grasas de los flancos.
- Luminograma: Presencia de gas normal en delgado y colon. Localización del ciego. Distensión intestinal (si afecta a delgado, colon o ambos). Adecuada posición de delgado y colon. Presencia de aire en orificios herniarios. Aire extraluminal. Si existen dudas respecto a la presencia de neumoperitoneo se puede realizar decúbito [2].
- Detección de masa abdominal: localización y origen.
- Densidades anómalas: Calcificaciones, cuerpos extraños, ascitis.
- Bases pulmonares.
- Hueso y partes blandas.

ECOGRAFÍA ABDOMINAL

Debido a su naturaleza no invasiva y su sensibilidad, la ecografía suele ser la prueba de elección. La eco-Doppler es muy útil para el estudio de la perfusión de órganos [5]. Es una técnica que presenta grandes ventajas prácticas, como son su accesibilidad y portabilidad. Resulta de gran utilidad para establecer y excluir patología [4].

Técnica:

Se emplea una sonda convex de 3-5 MHz y se realiza una exploración completa de todo el abdomen. Para el estudio de la pelvis es necesario una buena repleción vesical. Posteriormente puede ser necesario un estudio con sonda lineal de alta frecuencia para visualización de asas intestinales y localización del apéndice cecal (2, 3).

Indicaciones:

Siempre se considera como primera técnica de elección en niños para un estudio detallado del abdomen debido a la ausencia de radiación [3].

Permite un primer rastreo abdominal para descartar patología. En muchos casos no es necesario realizar otras pruebas de imagen.

Se realiza una valoración de [2]:

- Vísceras macizas, vesícula y pelvis. Masas abdominales.
- Líquido libre.
- Adenopatías mesentéricas.
- Estudio de la pared intestinal. Peristaltismo.
- Exploración de fosa iliaca derecha si la sospecha es de apendicitis aguda.

TOMOGRAFÍA COMPUTERIZADA (TC).

La TC se requiere en circunstancias especiales y debe realizarse en función de cada caso concreto [2].

Indicaciones:

En estudios con ecografía no concluyente o sospechosa y que no precisan una cirugía inmediata. Sospecha de absceso intraabdominal.

Sospecha de patología vascular (hemorragia activa, trombosis, aneurismas) [3].

Traumatismos con ecografía positiva para líquido libre.

Estudio de caracterización y extensión tumoral.

PATOLOGÍA DEL TRACTO GASTROINTESTINAL Y PERITONEO

APENDICITIS AGUDA Y COMPLICACIONES:

Es la urgencia quirúrgica más frecuente en niños [7, 8]. Suele ser rara en pacientes menores de 3 años [2].

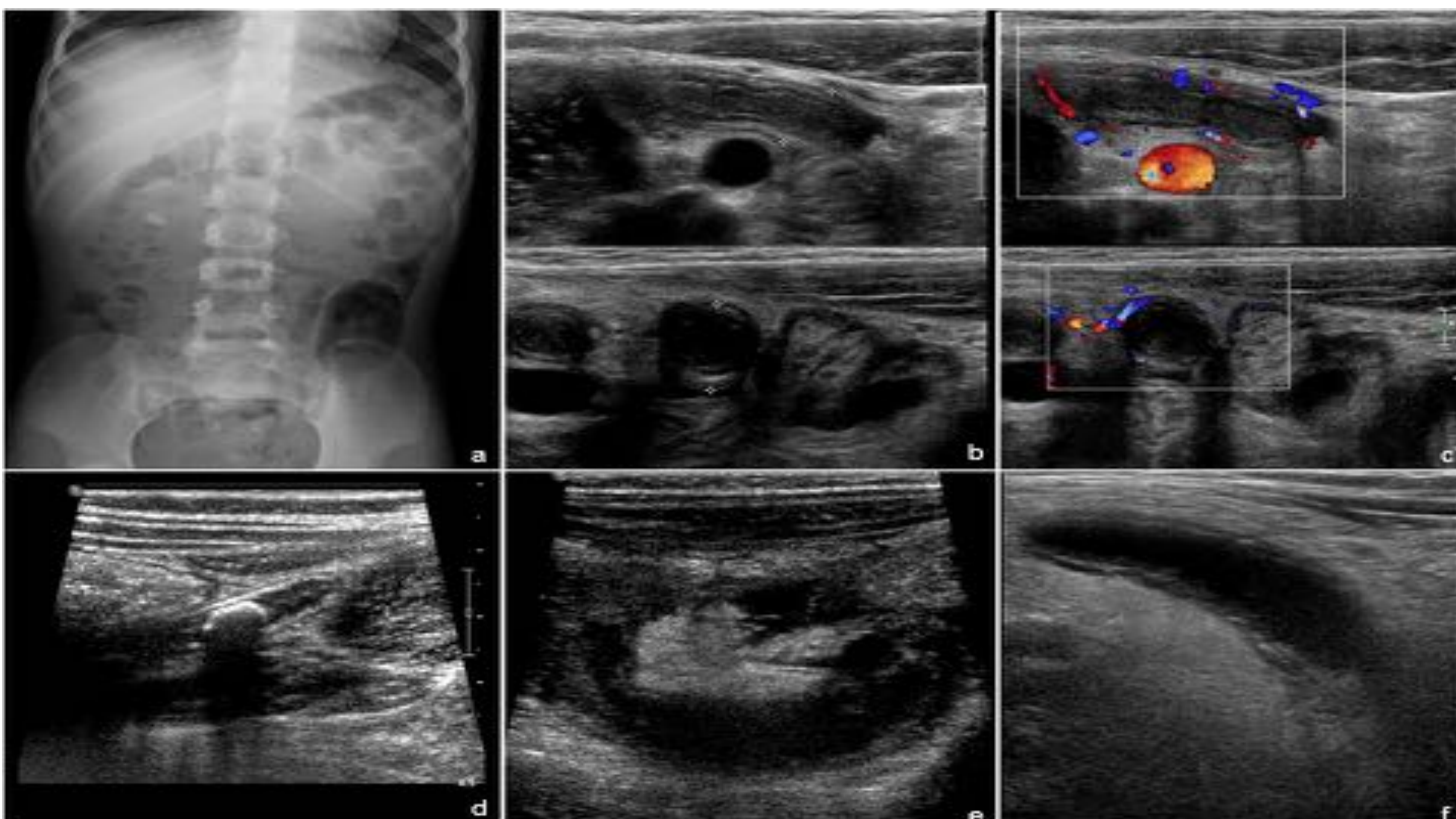
El diagnóstico se realiza fundamentalmente por los datos clínicos y analíticos (dolor periumbilical con focalización final en fosa iliaca derecha, vómitos, náuseas, fiebre y leucocitosis). En un 30% de las apendicitis agudas podemos encontrar otras formas de presentación, sobre todo en niños más pequeños o con apéndices de localización atípica.

Hay consecuencias fatales provocadas por un retraso en el diagnóstico de la apendicitis aguda. Las complicaciones pueden ser: perforación, formación de abscesos, peritonitis, sepsis, infertilidad, adherencias, obstrucción intestinal y muerte. La morbimortalidad en este cuadro está relacionada directamente con la perforación apendicular [8].

Los objetivos de las pruebas de imagen son (8):

- Facilitar un diagnóstico precoz y excluir otras patologías que pueden simular este cuadro clínico.
- Reducir las tasas de laparotomías negativas y de perforación apendicular.

Radiografía de abdomen: El único signo específico en Rx simple es el apendicolito [7] (figura 1, hallazgos: Imagen de apendicolito en Rx simple de abdomen (a) y en ecografía (d). Varias imágenes de apéndice inflamado en ecografía abdominal: Se identifica una estructura tubular en fondo de saco mayor de 6 mm con cambios inflamatorios regionales que se manifiestan con un aumento de la ecogenicidad de la grasa mesentérica (b,e,f). Eco-Doppler con aumento de la vascularización en la pared apendicular por hiperemia (c).



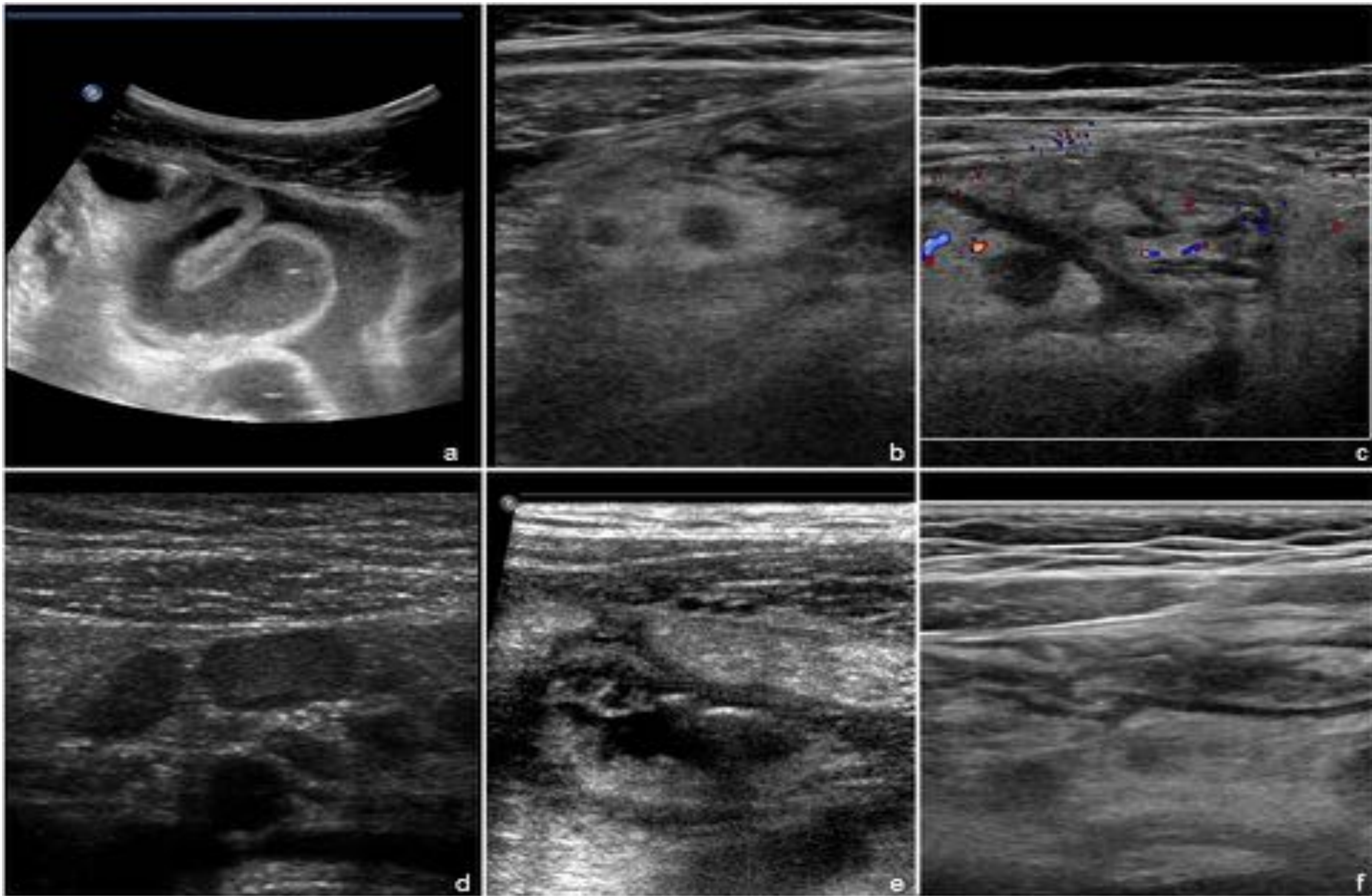


FIGURA 2. Apendicitis aguda. Hallazgos extraapendiculares. Líquido libre intraperitoneal purulento con dilatación de asas (a), aumento de la ecogenicidad de la grasa mesentérica regional (b) con aumento de la vascularización por hiperemia (c), ganglios mesentéricos (d), engrosamiento de ciego (e) y de ileon terminal con hipoperistaltismo (f).

La ecografía en casos de apendicitis perforada muestra una pérdida de la capa submucosa ecogénica, y presencia de líquido loculado periapendicular o absceso (*figura 3*) [8]. La perforación es más frecuente en lactantes y niños pequeños. La ascitis ecogénica traduce una peritonitis purulenta y puede ser el único hallazgo (*figura 2*) [2, 7]. En estos casos de apendicitis perforada incluye hiperemia en los tejidos blandos periapendiculares o un absceso bien definido [7, 8].

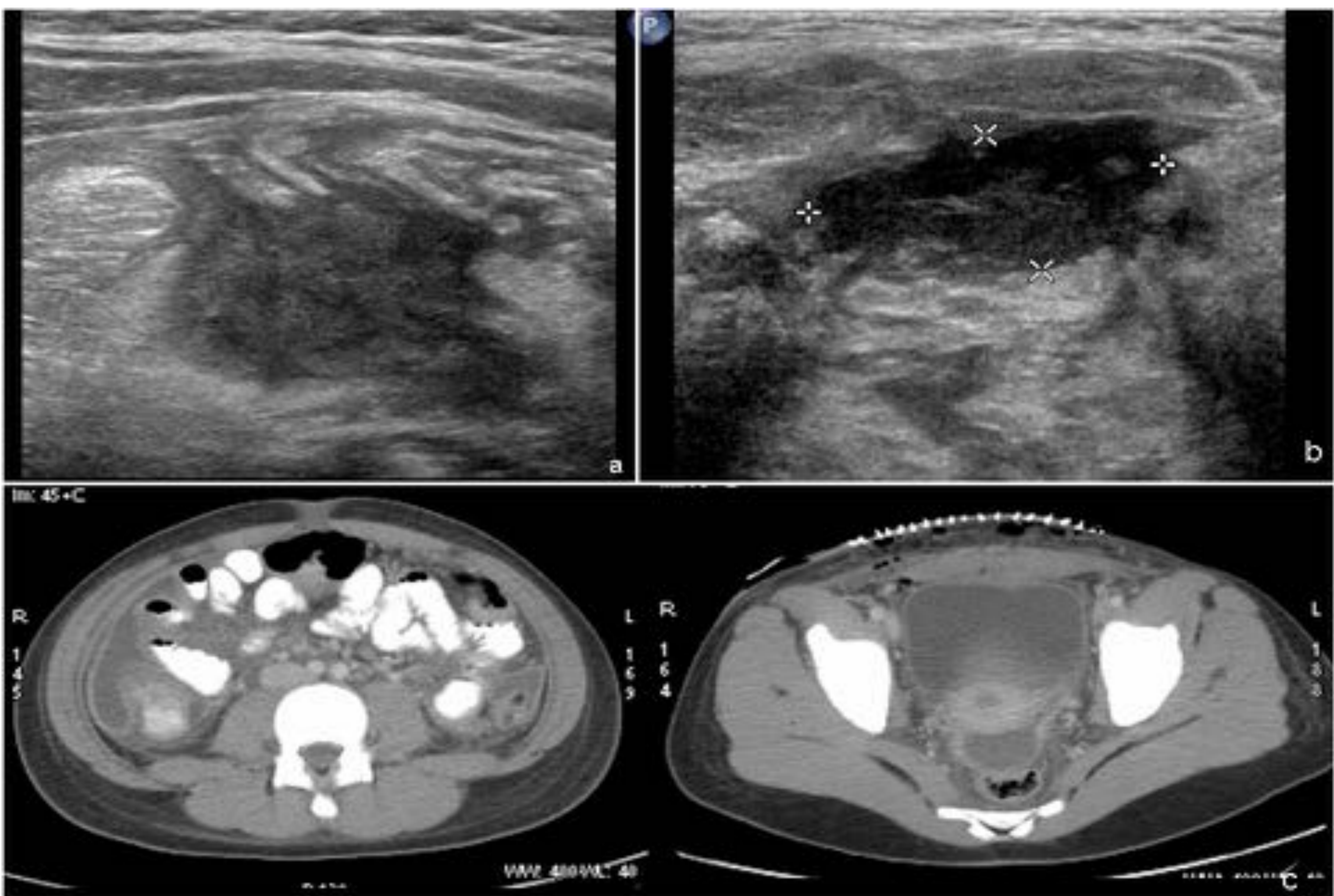


FIGURA 3. Complicaciones de apendicitis aguda. Formación de abscesos. Ecografías de dos pacientes (a y b) con abscesos en FID en el contexto de una apendicitis aguda. Aparecen colecciones heterogéneas con márgenes mal definidos y cambios inflamatorios regionales. TC con contraste (c) en paciente intervenida de apendicitis aguda con varias colecciones que realzan en la pared, localizadas en gotiera derecha y en pelvis menor.

La TC abdominal se hace con poca frecuencia, debido al alto riesgo de radiación en niños, a la menor precisión diagnóstica ligada a la escasez de grasa abdominal y la necesidad de uso de contrastes y sedación en niños pequeños [7]. Las ventajas de la TC frente a la US son: es una técnica no operador-dependiente, mejor identificación de todas las densidades (aire, líquido, grasa y partes blandas, etc.). Resulta bastante útil para la evaluación de las complicaciones de la apendicitis aguda (*figura 3 y 4*) y pacientes obesos. Los criterios en TC de apendicitis son: diámetro de apéndice mayor de 7 mm, engrosamiento de su pared y realce, apendicolito, engrosamiento circunferencial o focal de la pared del ciego, rarefacción de la grasa pericecal, líquido libre peritoneal, ganglios mesentéricos, flemón o absceso (*figura 3*). El único hallazgo específico es el aumento del diámetro apendicular y los cambios inflamatorios cecales [8].

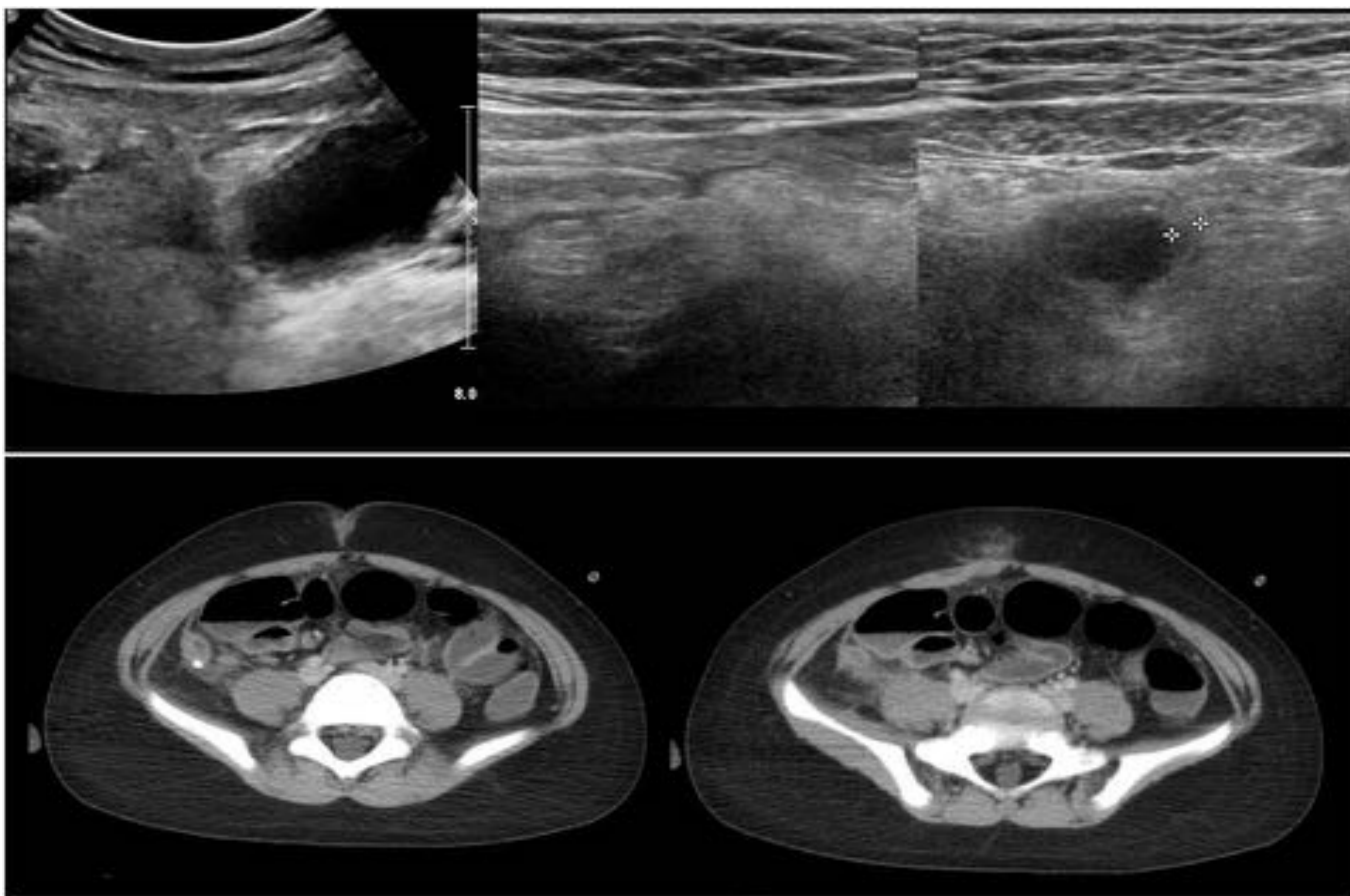


FIGURA 4. Paciente intervenido de apendicitis por laparoscopia. Vuelve a urgencias 25 días después con dolor en FID en aumento, fiebre y vómitos. La ecografía muestra cambios inflamatorios en FID con aumento de la ecogenicidad de la grasa mesentérica y una imagen tubular que parece el apéndice. La TC con contraste muestra una apendicitis en el muñón apendicular, confirmado en cirugía posterior.

DIAGNOSTICO DIFERENCIAL [7]:

- Adenitis mesentérica: Es un cuadro viral, su diagnóstico es de exclusión y no se puede hacer con certeza si no se ha visto el apéndice normal o se han descartado otras patologías digestivas. Los ganglios mesentéricos normales suelen medir menos de 8-10 mm en su diámetro AP (*figura 5*) [2].
- Afectación de la grasa epiploica (infarto omental, apendicitis epiploica): El infarto omental es frecuente en niños obesos y tras el ejercicio. La ecografía muestra una lesión sólida ecogénica de límites imprecisos, localizada entre el colon y la pared abdominal [2]. La apendicitis epiploica aparece similar al infarto omental pero mejor circunscrito, con halo periférico y localización en hemiabdomen inferior (*figura 5*) [7].
- Enteritis (púrpura de Schonlein-Henoch (*figura 7*), tiflitis, infecciosas,).
- Enfermedad inflamatoria intestinal (EII) (*figura 8*).
- Divertículo de Meckel complicado (*figura 14-15*).
- Patología ginecológica (*figura 23-24*).

GASTROENTERITIS:

En estos cuadros el dolor abdominal puede ser muy severo y presentar deposiciones con sangre. Los gérmenes más frecuentes son rotavirus, salmonella, campylobacter, yersinia y E. coli. En Rx simple pueden visualizarse múltiples asas dilatadas con niveles hidroaéreos en decúbito. En ecografía podemos encontrar aumento del peristaltismo o ileo, asas con contenido líquido y líquido peritoneal. El papel del radiólogo es descartar otras causas de distensión abdominal (*figura 5*) [2].

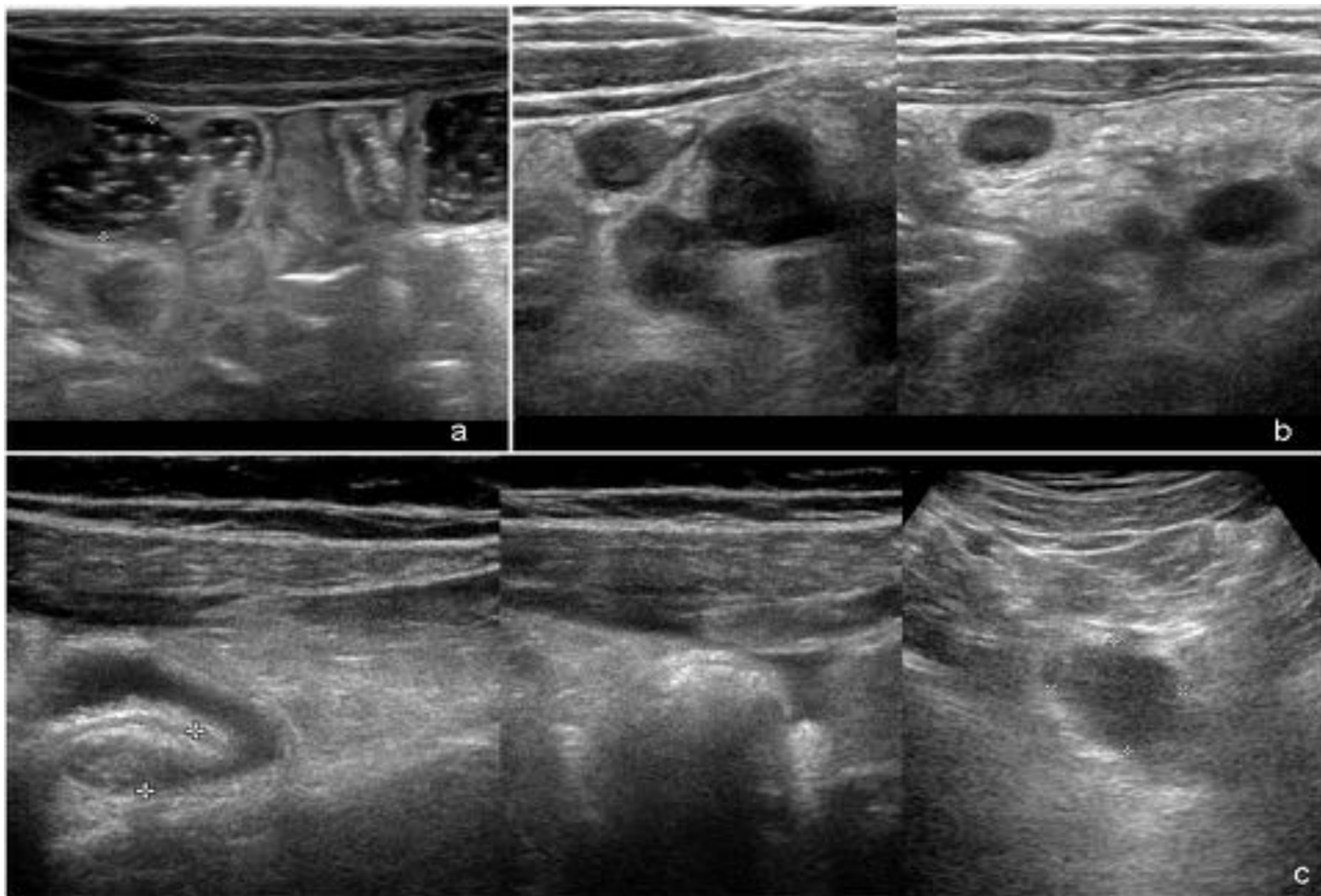


FIGURA 5. Diagnóstico diferencial con apendicitis aguda. Gastroenteritis aguda (a): Paciente con dolor abdominal, diarrea y vómitos de 3 días de evolución, afebril. En ecografía se observan asas de delgado dilatadas con contenido líquido sin engrosamiento parietal ni cambios inflamatorios regionales. Adenitis mesentérica (b): Fiebre alta de 36 horas de evolución con dolor abdominal de 24 horas periumbical y FID. Aumento de la PCR. En ecografía se observan múltiples adenopatías mesentéricas en FID y periumbicales con cambios inflamatorios leves regionales. Apendicitis epiploica (c): Dolor abdominal de 3 días de evolución en aumento en las últimas 24 horas. En ecografía se aprecian cambios inflamatorios en FID con pequeña cantidad de líquido libre y una imagen hipocogénica mal delimitada. La laparoscopia muestra una apendicitis epiploica con reacción peritoneal y escasa cantidad de líquido libre no purulento

VASCULITIS. PÚRPURA DE SCHONLEIN-HENOCH:

Los distintos tipos de vasculitis pueden causar una afectación local o difusa en el tracto gastrointestinal, y provocar como consecuencia: ileo paralítico inespecífico, isquemia mesentérica (*figura 6*), edema submucoso, hemorragia, perforación intestinal o estenosis. La extensión y evolución clínica de la enfermedad depende del tamaño y localización de los vasos afectados, así como las características histológicas de las lesiones. Los hallazgos radiológicos de los distintos tipos de vasculitis pueden solaparse. Sin embargo, la posibilidad de vasculitis debe ser considerada cuando ocurre una isquemia intestinal en paciente joven y en lugares atípicos, si existe tendencia a afectar a intestino delgado y colon.

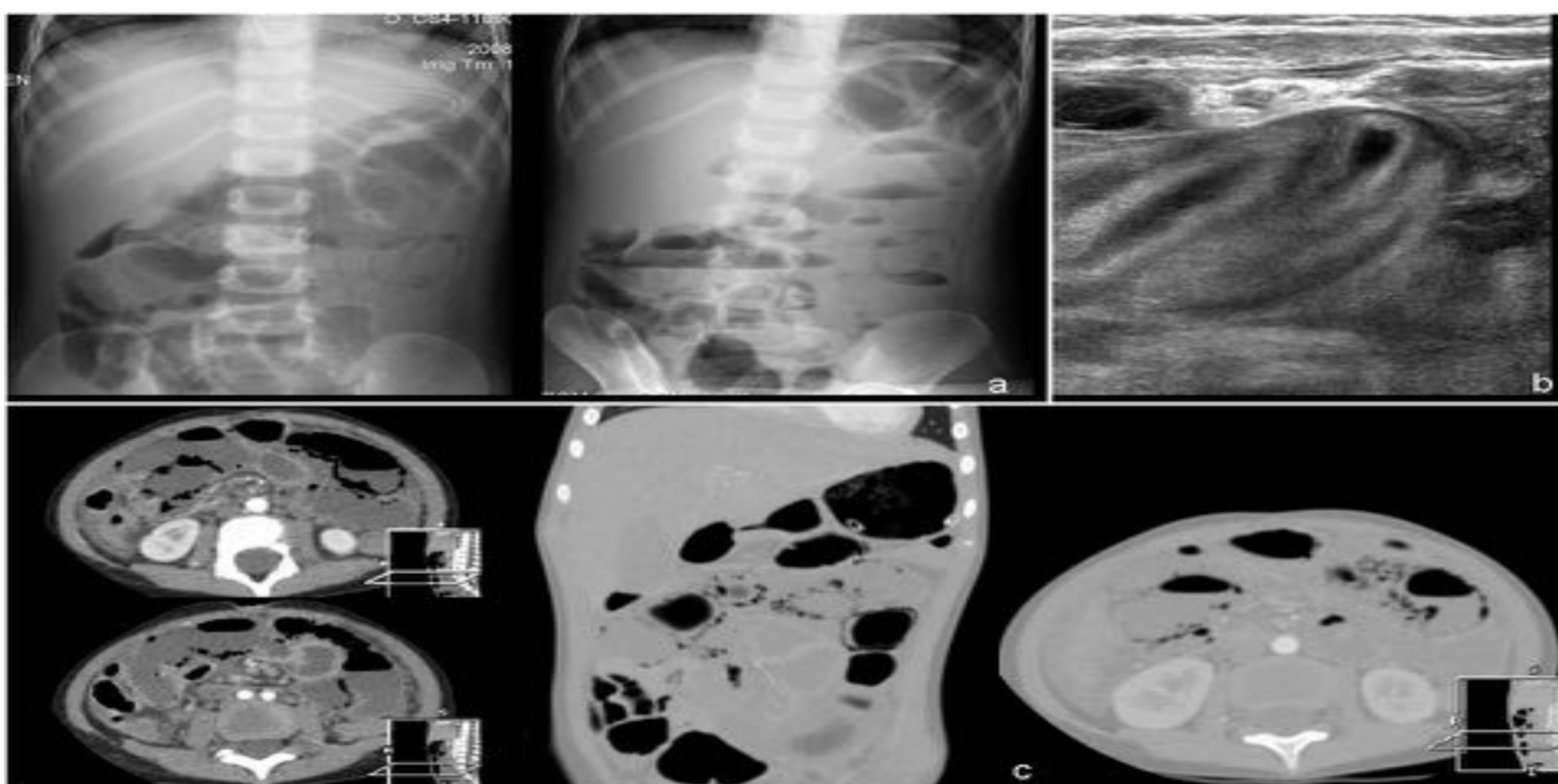


FIGURA 6. Vasculitis con isquemia intestinal. Paciente de 2 años con fiebre de origen desconocido y vasculitis. Dolor abdominal severo. La Rx simple de abdomen (a) muestra dilatación de asas, niveles hidroaéreos y signos de neumatosis intestinal. En ecografía abdominal (b) se observa dilatación de asas de delgado con engrosamiento parietal y líquido libre. La TC con contraste (c) pone de manifiesto una dilatación de asas de yeyuno con neumatosis en la pared, líquido libre y hepatomegalia.

La púrpura de Schonlein-Henoch puede debutar con dolor abdominal antes de la aparición de las lesiones cutáneas [7]. Es una vasculitis que afecta el tracto el tubo digestivo en el 50% de los pacientes. Los hallazgos ecográficos son el engrosamiento difuso de la pared intestinal (circunferencial, de 5-8 mm de diámetro) y hematomas murales focales, que aparecen como una zona de engrosamiento mural focal y pueden complicarse con una invaginación (afecta a intestino delgado y suele ser una complicación subaguda, una semana o más tras la aparición de la púrpura) (*figura 7*) [10].

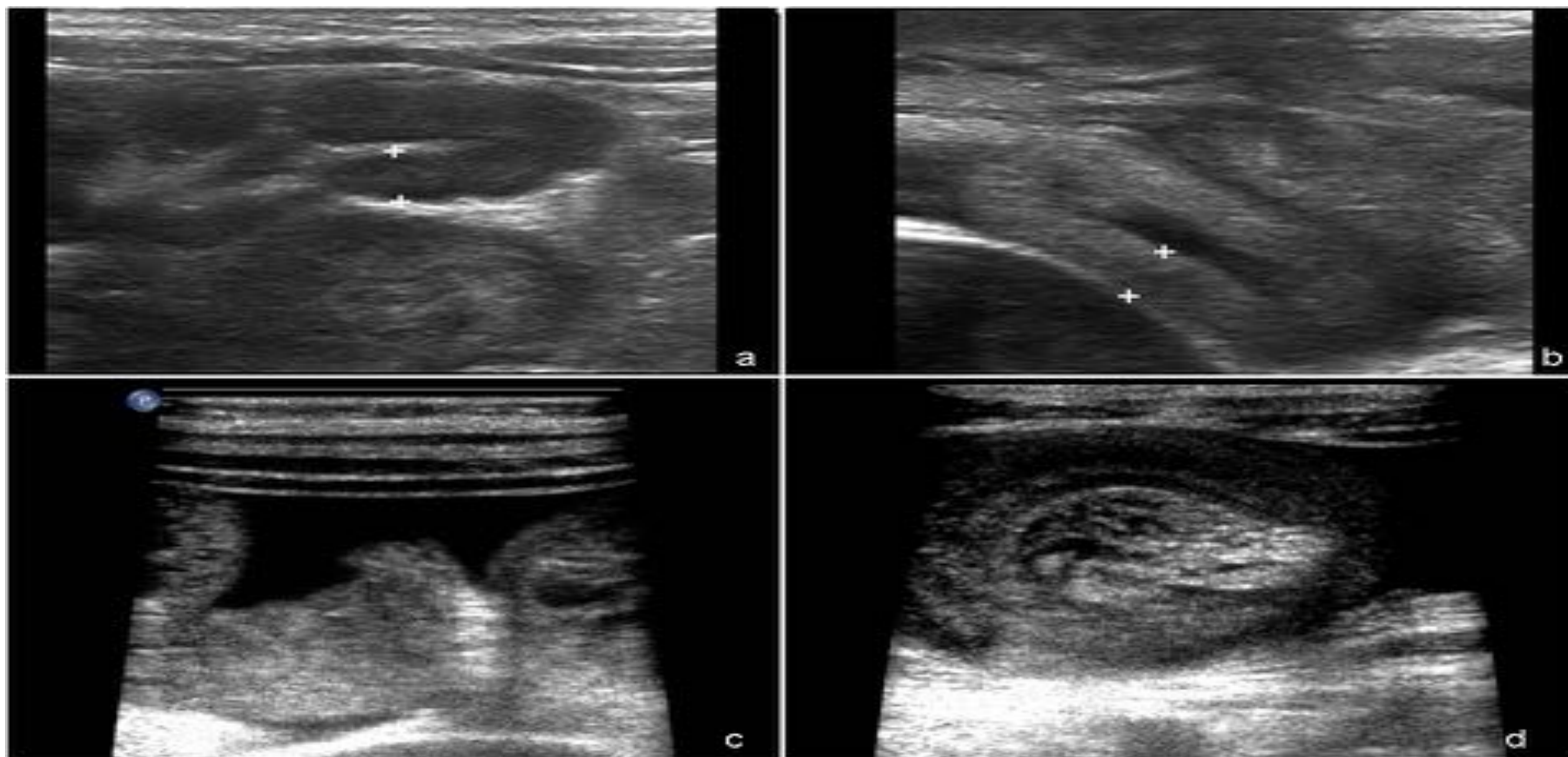


FIGURA 7. Púrpura Schonlein Henoch. Paciente que acude a urgencias con rash purpúrico, vómitos y dolor abdominal. En ecografía se observa: ganglios mesentéricos (a), dilatación de asas con engrosamiento parietal (b), líquido libre (c) y una imagen de invaginación en FID que no se consigue reducir con enema de suero (d). En cirugía se confirma invaginación intestinal ileo-ileal que precisa resección y anastomosis termino-terminal.

ENFERMEDAD INFLAMATORIA INTESTINAL:

La enfermedad de Crohn (EC) y la colitis ulcerosa afectan en la infancia hasta en el 20%. Se produce una afectación segmentaria y transmural de un tramo del tracto gastrointestinal, especialmente en el ileon terminal en la enfermedad de Crohn [7].

El objetivo de las pruebas de imagen consiste en el diagnóstico precoz, delimitar la extensión de la afectación, diagnóstico de las complicaciones extramurales e identificación de las recurrencias [11].

La ecografía es la primera técnica de imagen a realizar para el diagnóstico de EII (*figura 8*) ([12]).

En la enfermedad aguda, la estratificación de la pared intestinal está mantenida. En ecografía se observa un engrosamiento hipocogénico que rodea una mucosa ecogénica [10]. La inflamación transmural se extiende a todas las capas y al mesenterio circundante. El estudio Doppler color permite evaluar la actividad inflamatoria.

La estratificación puede estar interrumpida en algunas áreas debido a úlceras profundas (tractos hiperecoicos perpendiculares a la pared intestinal). El mesenterio aparece ecogénico y con aumento de tamaño de los ganglios mesentéricos. La estratificación puede desaparecer en casos muy severos de EC [13].

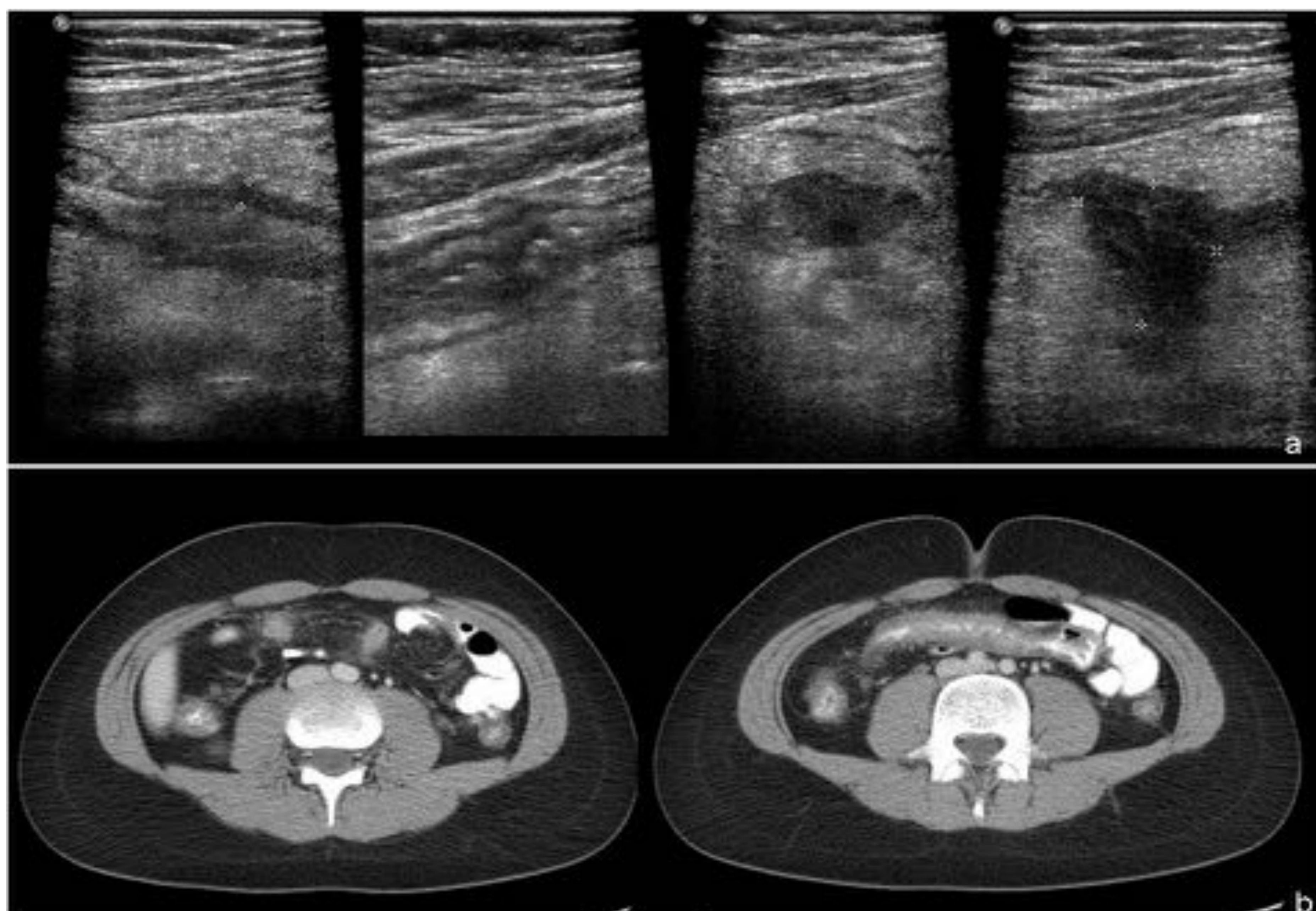


FIGURA 8. Enfermedad de Crohn en paciente de 12 años que consulta por dolor abdominal periumbilical con náuseas sin vómitos. Diarrea desde hace una semana con moco sin sangre. En ecografía abdominal (a) se aprecia engrosamiento parietal en ileon con imágenes de dos abscesos adyacentes a la pared. En TC abdominal (b) con contraste se confirman los cambios inflamatorios parietales en ileon y colon derecho, así como los abscesos.

MALROTACIÓN Y VÓLVULO

Entre las causas quirúrgicas que pueden ocasionar un abdomen agudo de extrema gravedad están el vólvulo de intestino medio con malrotación o sin ella (vólvulo idiopático) (1,14).

La malrotación con vólvulo puede aparecer a cualquier edad aunque su frecuencia disminuye conforme la edad aumenta. Estos pacientes pueden estar previamente asintomáticos o con una historia de síntomas intermitentes inespecíficos (14, 15).

La primera prueba de elección es una radiografía simple en decúbito supino o bipedestación, o bien rayo horizontal (si sospecha perforación). La forma más habitual es la obstrucción gástrica o duodenal incompleta (dilatación con gas distal) (*figura 9*). La aparición de asas de delgado dilatadas indica obstrucción distal (1).

Ante todo paciente con vómitos biliosos (y habiendo excluido por Rx simple una obstrucción completa que requiera cirugía), se puede realizar ecografía abdominal observando una masa sólida en el centro del abdomen y el signo del “remolino o whirlpool sign” de los vasos en el centro de la masa (1,2,7) (*figura 9*), que se produce cuando la vena mesentérica superior gira alrededor de la arteria mesentérica en dirección de las agujas del reloj (16).

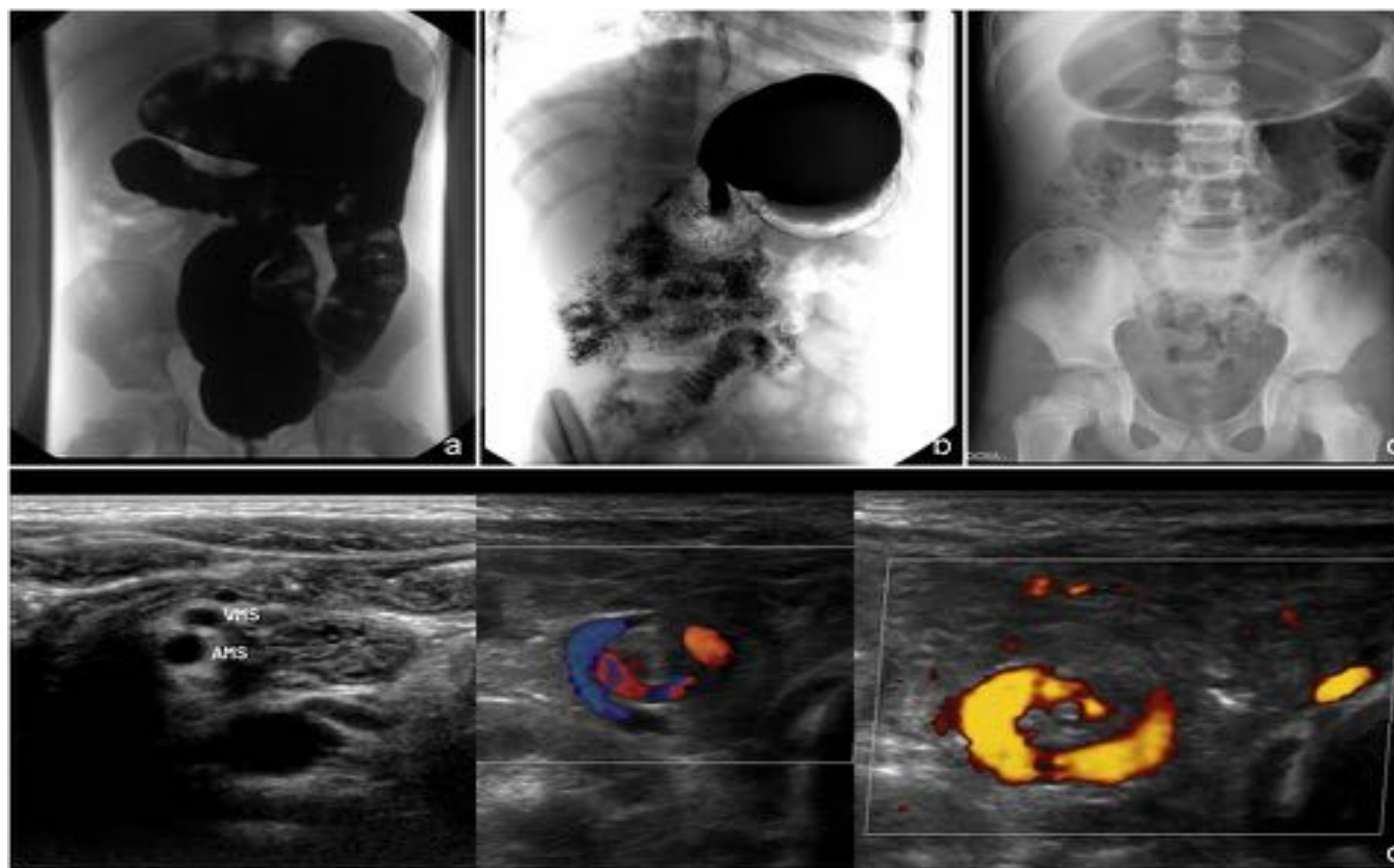


FIGURA 9. Paciente diagnosticado de malrotación intestinal por enema opaco (a) y tránsito intestinal (b). Presenta colon descendente a la izquierda, y el ciego alto y en la línea media, así como asas de delgado a la derecha. Acude a urgencias con dolor abdominal de 2 horas de evolución tipo cólico. En Rx simple de abdomen (c) se aprecia dilatación gástrica y asas proximales. En ecografía (d) se observa una disposición anómala de los vasos mesentéricos, con salida hacia la derecha de la arteria mesentérica superior e imagen del “remolino o whirlpool”, sugestivo todo ello de vólvulo de intestino medio. En laparotomía se evidencia dilatación de vasos mesentéricos y asas de delgado proximal, así como vólvulo de intestino delgado sin compromiso vascular.

Otra entidad rara que puede dar un cuadro de abdomen agudo es el vólvulo gástrico.

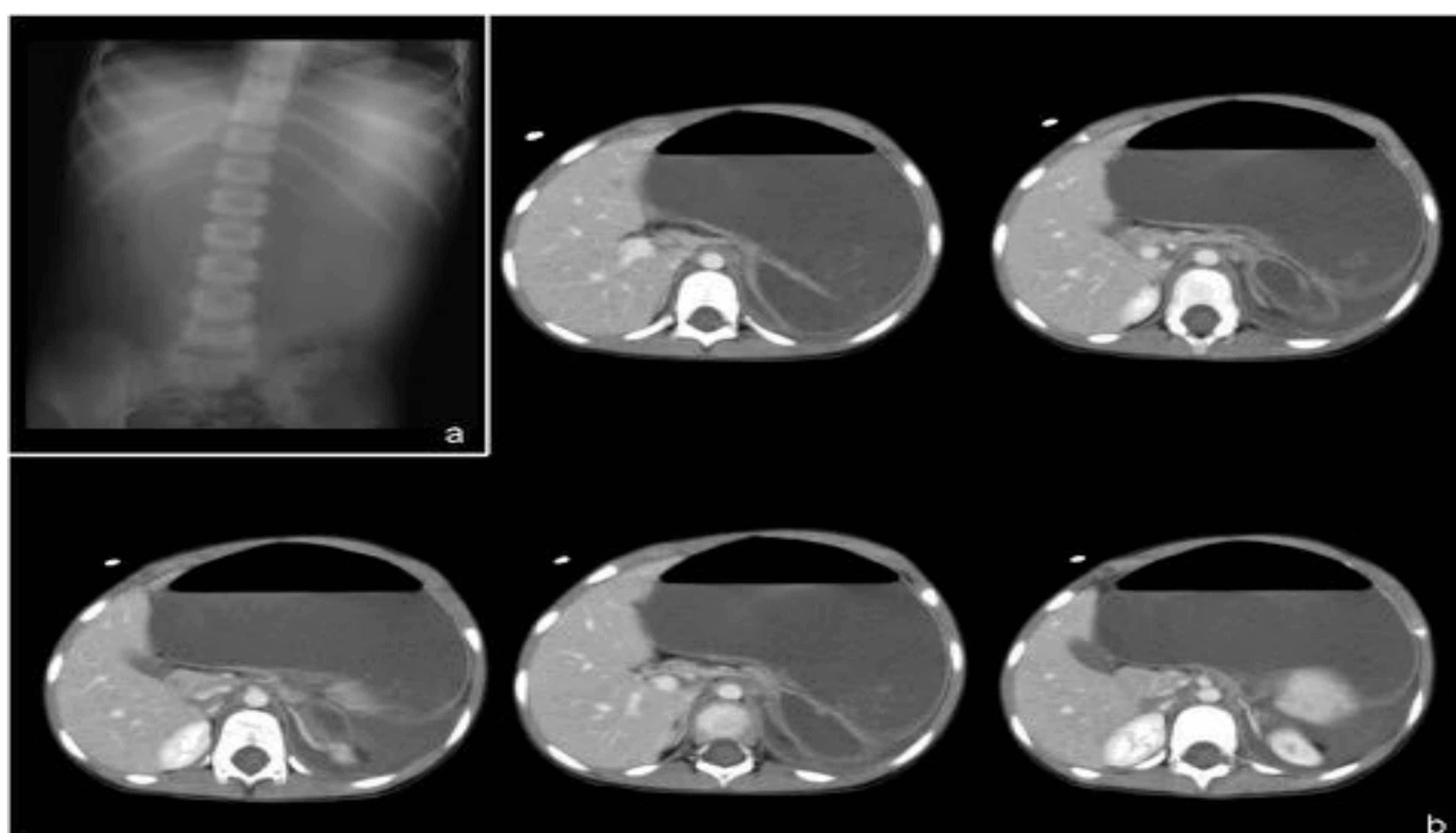


FIGURA 10. Paciente de 5 años con cuadro de abdomen agudo: vómitos de repetición de 14 horas de evolución y dolor abdominal. Mal estado general y gran distensión abdominal con dolor a la palpación en FII. Rx simple de abdomen (a) y ecografía muestran una gran distensión gástrica. Se realiza TC abdominal con contraste (b) en la que se aprecia una severa distensión gástrica con imagen del píloro localizado superior y hacia la izquierda. En la cirugía se confirma un vólvulo gástrico mesentero-axial (el estómago se volvula sobre su eje menor).

INVAGINACIÓN INTESTINAL

Prolapso de una zona de intestino hacia la luz del asa inmediatamente adyacente. Consiste en la introducción de un segmento de intestino proximal (intussusceptum) en la luz distal (intussusciens) [2,19].

El diagnóstico se realiza principalmente por ecografía, obteniendo en axial la imagen con morfología en “donut” o “pseudo-riñón” (*figura 11*), con una zona central en semiluna hiperecogénica (corresponde al mesenterio) y varias capas formando anillos concéntricos [19].

El tratamiento consiste en la reducción mediante enema de suero, mediante control ecográfico y se debe realizar en toda invaginación no complicada (*figura 11*). Es necesario que se realice en coordinación con el cirujano infantil. Está contraindicada en casos de sospecha de perforación o presencia de shock [19,22]. Las principales ventajas de esta técnica son: ausencia de radiación, visualización directa de la invaginación, baja tasa de perforación y valoración de válvula ileocecal tras la reducción.

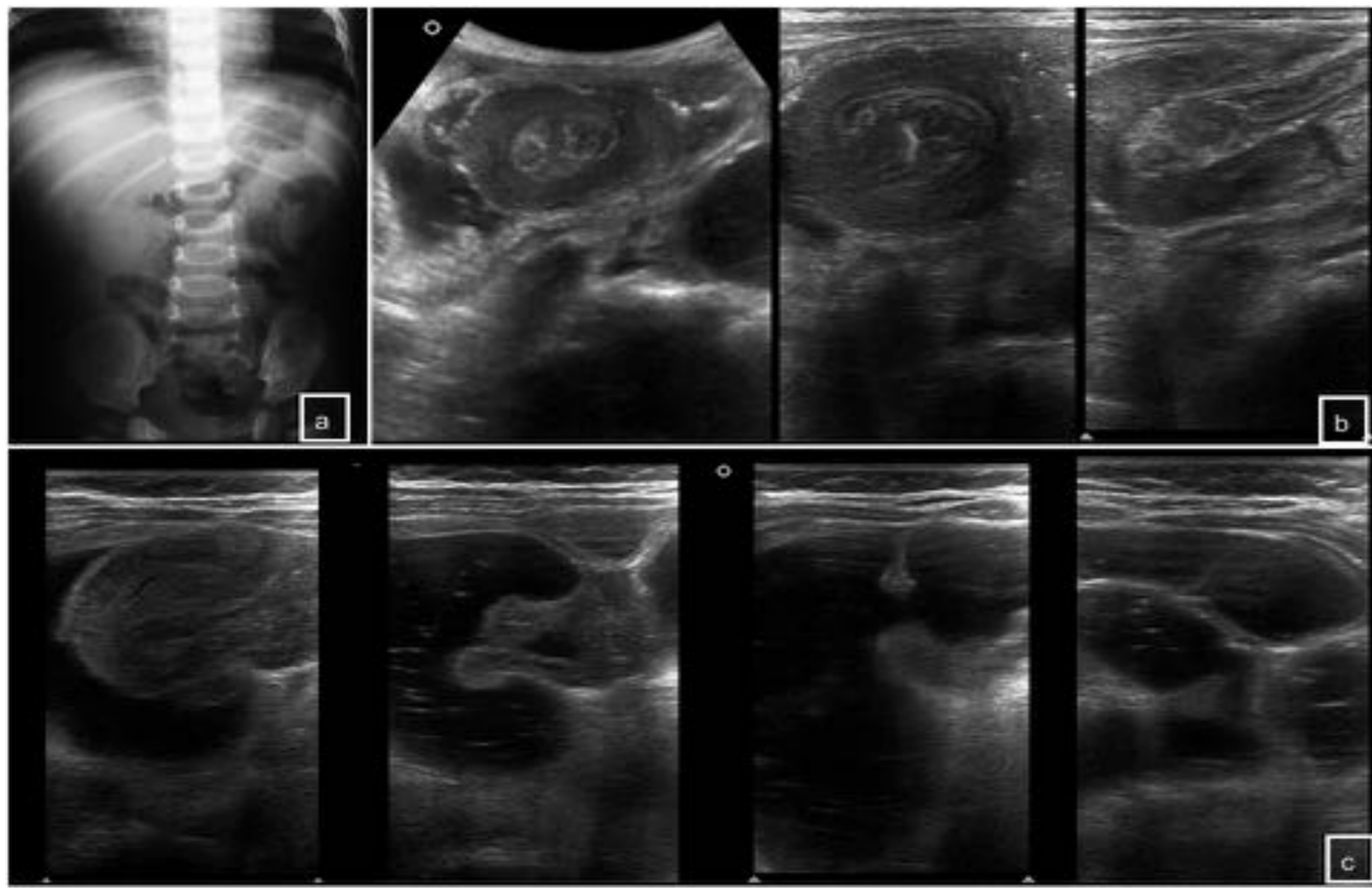


Figura 11. Invaginación intestinal. Rx simple (a) muestra signo del “menisco”, con stop en luminograma del colon. La ecografía (b y c) corresponde a un lactante de 10 meses con dolor abdominal y cuadro de llanto acompañado de flexión de extremidades. Presenta palidez cutánea y se palpa masa en hipocondrio derecho. Se identifica imagen de “donut” o pseudo-riñón en hipocondrio derecho, con una zona central en hiperecogénica (corresponde al mesenterio) y varias capas formando anillos concéntricos (b). Se procede a la reducción por enema de suero guiado por ecografía (c) y se muestra la secuencia de desinvaginación con imagen final de la válvula edematosa y asas de delgado con contenido líquido.

HERNIAS COMPLICADAS

Son una causa frecuente de dolor abdominal agudo y obstrucción intestinal.

Se clasifican en externas o de pared abdominal (protrusión de contenido abdominal a través de un defecto de la pared), internas (protrusión de vísceras a través del peritoneo o mesenterio y dentro de un compartimento en el interior de la cavidad abdominal) y diafragmáticas (protrusión al tórax).

Las complicaciones más frecuentes son: obstrucción intestinal (se identifican asas dilatadas proximales y calibre normal o reducido distal a la obstrucción) (*figura 12*), incarceration (se sospecha cuando se identifica líquido libre en el saco herniario, engrosamiento de la pared del asa o dilatación de la luz) y estrangulación [23]. Los síntomas incluyen dolor abdominal agudo, vómitos y distensión intestinal [24].

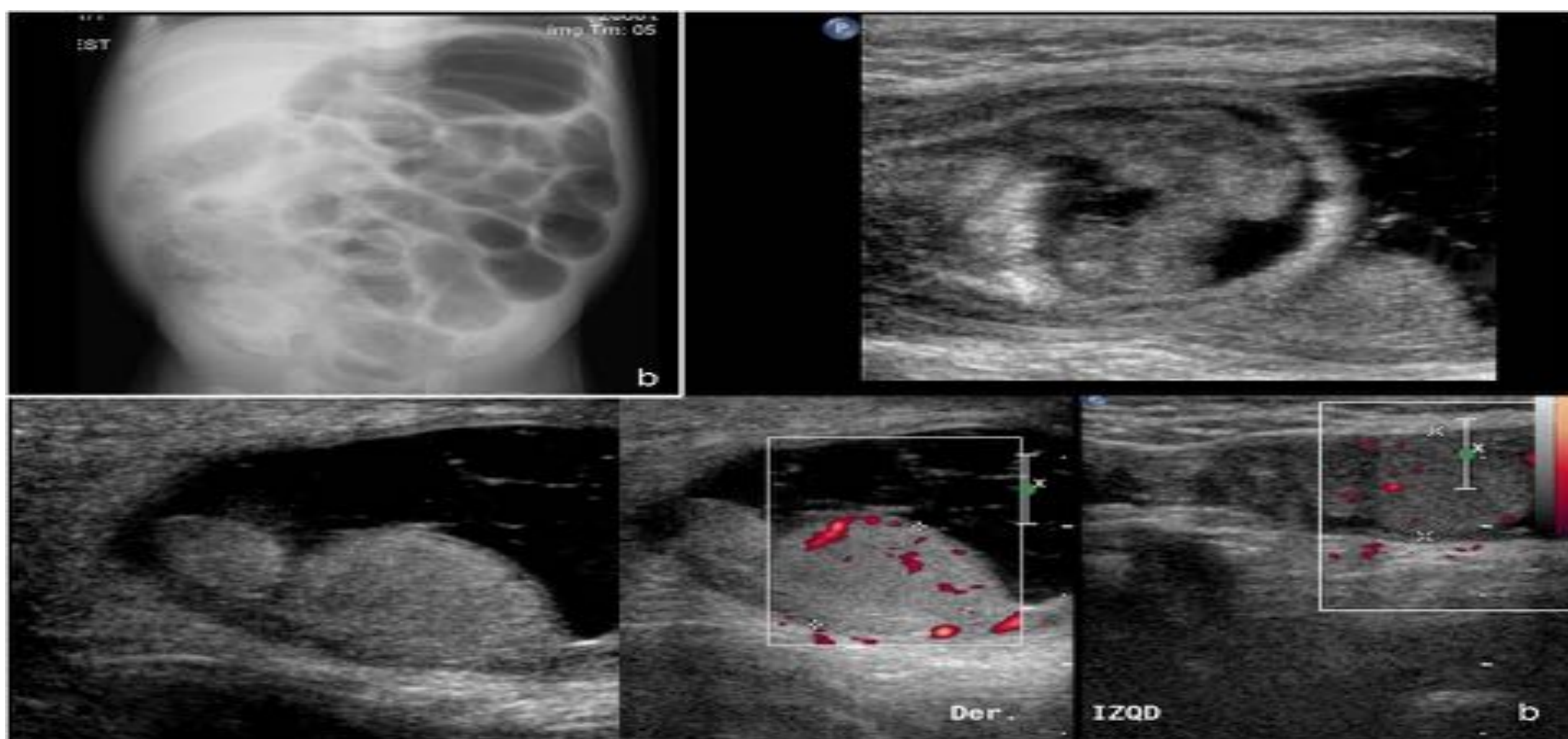
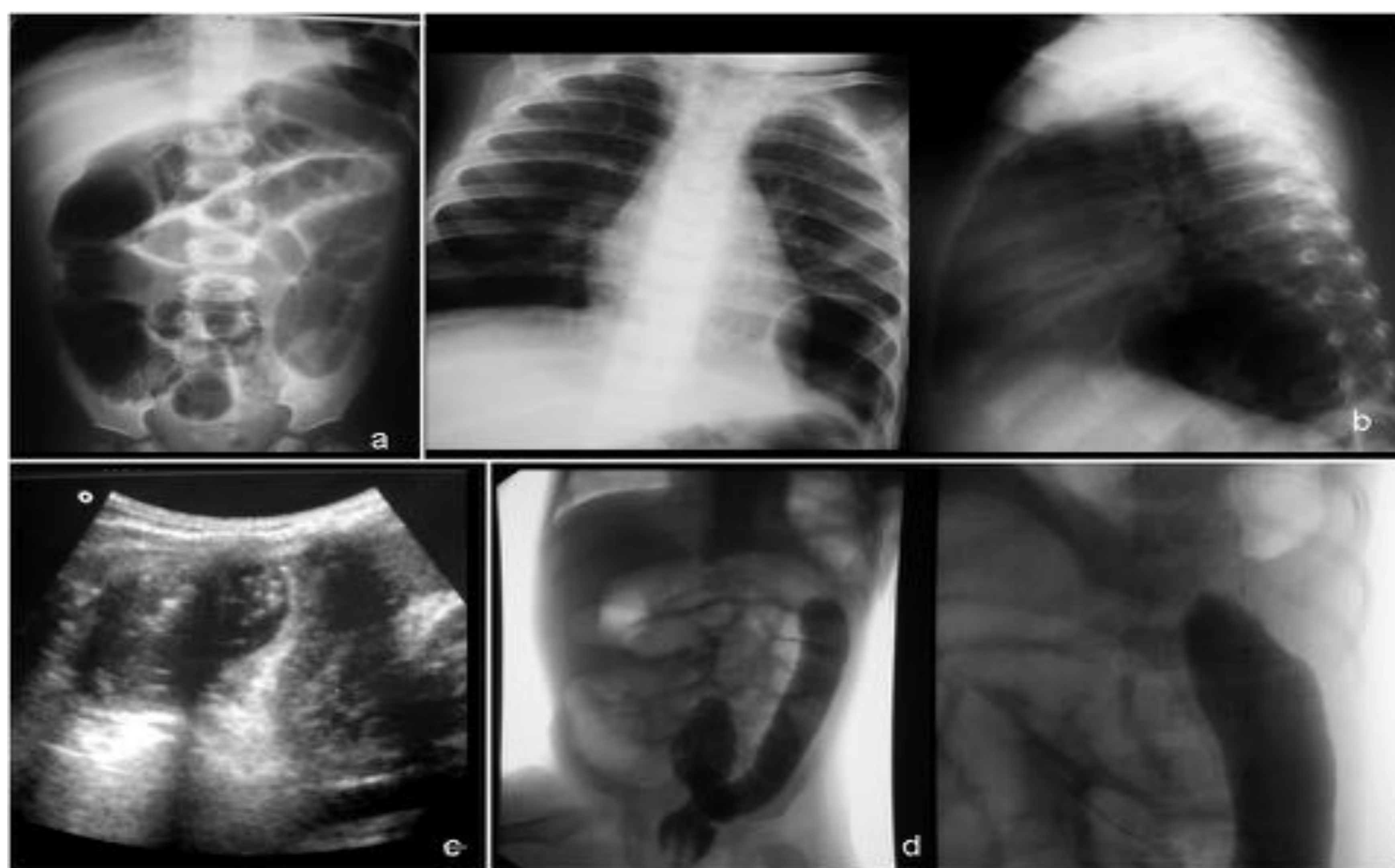


FIGURA 12. Hernia inguinal incarcerada. Paciente que acude por dolor abdominal y distensión. La Rx simple de abdomen (a) muestra una dilatación de asas de delgado. En ecografía (b) se pone de manifiesto una hernia inguinoscrotal derecha con teste comprimido pero con vascularización normal.

FIGURA 13. Hernia de Bochdalek incarcerada. Lactante de 10 meses con cuadro de vómitos, ausencia de deposiciones en 72 horas. La Rx simple de abdomen y tórax (a y b) muestran dilatación de asas de colon y delgado con presencia de gas intestinal en base pulmonar izquierda. En ecografía (c) se observa asa dilatada en tórax. Se completa estudio con enema opaco (d) en el que se evidencia relleno hasta colon izquierdo con afilamiento y stop en el paso del contraste a nivel del ángulo esplénico. En cirugía se aprecia un orificio diafragmático pequeño con asa de colon transversa incarcerada sin sufrimiento.



DIVERTICULO DE MECKEL COMPLICADO

Es la anomalía intestinal congénita más frecuente del tracto gastrointestinal (2-3% de la población) [26, 27,28].

Se forma debido a un cierre incompleto del conducto onfalomesentérico. Es un divertículo verdadero, compuesto por todas las capas de la pared intestinal. Puede contener mucosa heterotópica gástrica y pancreática, y menos frecuente duodenal, colónica o biliar [26].

En la mayoría de los pacientes es asintomático, y se descubre de forma incidental. Los síntomas debidos a las complicaciones ocurren con mayor frecuencia en niños que en adultos [26].

Las complicaciones más frecuentes del divertículo de Meckel son: hemorragia, obstrucción intestinal por torsión (*figura 14,15*) o invaginación, diverticulitis, litiasis y degeneración maligna (26,27). La hemorragia es la complicación más frecuente en la población pediátrica y se diagnostica con medicina nuclear [7,18], seguida de la obstrucción intestinal [26].

FIGURA 14. Dos pacientes diferentes con cuadro de abdomen agudo secundario a patología del divertículo de Meckel. En la imagen superior se aprecia dilatación de asas de delgado proximales a estructura quística que asocia imágenes puntiformes en la pared por neumatosis. La última foto corresponde a la imagen intraoperatoria del divertículo de Meckel torsionado. en la imagen inferior se aprecia estructura quística con nivel líquido-líquido que asocia cambios inflamatorios en la grasa adyacente y aumento de la vascularización periférica, secundario a perforación de divertículo de Meckel.

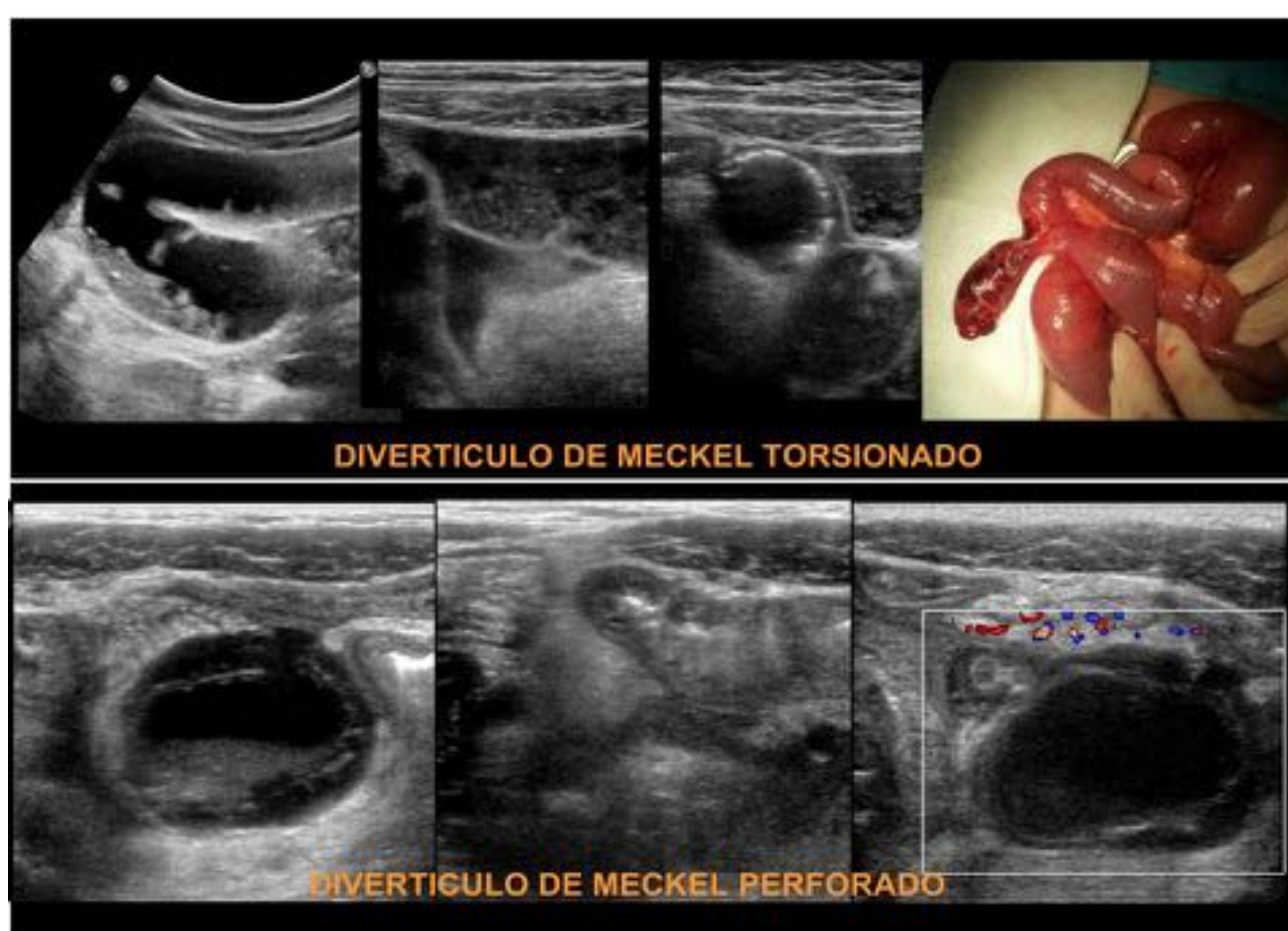
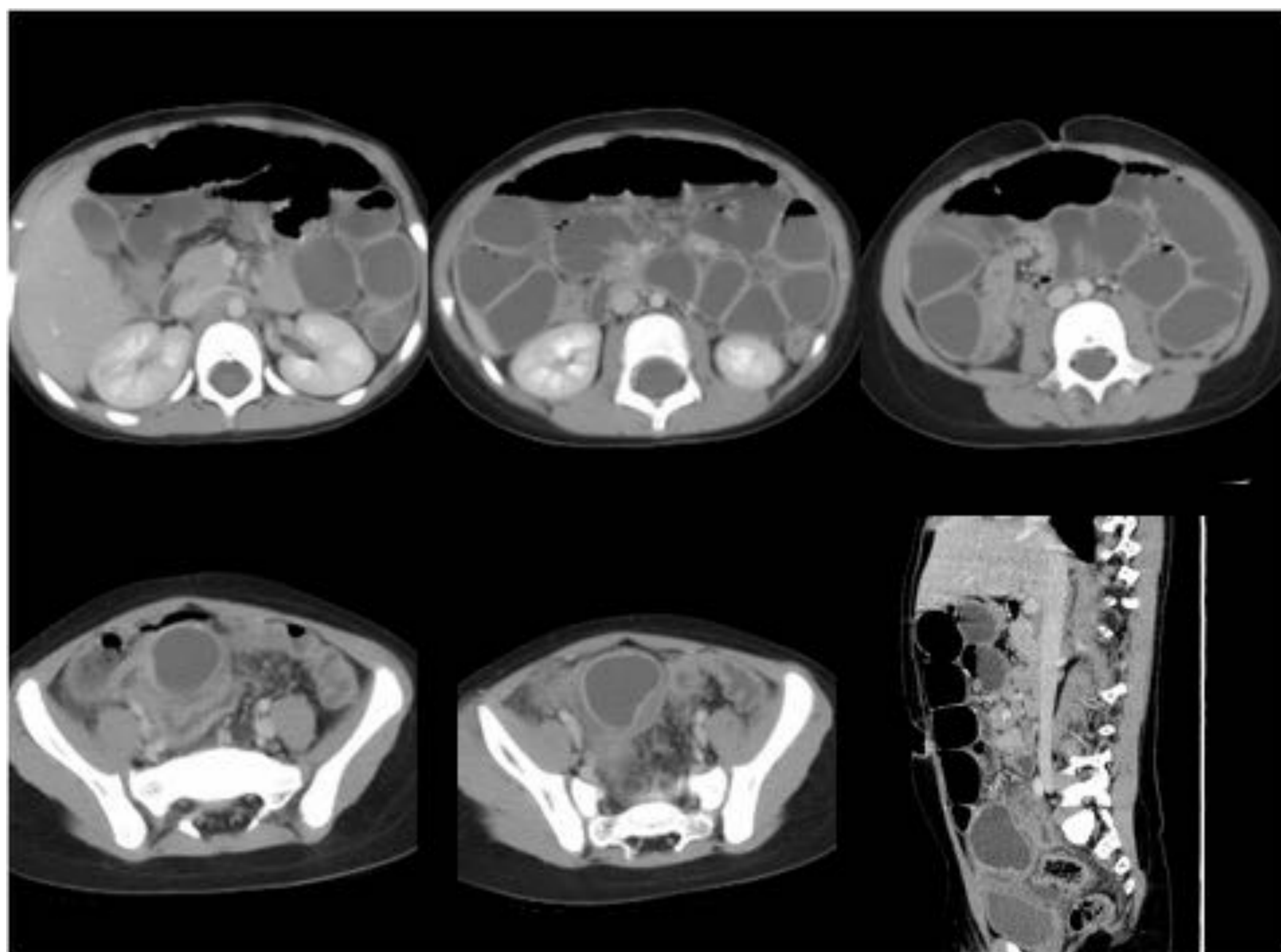


FIGURA 15. Cuadro de abdomen agudo por divertículo de Meckel torsionado. Paciente de 4 años con dolor abdominal de días de evolución, fiebre y vómitos. Mal estado general y palidez cutánea. Defensa generalizada mayor en FID con Blumberg positivo. La Rx simple de abdomen mostraba oclusión intestinal. Ecografía y TC abdominal con contraste (cortes axiales y reconstrucción MPR sagital): masa quística con doble pared que realza tras el contraste, con cambios inflamatorios regionales y dilatación de asas del intestino delgado. La cirugía muestra un divertículo de Meckel torsionado y perforado.



PATOLOGÍA DE VÍSCERAS SÓLIDAS

PATOLOGÍA HEPATO-BILIAR AGUDA

La presentación de esta entidad en niños es rara. La clínica suele ser dolor abdominal agudo e ictericia. Las patologías que nos podemos encontrar son:

- Colecistitis: El diagnóstico se realiza mediante ecografía, y se observa un engrosamiento de la pared, distensión vesicular, aumento de la vascularización y presencia de litiasis.
- Quistes de colédoco: Anomalía congénita del árbol biliar, se describen 5 tipos según Todani, siendo el más frecuente el tipo 1 (80%). Generalmente se diagnostican antes del año de vida, pero pueden pasar desapercibidos hasta la edad adulta. La ecografía es la primera prueba de elección. Las complicaciones pueden ser: litiasis, rotura del quiste con peritonitis biliar y pancreatitis (figura 16).
- Colangitis: Puede ser ascendente o esclerosante. La ecografía es inespecífica, muestra una dilatación de la vía biliar (2,29).
- Hepatitis: Es un diagnóstico clínico. La ecografía puede ser normal, aunque podemos encontrar una hipoecogenicidad difusa y edema vesicular (30).
- Absceso hepático: Los múltiples suelen aparecer por diseminación hematogéna, los solitarios son criptogénicos y no se suele encontrar una causa predisponente.

FIGURA 16. Colecistopancreatitis secundaria a quiste de colédoco. Paciente de 2 años que acude a urgencias por dolor abdominal periumbilical de tipo cólico junto con vómitos frecuentes. Dolor a la palpación profunda en epigastrio. En ecografía (a) se observa un quiste de colédoco tipo I de Todani con dilatación de vía biliar intrahepática, Wirsung y aumento de tamaño de páncreas con ecoestructura heterogénea. La colangio-RM (b) realizada tras episodio agudo muestra quiste de colédoco con dilatación de Wirsung y aumento leve de cabeza pancreática.

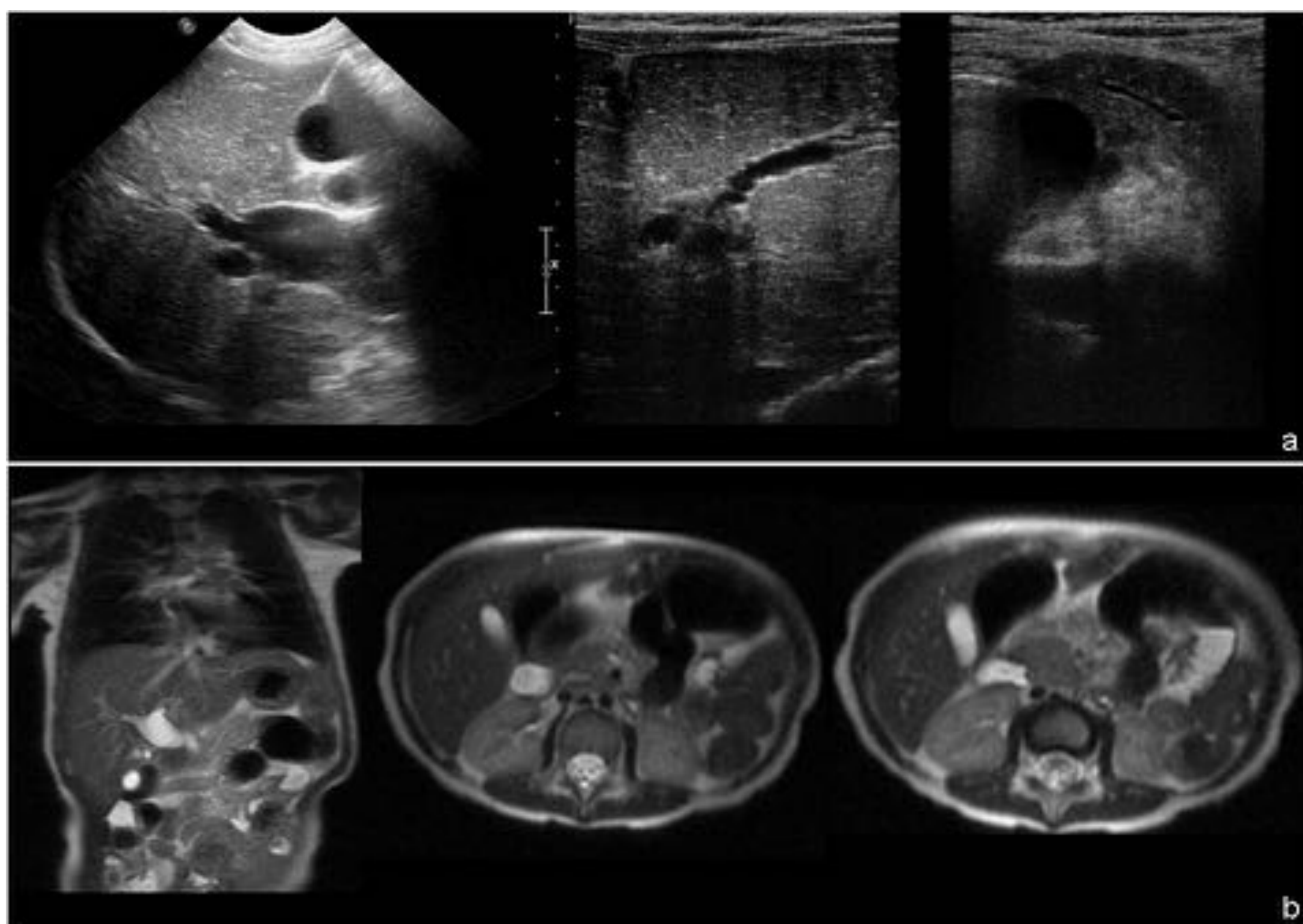
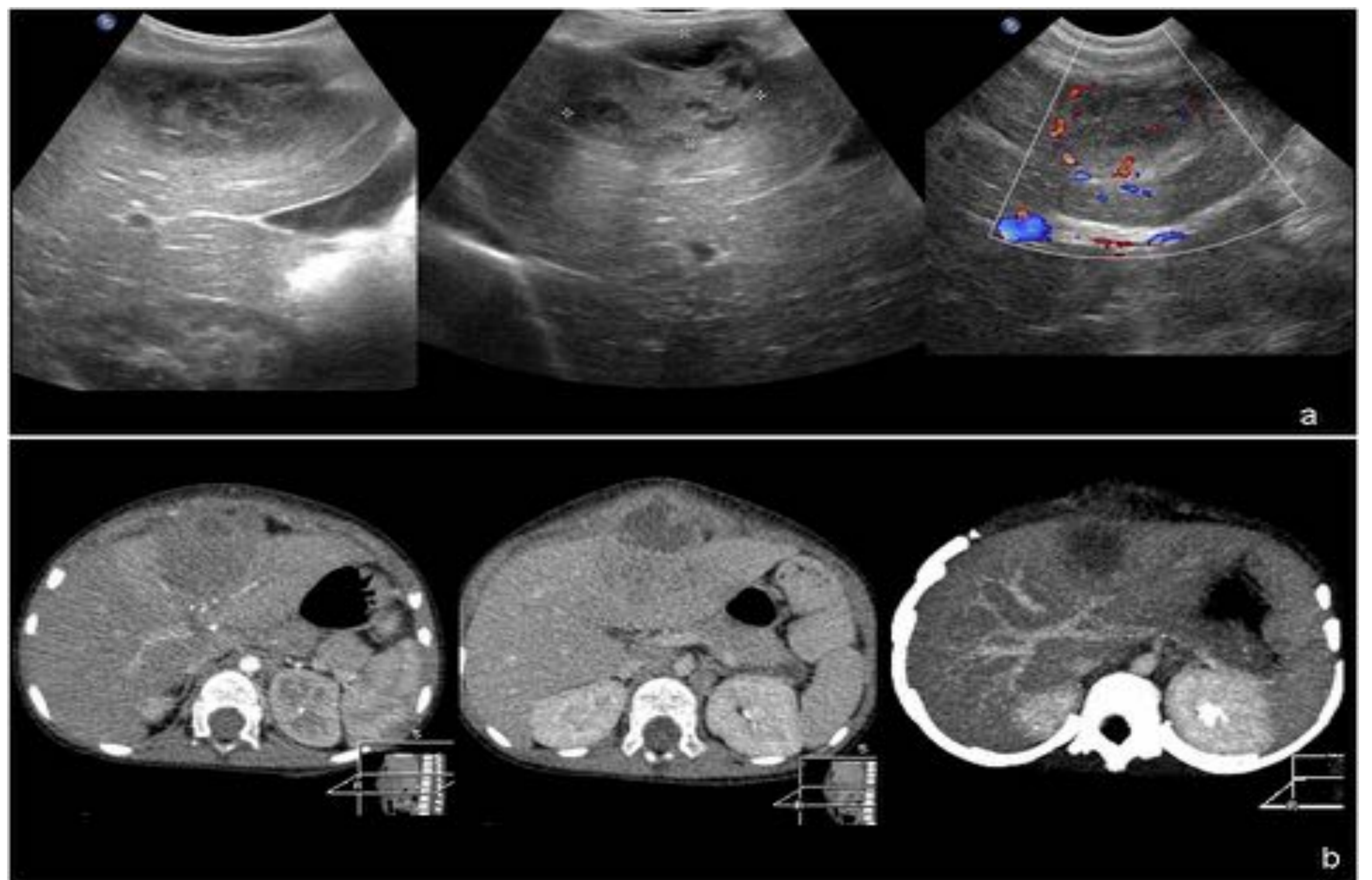


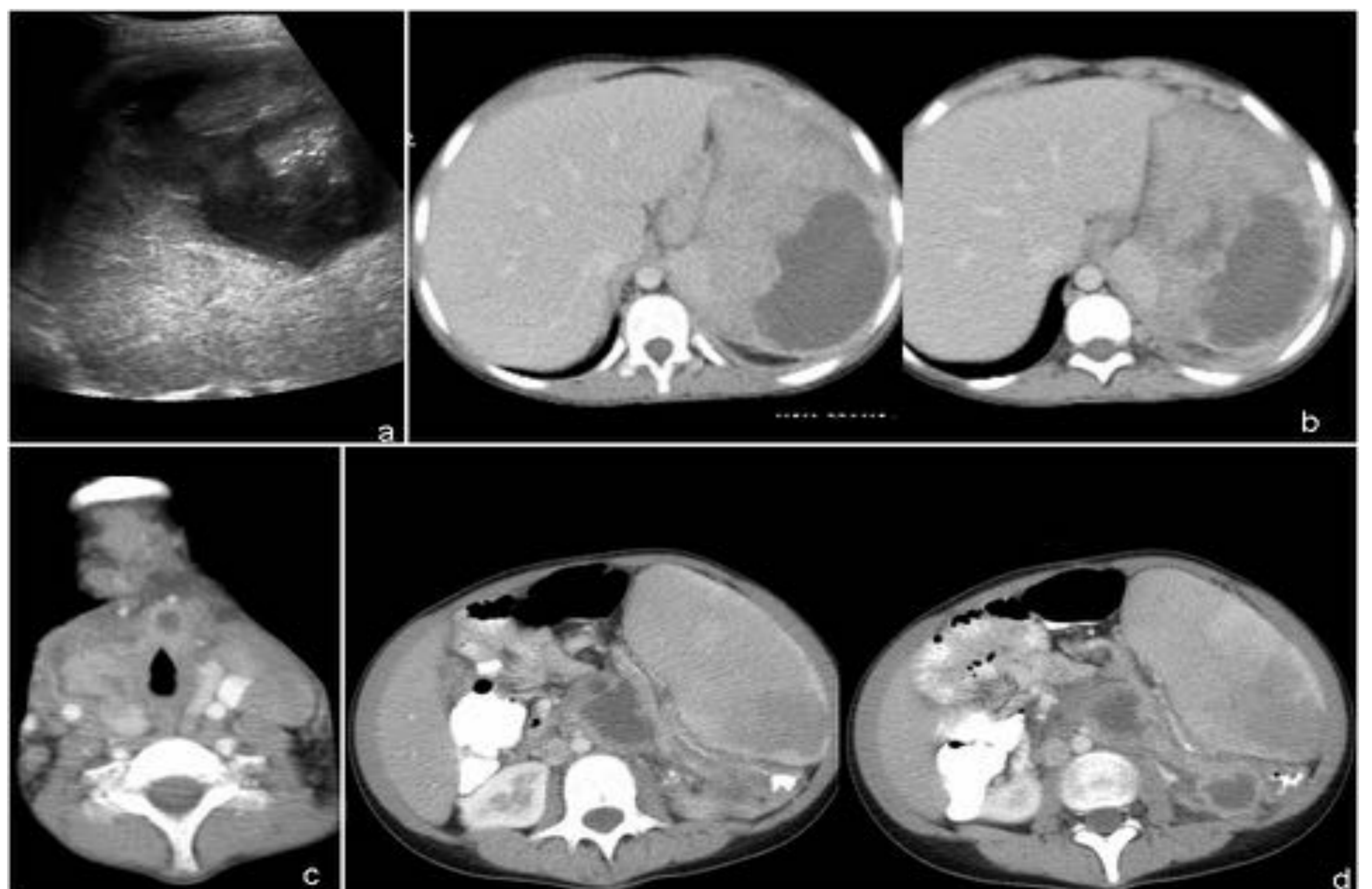
FIGURA 17. Absceso hepático por St. Aureus. Paciente de 2 años con fiebre elevada de 1 semana de evolución y dolor abdominal. La ecografía (a) muestra una colección heterogénea hepática de márgenes mal definidos con vascularización periférica. La TC abdominal (b) (con reconstrucciones MIP) con contraste confirma la colección hepática exofítica con cambios inflamatorios en tejidos blandos regionales y realce periférico en la pared. Se realiza drenaje guiado por ecografía, obteniendo material purulento con cultivo positivo a S. Aureus.



PATOLOGÍA ESPLÉNICA AGUDA

Los abscesos esplénicos se dan sobre todo en niños inmunodeprimidos [2,29,31]. Los piógenos aparecen como lesiones hipocogénicas en US. Puede aparecer detritus y septos internos. En TC son lesiones únicas, con márgenes irregulares y baja atenuación (*figura 18*). Puede aparecer realce en anillo.

FIGURA 18. Absceso esplénico en paciente con agammaglobulinemia global AR (con ausencia de linfocitos B, disminución de linfocitos CD4 y defecto de fagocitosis). Tiene antecedentes de abscesos cervicales múltiples y esplenomegalia. Acude a urgencias por dolor abdominal agudo, y en la ecografía (a) se aprecia una esplenomegalia con una colección heterogénea de márgenes mal definidos compatible con absceso, que se confirma en TC abdominal con contraste (b). En el curso evolutivo la paciente desarrolla nuevo absceso cervical (c) y retroperitoneales múltiples (d).



PANCREATITIS AGUDA Y COMPLICACIONES

La pancreatitis aguda se caracteriza por dolor abdominal agudo y aumento de enzimas pancreáticas con posterior restitución estructural y funcional [32]. La severidad puede clasificarse en leve, moderada o severa, además de pancreatitis necrotizante [33]

La causa más frecuente de pancreatitis en niños es la traumática. Otras causas son: infección viral, anomalías congénitas, toxicidad medicamentosa, hereditarias.

Las pruebas de imagen juegan un papel fundamental en el diagnóstico inicial, seguimiento, screening para estudios endoscópicos posteriores y planificación quirúrgica [3].

Se realiza ecografía como primera prueba de imagen, la TC puede valorar mejor la extensión de la afectación. La extensión de la necrosis pancreática y la inflamación e la grasa peripancreática se valoran mejor por TC [33].

Los hallazgos en imagen son: aumento de tamaño de la glándula con disminución de la ecogenicidad y dilatación del conducto pancreático (*figura 19*). Puede asociar líquido peripancreático y edema mesentérico. La complicación más frecuente es la formación de pseudoquiste (75% de los pacientes) (*figura 20*) [2,29]. Otras complicaciones son absceso, necrosis, ascitis, derrame pleural, pseudoaneurisma, trombosis de vena esplénica o portal, estenosis del conducto pancreático y fístulas.

El pseudoquiste se observa en ecografía como una masa hipocogénica bien definida, multilocular con septos internos. En TC se aprecia una lesión quística con pared definida o cápsula [33].

FIGURA 19. Pancreatitis necrótico-hemorrágica. Paciente de 21 meses con dolor abdominal agudo, disminución del estado de conciencia, leucocitosis y aumento de la PCR. Rx simple de abdomen (a) muestra escaso patrón de gas, con separación entre las asas, sin dilatación. En ecografía abdominal (b) y TC abdominal con contraste iv (c): aumento de tamaño de páncreas en su totalidad, con desestructuración de su parénquima y disminución de la ecogenicidad/densidad. Abundante cantidad de líquido libre intraabdominal, de aspecto denso en el TC, que ocupa todos los espacios peritoneales y en área pancreática.

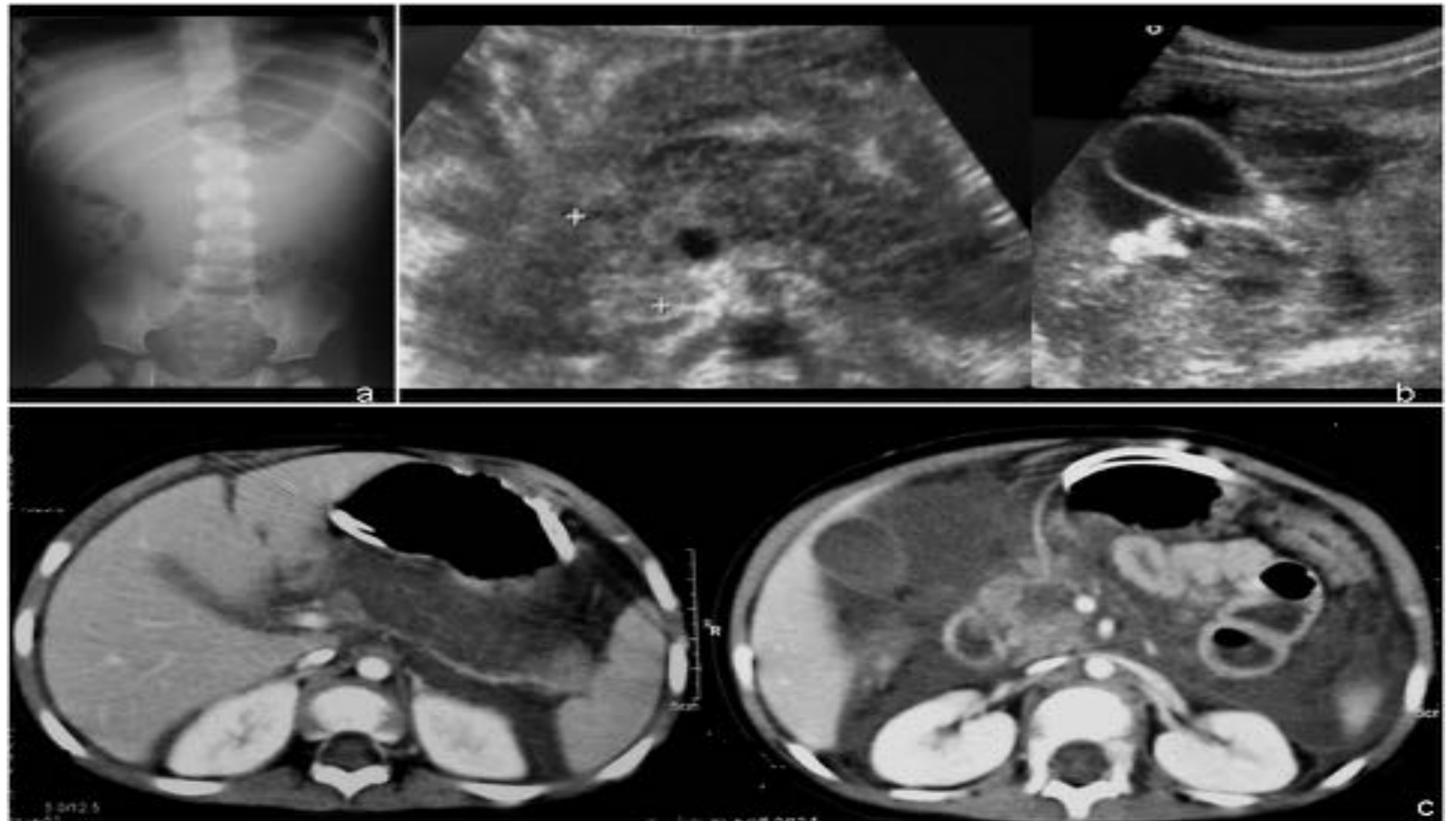
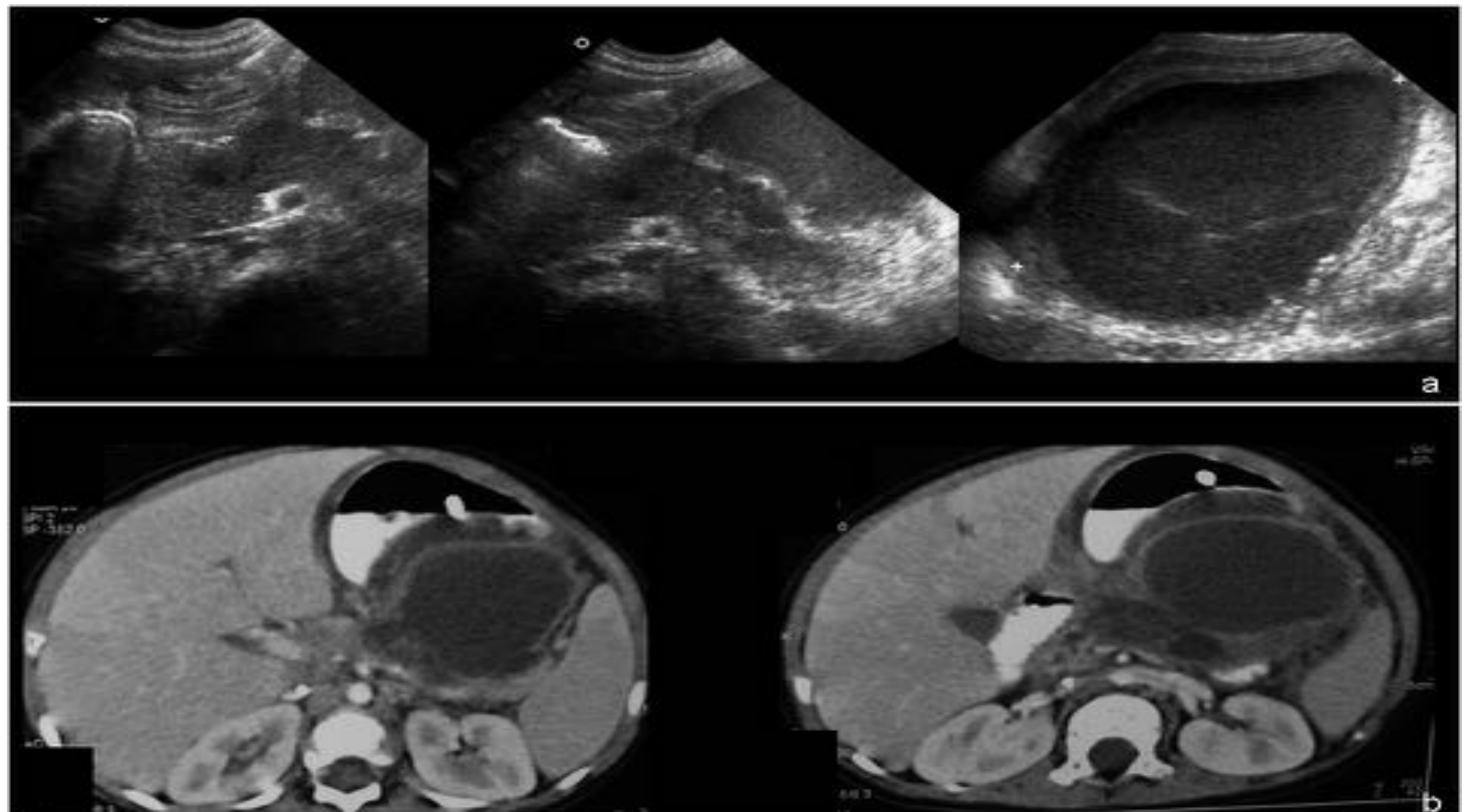


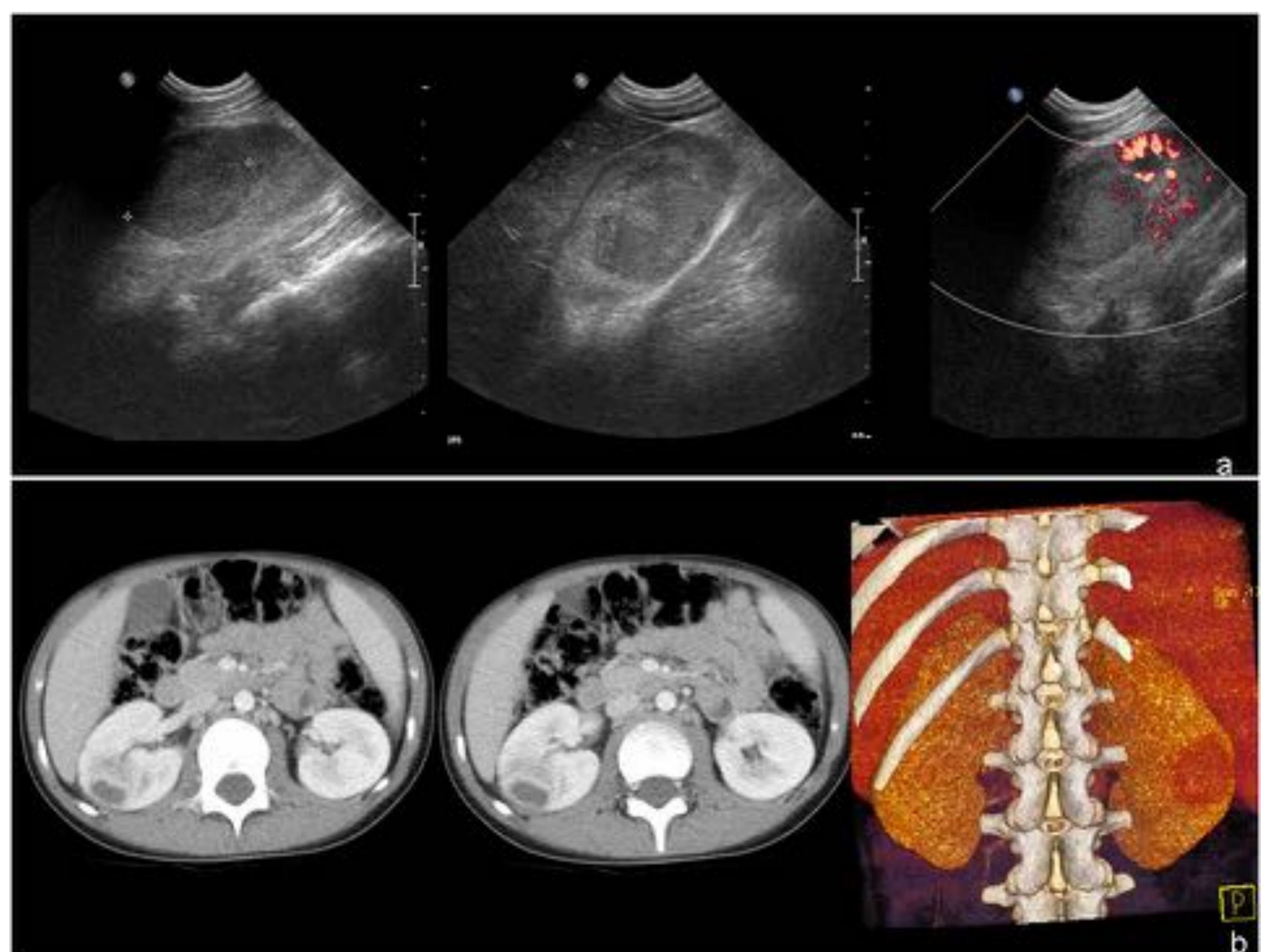
FIGURA 20. Pseudoquiste pancreático. Mismo paciente de figura 18. Ecografía (a) y TC abdominal de control (b) una semana después: Persiste alteración en parénquima pancreático. De nueva aparición encontramos una colección en saco menor, que provoca efecto de masa sobre estómago, y que presenta unas paredes engrosadas que captan contraste.



PATOLOGÍA GENITOURINARIA

PATOLOGÍA RENAL AGUDA

FIGURA 21. Pielonefritis aguda y absceso renal. Paciente con cuadro febril, vómitos y dolor agudo en región lumbar derecha. Eco-Doppler renal (a): Aumento de tamaño de riñón derecho con lesión hipocogénica heterogénea mal definida en tercio medio, con efecto de masa y ausencia de vascularización, compatible con foco de pielonefritis con absceso. TC abdominal con contraste y reconstrucción VR (b): Colección renal derecha compatible con absceso.



La patología renal que más frecuente puede debutar con un abdomen agudo es la obstrucción aguda ureteral y la infección del tracto urinario, especialmente las pielonefritis.

En las pielonefritis los hallazgos en ecografía son: estudio normal o bien aumento de tamaño del riñón, áreas focales o difusas de alteración de la ecogenicidad (hiper-hipo) y pérdida de la diferenciación cortico-medular. El estudio Doppler y TC con contraste muestra una hipovascularización o ausencia de flujo en las zonas afectadas (*figura 21*) [34]. Los abscesos pueden ser intra o extraparenquimatosos, y se deben sospechar cuando no existe respuesta clínica con un tratamiento adecuado. En ecografía un absceso renal aparece como una masa hipoecogénica con ausencia de vascularización en el interior, y puede tener realce periférico. En TC, los abscesos se observan como colecciones hipoatenuadas que pueden tener anillo de realce periférico (*figura 21*). Las colecciones extraparenquimatosas pueden afectar a estructuras vecinas, como el músculo psoas [35]. Es frecuente encontrar anomalías congénitas del tracto urinario en pacientes con infección [2].

QUISTE DE URACO COMPLICADO

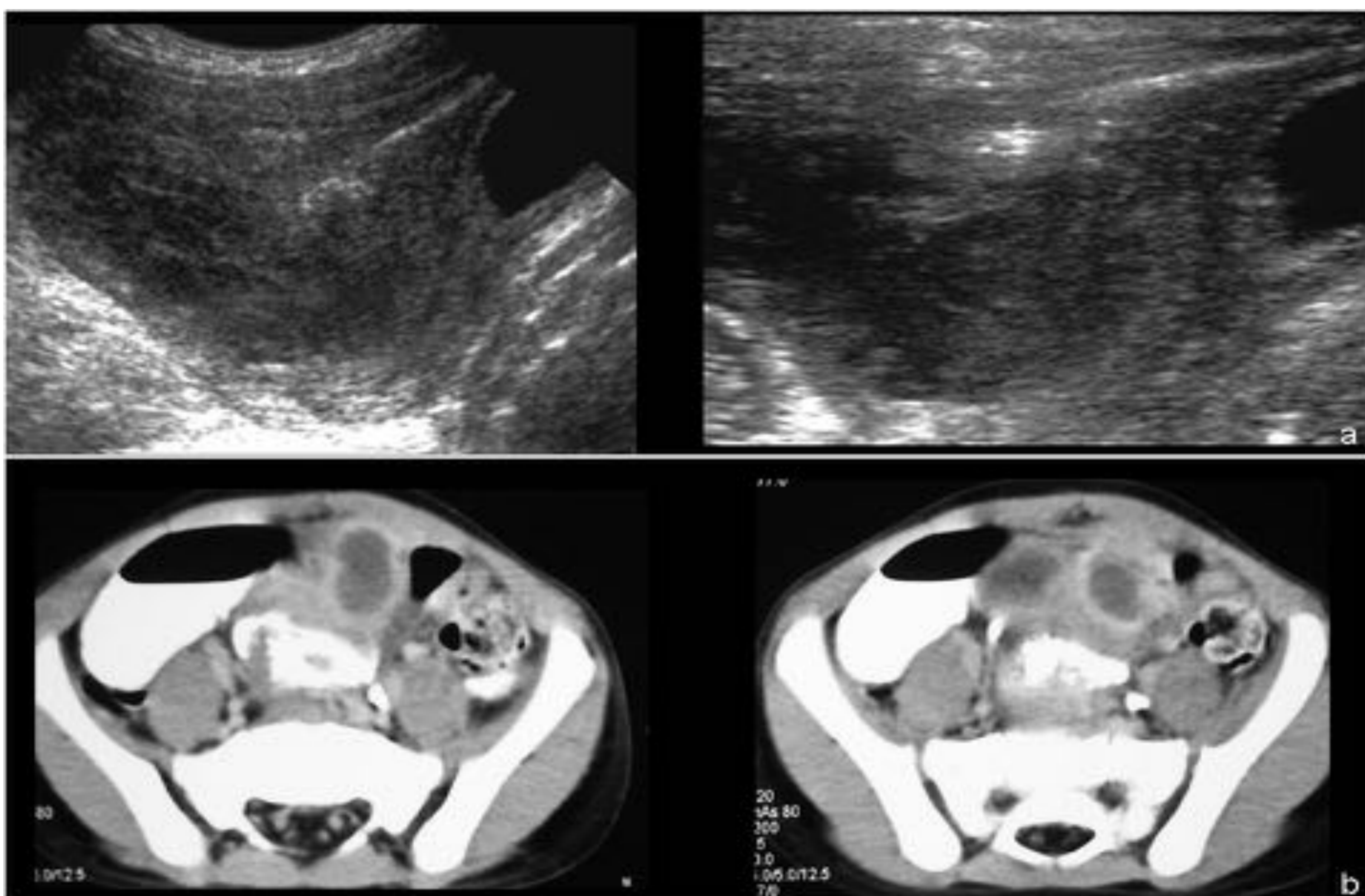
Otra patología que puede simular un cuadro de apendicitis aguda y debutar con abdomen agudo el quiste de uraco infectado. El uraco se desarrolla a partir de la porción superior del seno urogenital y conecta la cúpula vesical con el conducto alantoideo durante la vida fetal. Se localiza detrás de la pared abdominal. Antes del nacimiento, el uraco se oblitera y se convierte en un vestigio conocido como el ligamento umbilical medial. Si no se produce una obliteración completa, el uraco persiste como: quiste de uraco, seno uracal, divertículo y conducto de uraco persistente [36].

Se estima que los quistes representan un 30% de las anomalías del tracto uracal. La infección es la complicación más frecuente [37]. La vía de infección puede ser linfática, hematogena o vesical [38].

La presentación clínica de un quiste de uraco infectado incluye dolor abdominal, fiebre, náuseas, vómitos y leucocitosis. Dada la clínica inespecífica, se deben plantear diferentes diagnósticos, y es frecuente confundirse con apendicitis aguda [37].

La ecografía y el TC con contraste muestran en imagen una cavidad llena de líquido en línea media entre la vejiga y el ombligo (*figura 22*). Cuando se infectan el contenido aparece más heterogéneo, con engrosamiento de la pared que asocia aumento de la vascularización en US y realce en TC [37].

FIGURA 22. Quiste de uraco complicado. Paciente de 3 años y medio que consulta por dolor abdominal y fiebre de una semana de evolución. Ecografía (a) y TC de pelvis con contraste (b) muestran lesión quística supravesical con paredes engrosadas y captación de contraste en la pared en TC. Presenta contenido heterogéneo en ecografía.



TORSIÓN DE OVARIO

Se define como una rotación completa o parcial del pedículo vascular ovárico con compromiso del flujo sanguíneo [39,40]. En niñas es frecuente que ocurra sobre un ovario normal, a diferencia de la edad adulta, que suele estar asociada a tumores o lesiones quísticas preexistentes. Suele afectarse con mayor frecuencia el ovario derecho. Como factores predisponentes tenemos la presencia de neoplasias ováricas, movilidad excesiva tubárica, laxitud ligamentosa, espasmos tubáricos, etc.

La clínica es inespecífica, consiste en dolor abdominal agudo que aumenta de forma progresiva en cuadrantes inferiores, con defensa y signos de peritonismo.

La ecografía es la técnica de elección para su diagnóstico. Se identifica una masa anexial unilateral, mayor de 4 cm. y con pequeñas imágenes quísticas menores de 1 cm. de diámetro localizadas en la periferia (“collar de perlas”), que corresponden a folículos agrandados (*figura 23 y 24*). Puede asociar líquido libre en pelvis. La ecografía permite descartar la presencia de un tumor como causa de la torsión. El estudio Doppler-color muestra ausencia de flujo arterial o hipovascularización, flujo diastólico invertido y el signo del “remolino” (por la existencia de un pedículo arterial torsionado). La TC y RM no se realizan de manera rutinaria, se suele realizar RM para caracterización de una masa anexial previamente a la cirugía, o en algunos casos no concluyentes.

El diagnóstico diferencial incluye otras patologías ginecológicas (quistes hemorrágicos, hidrometrocolpos, tumores benignos ováricos), causas urinarias (cistitis, pielonefritis, obstrucción urinaria) y causas gastrointestinales (apendicitis pélvica, invaginación, ileitis o divertículo de Meckel) [40].

FIGURA 23. Torsión de ovario. Paciente de 7 años con dolor abdominal de 12 horas de evolución localizado en FID. Ecografía abdominal en modo B (a) y Doppler (b) muestran ovario derecho aumentado de tamaño con múltiples imágenes quísticas periféricas (folículos) y flujo parcialmente conservado. La cirugía pone de manifiesto un ovario y trompa derecha torsionados.

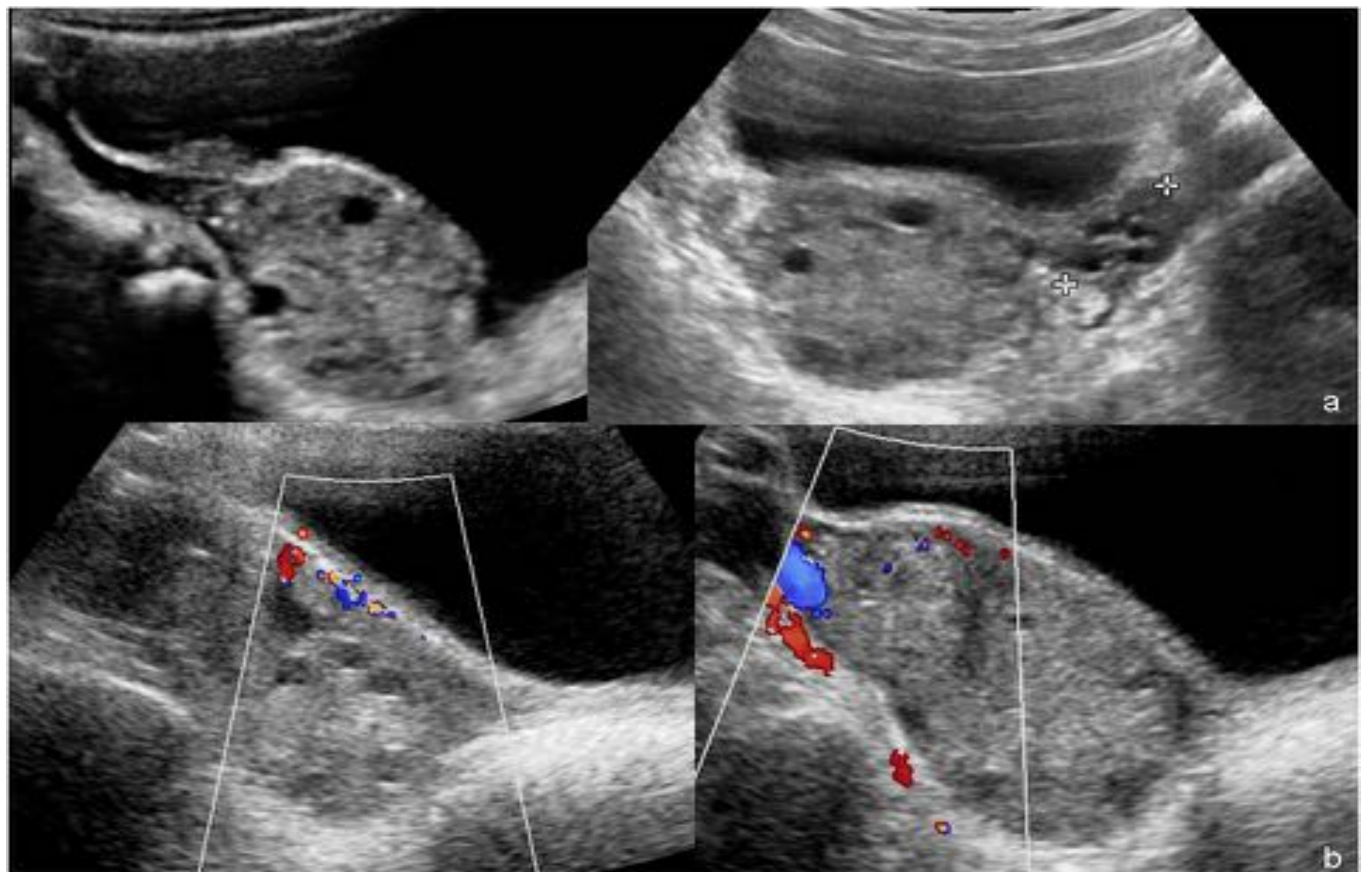
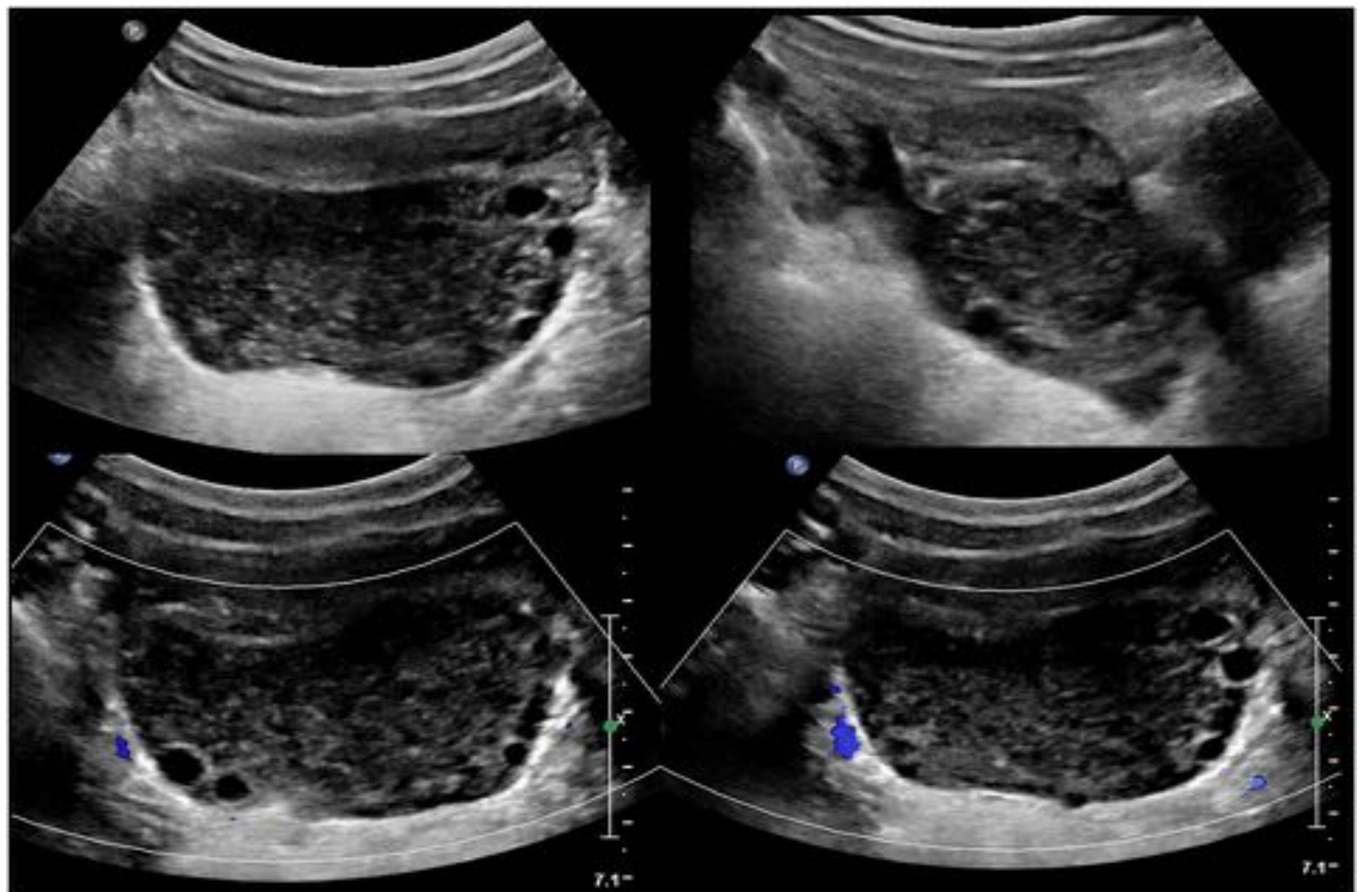


FIGURA 24. Paciente de 10 años con cuadro de abdomen agudo focalizado en FID. Se identifica en ecografía urgente pequeña cantidad de líquido libre y marcado aumento de tamaño de ovario derecho con ecoestructura heterogénea y folículos de disposición periférica (“en collar de perlas”). En margen superior del ovario se aprecia trompa engrosada y con aumento de la ecogenicidad. El estudio Doppler muestra ausencia de vascularización en el parénquima ovárico.



PATOLOGÍA EXTRAABDOMINAL

Existen determinadas patologías pulmonares que debutan con un cuadro clínico de dolor abdominal agudo, por ejemplo neumonías de la base pulmonar (*figura 25*).

EL PACIENTE ONCOLÓGICO:

COMPLICACIONES SECUNDARIAS AL TUMOR

Un debut tumoral abdominal puede ponerse de manifiesto con un cuadro de abdomen agudo debido a las complicaciones derivadas del mismo. Nos podemos encontrar: Invaginación de tumores de intestino delgado (*figura 26,27*), infiltración tumoral con afectación mesentérica (*figura 27,28*), rotura tumoral o de metástasis con hemoperitoneo (*figura 29*), globo vesical por obstrucción uretral (*figura 30*), obstrucción renal por adenopatías, etc.

FIGURA 25. Paciente de 4 años ingresada a cargo de cirugía por sospecha de abdomen agudo y leucocitosis. La Rx simple de abdomen (a) es normal, aunque se observa borramiento de seno cardiofrénico izquierdo. Se solicita estudio ecográfico para descartar apendicitis aguda (c) y se identifica una neumonía basal izquierda que se confirma en Rx simple de tórax AP (b).

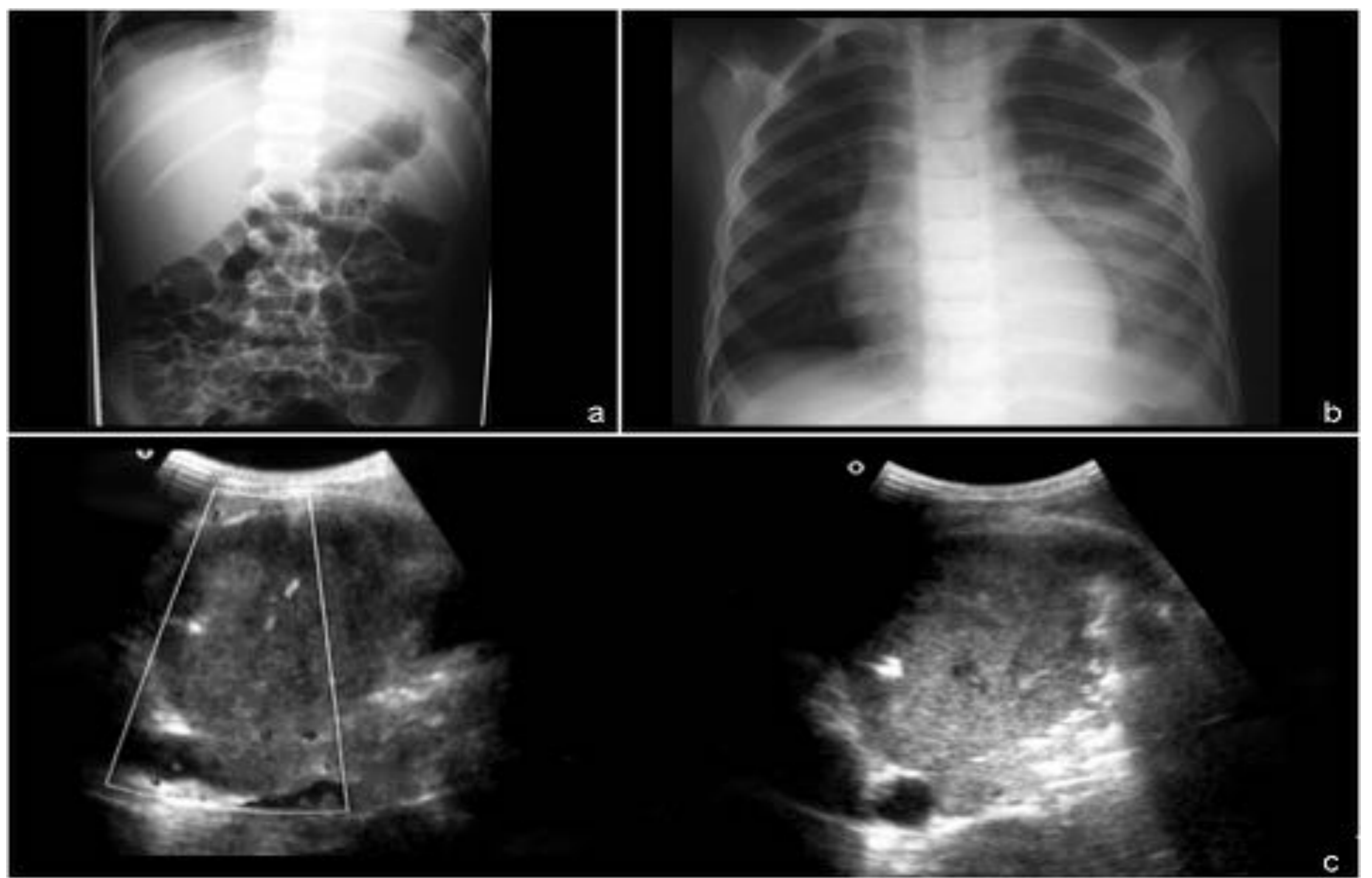


FIGURA 26. Invaginación intestinal por linfoma de Burkitt. Paciente con cuadro de abdomen agudo con sospecha de obstrucción intestinal. Rx simple de abdomen en bipedestación (a): niveles hidroaéreos. Ecografía (b): imagen de invaginación intestinal en flanco derecho que no se resuelve tras enema de suero. TC abdominal con contraste (c): Imagen de invaginación intestinal con significativa dilatación de asas de delgado por obstrucción.

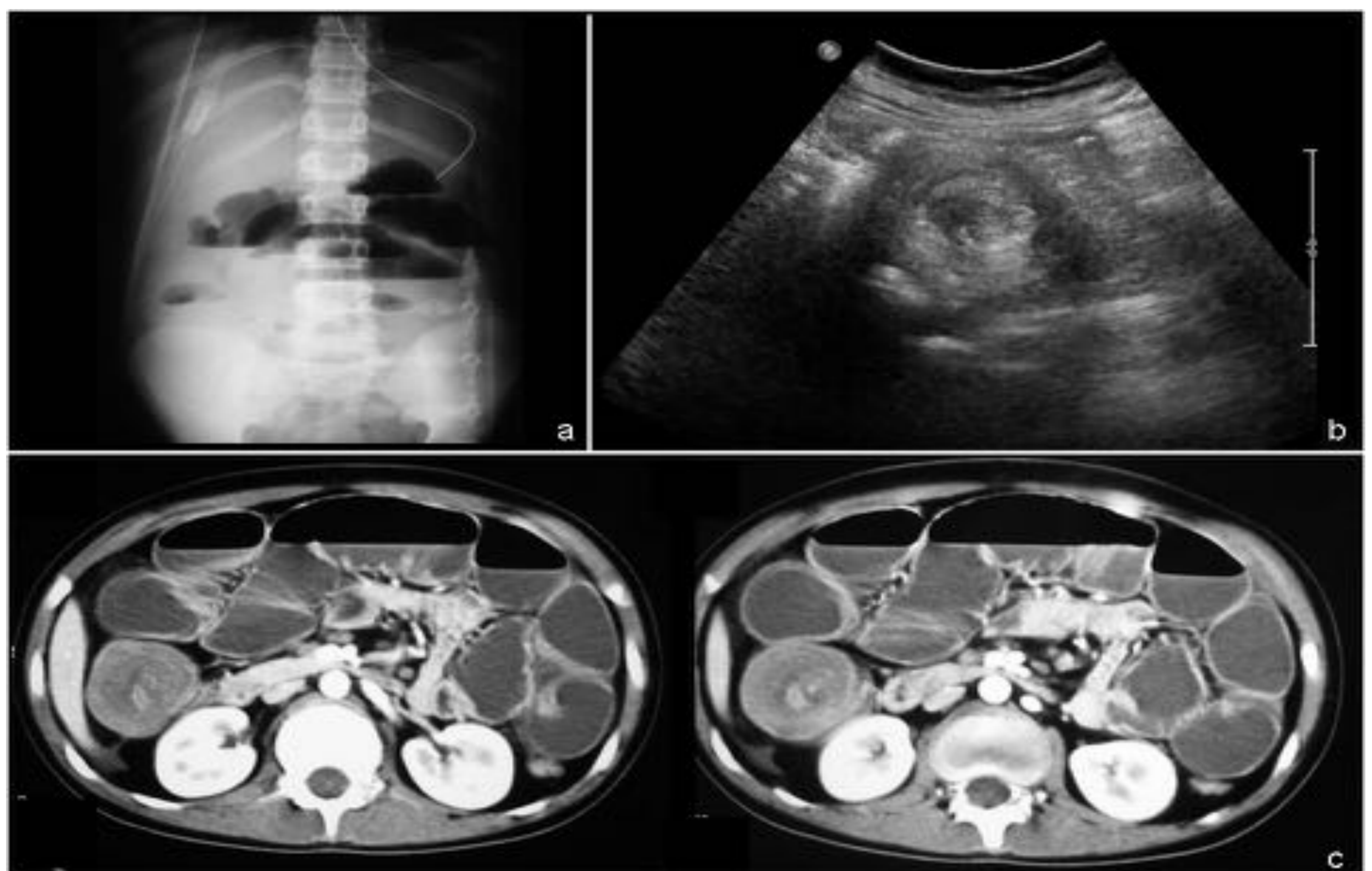


FIGURA 27. Linfoma de Burkitt en ileon terminal con invaginación ileo-cólica e infiltración tumoral en meso. Paciente de 6 años con dolor abdominal de 4 días de evolución y mal estado general. No presenta fiebre. Ecografía abdominal: Masa heterogénea (con componente quístico) con aumento de vascularización (a,b) e invaginación secundaria ileo-colica (c). Cambios inflamatorios en meso con aumento de tamaño apendicular y adenopatías mesentéricas (d,e).

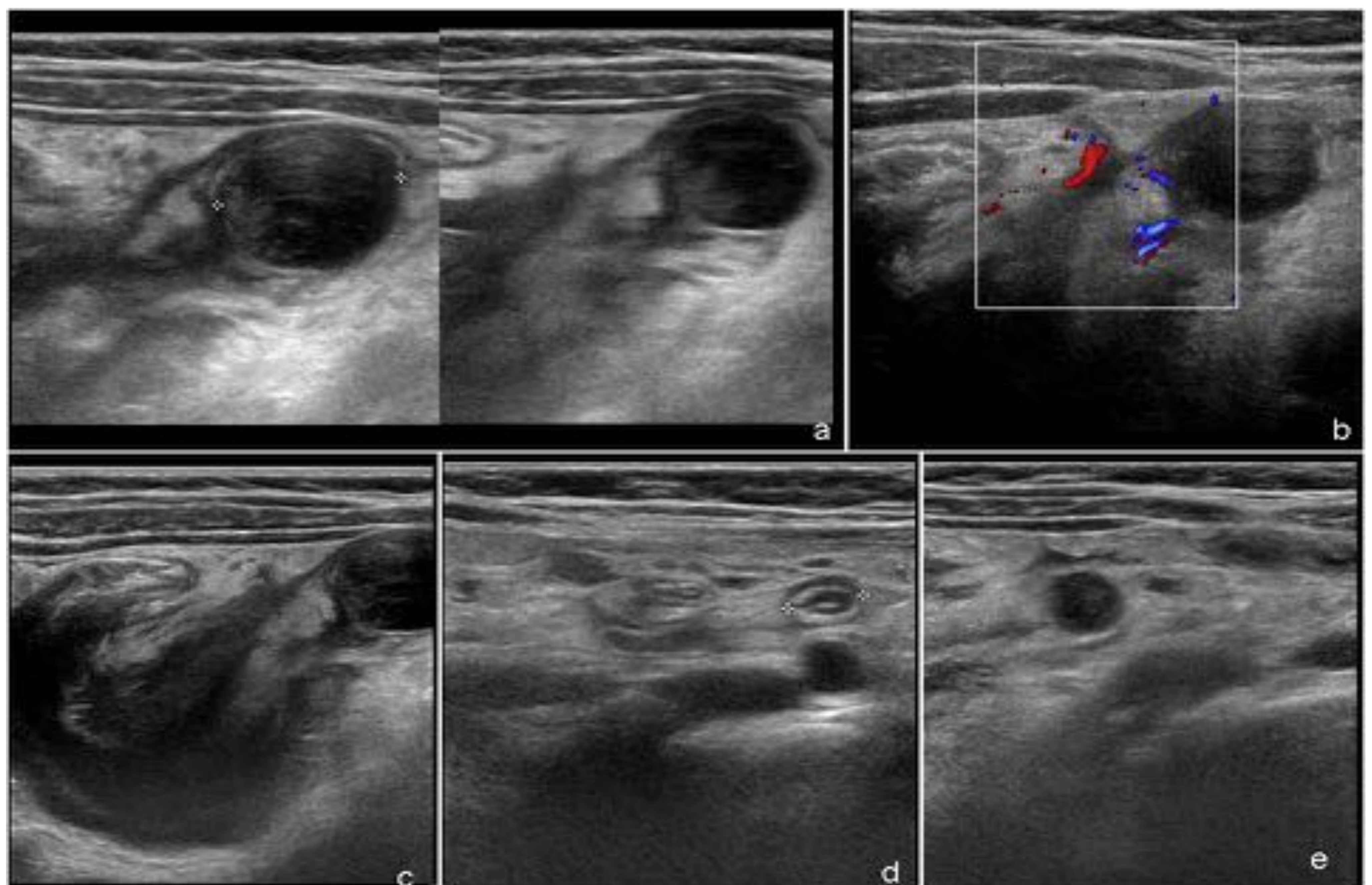


FIGURA 28. Linfoma de Burkitt. Paciente con dolor abdominal agudo, distensión abdominal y fiebre elevada. Se palpa masa dura abdominal. Se observa derrame pleural derecho en Rx simple de tórax AP (a). Ecografía abdominal (b): engrosamiento concéntrico de asa de intestino delgado con significativo aumento de la vascularización y ausencia de peristaltismo. Se confirma en TC abdominal con contraste (c) un engrosamiento mural de asa de ileon con captación de contraste.

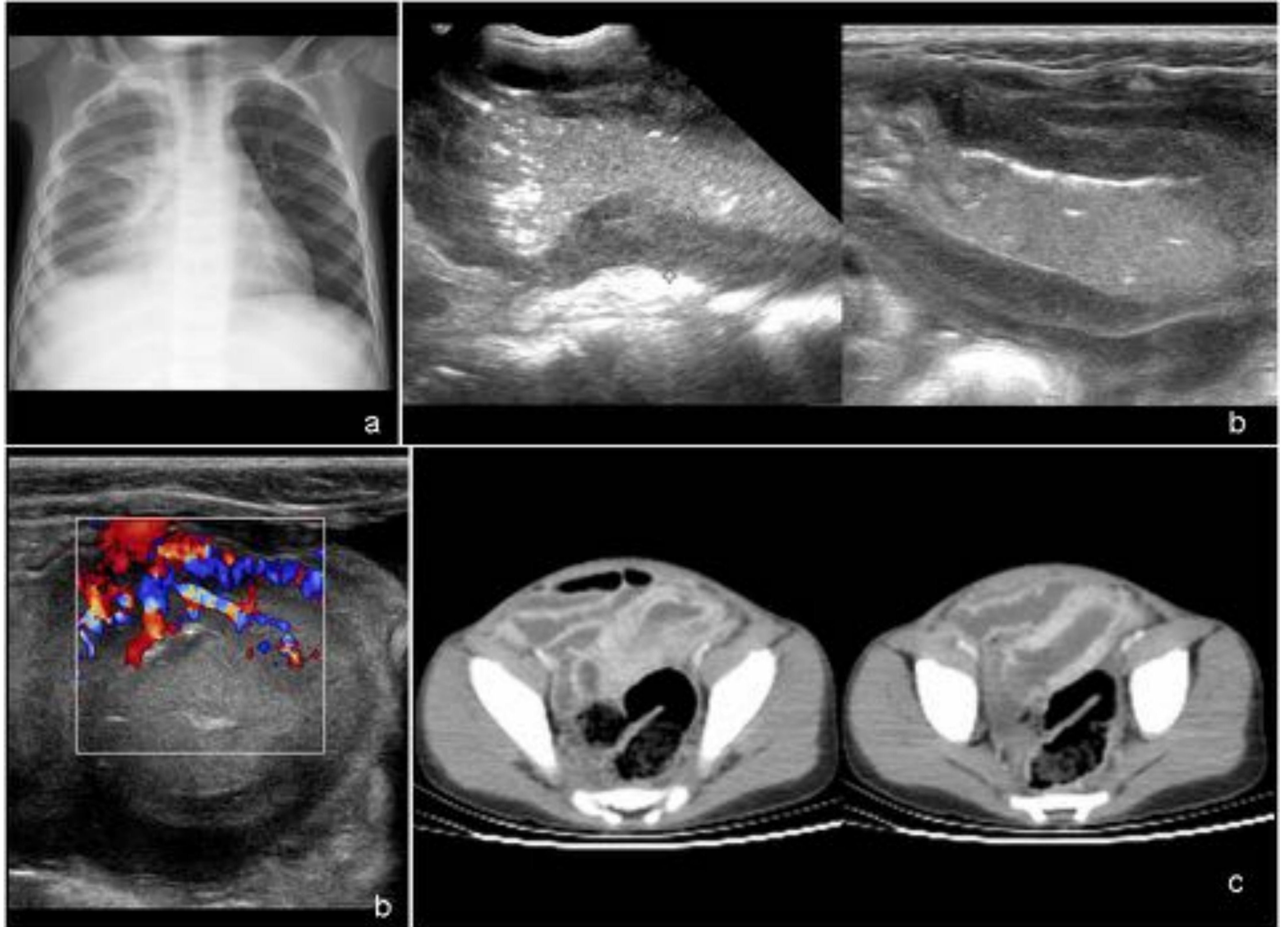


FIGURA 29. Rotura de metástasis hepática de tumor de Wilms con hemoperitoneo. Dolor abdominal de 36 horas de evolución con fiebre elevada. Ecografía abdominal (a): Extensa cantidad de líquido libre ecogénico, masa hepática con colección subcapsular y masa renal izquierda. TC abdominal con contraste iv (b): Se confirma masa renal izquierda (tumor de Wilms) con metástasis hepática que ha sufrido rotura y provoca colección subcapsular y hemoperitoneo.

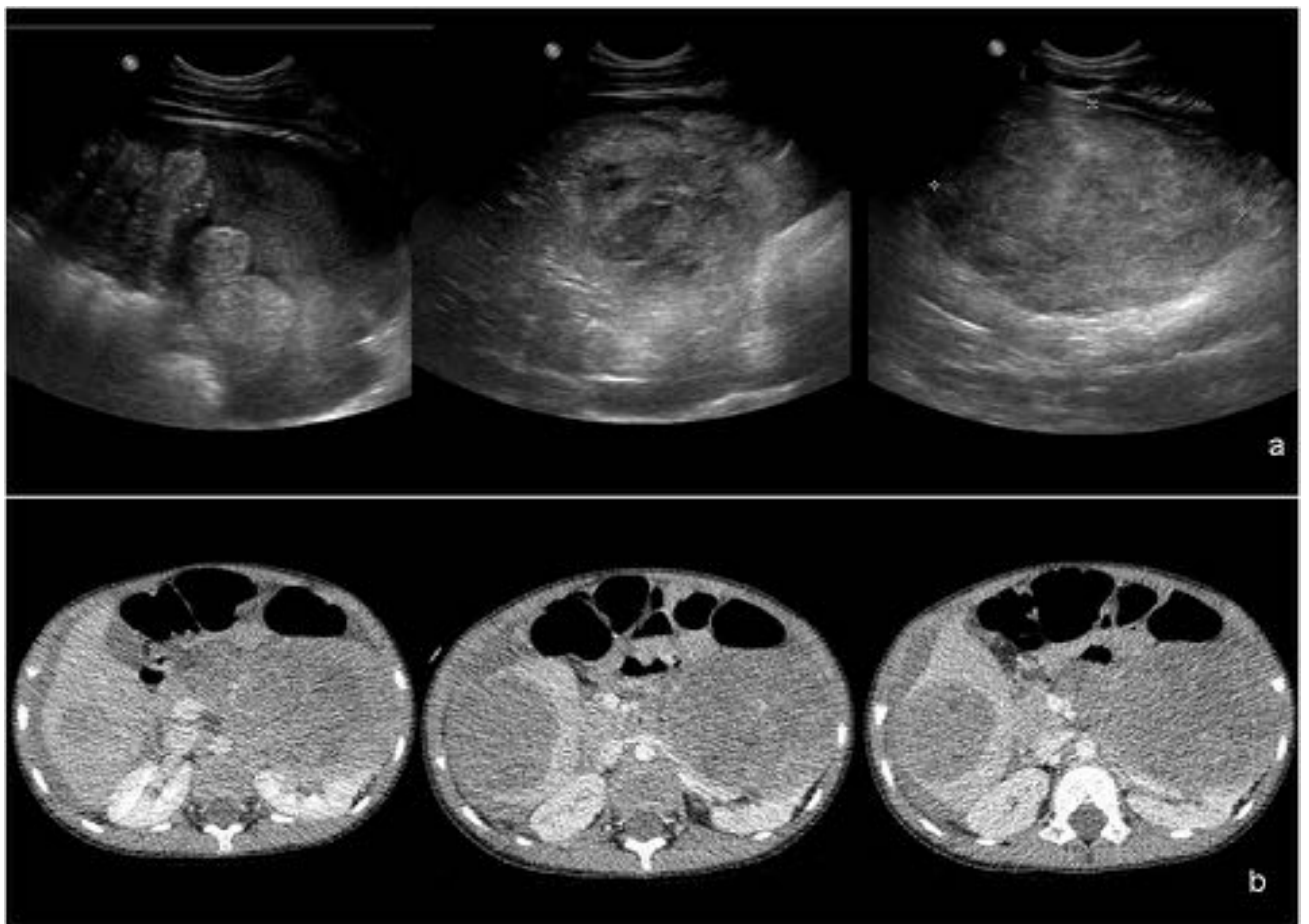
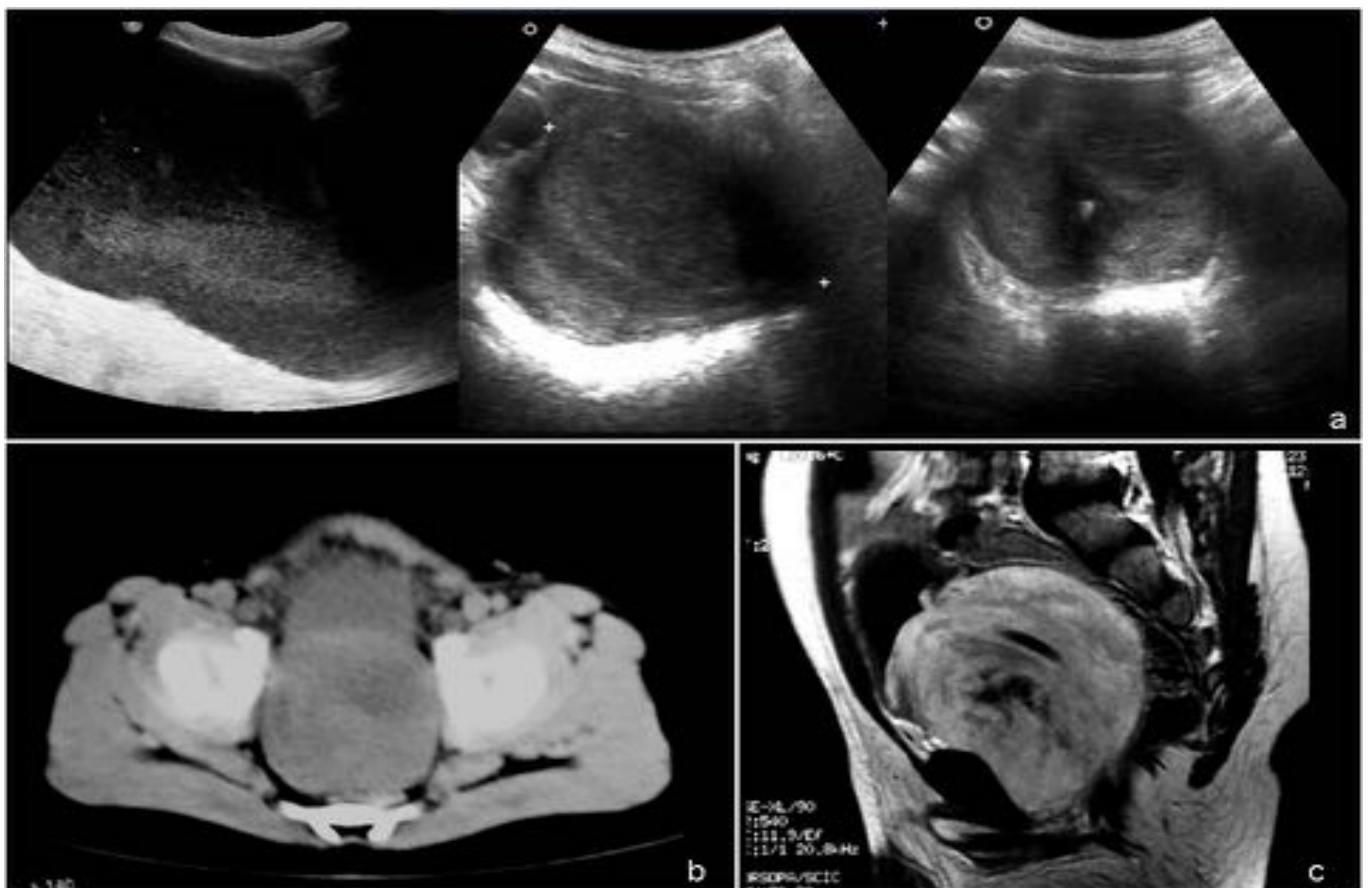


FIGURA 30. Obstrucción vesical por rhabdiosarcoma embrionario de prostata. Paciente de 3 años con dolor abdominal de varios días de evolución, micción dificultosa y tenesmo vesical. Distensión abdominal en las últimas 24 horas y se palpa masa dura suprapúbica. Ecografía abdominal (a): globo vesical con masa infravesical parcialmente delimitada y heterogénea. TC (b) y RM (c) pelvicos: Masa heterogénea infravesical con efecto de masa sobre vejiga y recto.



COMPLICACIONES POR EL TRATAMIENTO

COLITIS NEUTROPÉNICA O TIFLITIS

La colitis neutropénica (tiflitis, enteropatía necrotizante) es una patología grave asociada con severa neutropenia. Se suele ver en pacientes con leucemia en el estadio final de la enfermedad [41], aunque también se describe en otros con enfermedades hematólogicas, anemia aplásica, trasplante de médula ósea, renal e infección por VIH. Afecta aproximadamente al 10% de los niños que están recibiendo terapia oncológica y en pacientes inmunodeprimidos [41]. El proceso patológico consiste en una necrosis e inflamación del ciego y colon ascendente con isquemia asociada, invasión bacteriana secundaria y sepsis. En ecografía se aprecia un engrosamiento de la pared del colon con cambios inflamatorios adyacentes [41], (*figura 31*). La TC muestra un engrosamiento de la pared intestinal, líquido pericolónico e inflamación de la grasa regional. Es poco frecuente que exista afectación de otras partes del colon o intestino delgado [42].

ENFERMEDAD INJERTO CONTRA HUESPED (EICH) ABDOMINAL

La EICH ocurre cuando los linfocitos T competentes se introducen en un receptor inmunodeprimido. Se presenta en los primeros 100 días tras el trasplante de médula ósea alogénico y es una de las complicaciones más importantes de este procedimiento. Los órganos que más se afectan son la piel, el tracto gastrointestinal y el hígado [43,44].

Ocurre en el 30–70% de los trasplantes alogénicos [44].

El diagnóstico diferencial incluye infecciones gastrointestinales, enterocolitis neutropénica, y secuelas del tratamiento de quimioterapia y radioterapia [44].

Sigue siendo la primera causa de morbi-mortalidad en estos pacientes transplantados [43].

La TC tiene mayor sensibilidad para el estudio del patrón intestinal [43]. Los hallazgos en imagen podemos clasificarlos en afectación intestinal y extraintestinal [45]. Los hallazgos intestinales son: Engrosamiento de la pared de la asas afectadas con realce de la mucosa, dilatación de asas con contenido líquido y afectación difusa intestinal. Los hallazgos extraintestinales que podemos encontrar son: rarefacción de la grasa mesentérica, hepatomegalia, edema periportal, ascitis, dilatación de la vesícula con realce de la pared y realce de la pared vesical (42,43,45). (*figura 32,33*).

FIGURA 31. Tiflitis. Paciente con linfoma linfoblástico de alto grado estadio IV en tratamiento, neutropenia. Dolor abdominal intenso que persiste a pesar de morfina. Ecografía abdominal: Engrosamiento difuso de la pared de colon (que afecta principalmente a ciego, colon derecho, ángulo hepático, transverso y ángulo esplénico), con aumento de la vascularización de la pared y aumento de ecogenicidad de la grasa mesentérica adyacente. Mínima cantidad de líquido adyacente a ángulo hepático del colon.

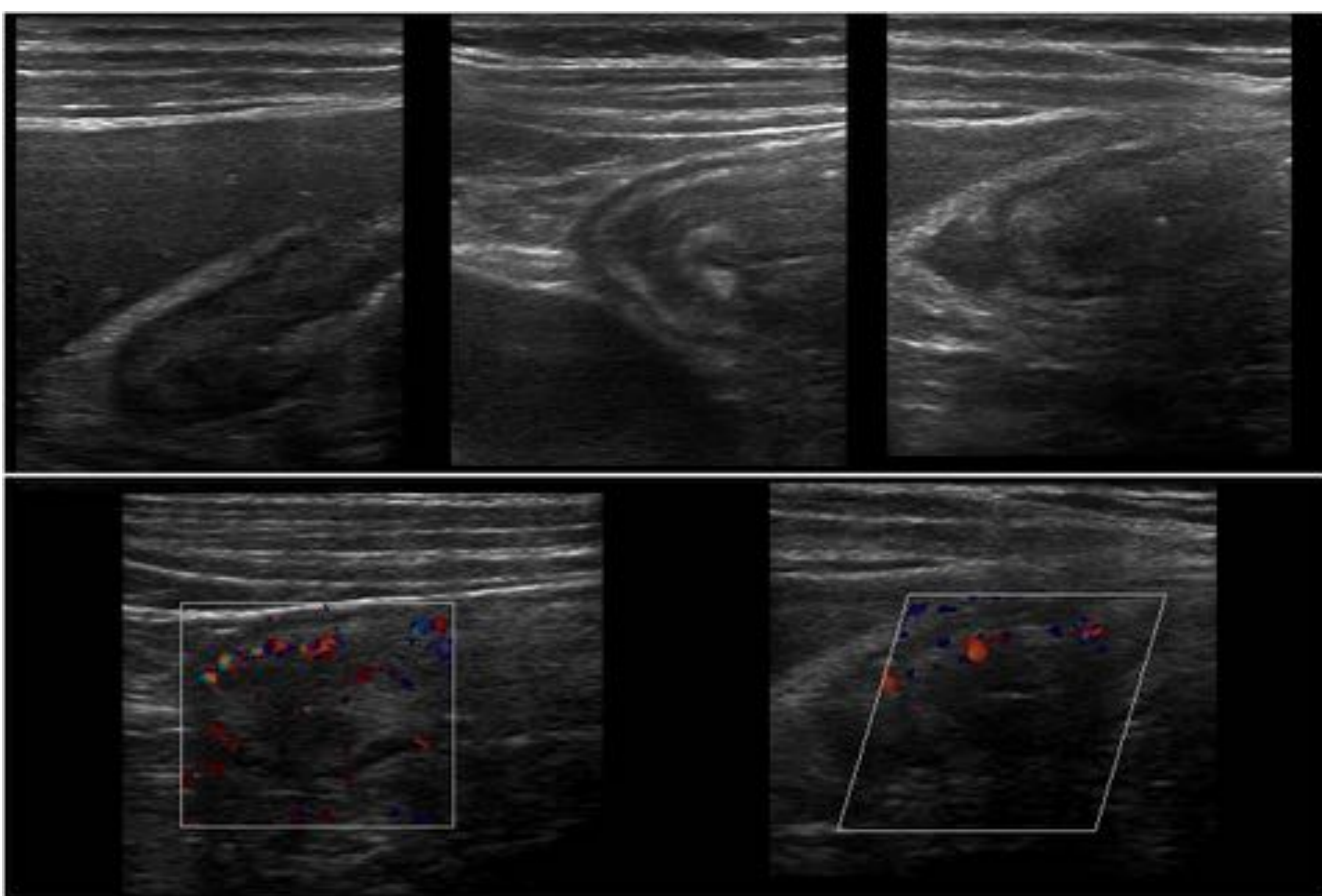


FIGURA 32. EICH con afectación abdominal. Paciente sometida a TPH que presenta fiebre persistente de 1 semana y dolor abdominal de 3 días de evolución. Ecografía abdominal (figura 30): Hepatomegalia con dilatación del colédoco (a,b). Engrosamiento parietal de asas de delgado y colon con hipoecogenicidad de la mucosa y cambios inflamatorios regionales (c,d). Líquido libre.

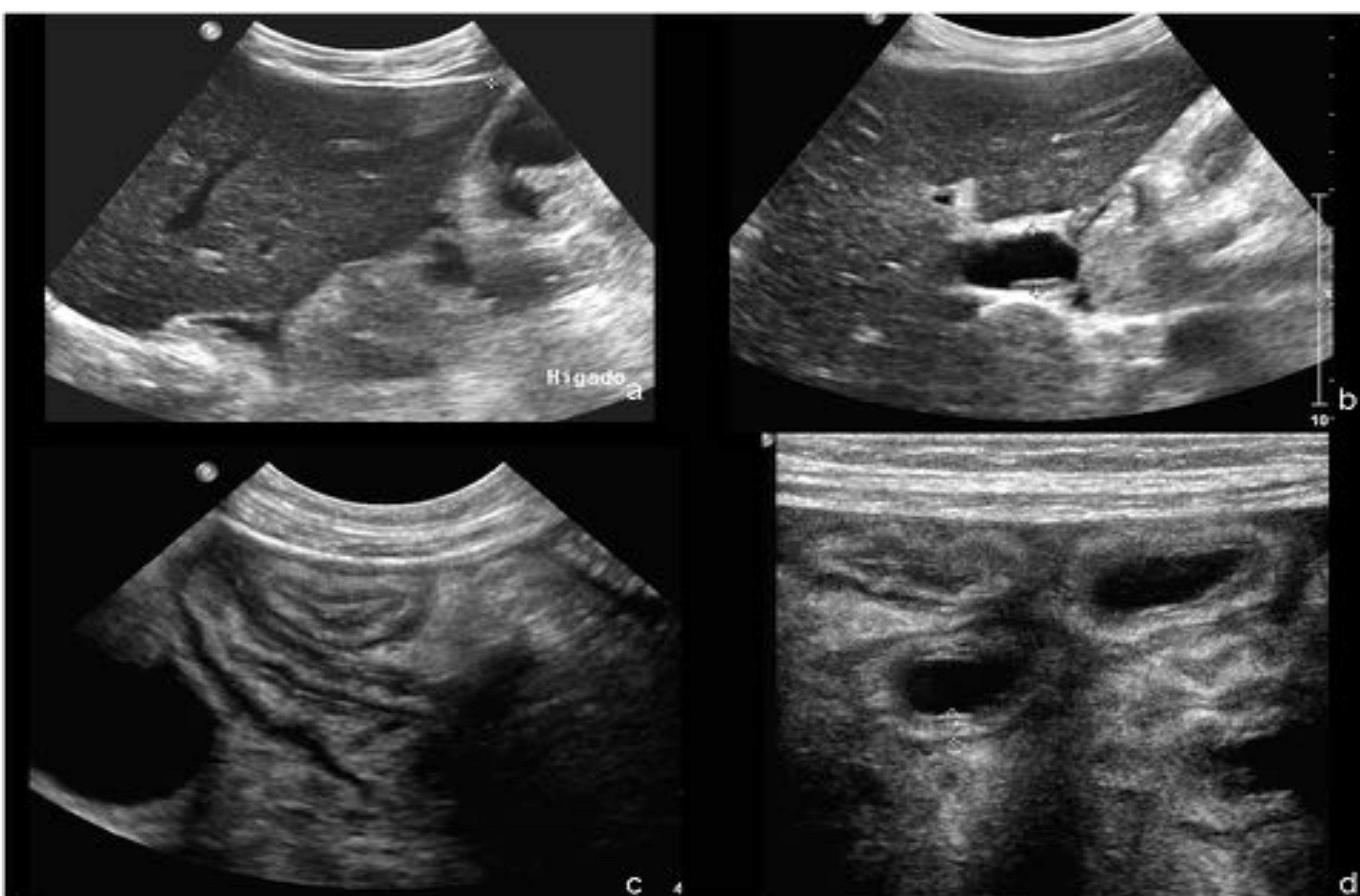
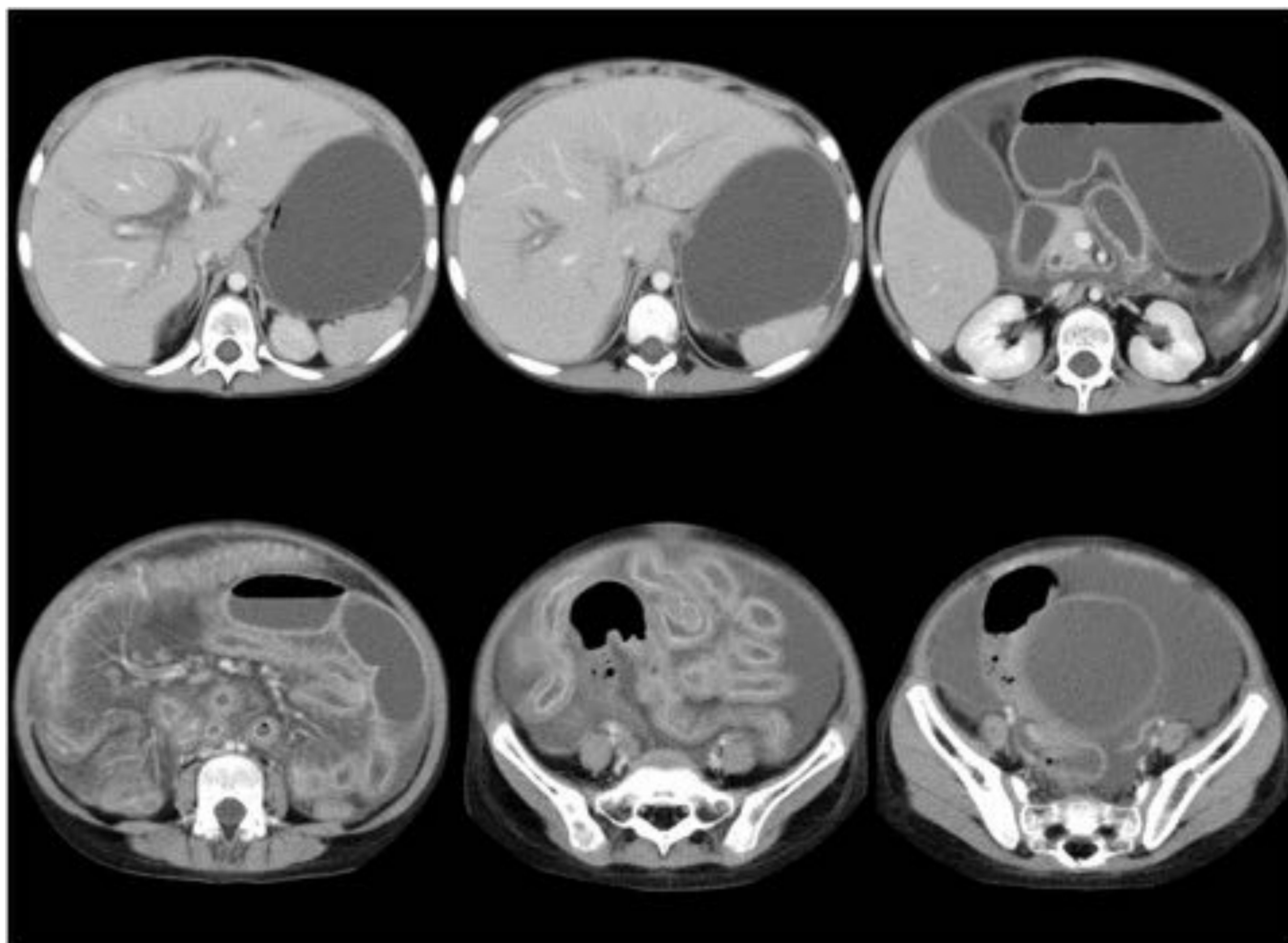


FIGURA 33. TC abdominal con contraste iv (figura 31):
 Hepatomegalia con dilatación de vía biliar. Vesícula a tensión con captación de contraste en la pared. Distensión de estómago. Dilatación de asas de delgado y colon con realce de la mucosa y engrosamiento parietal difuso. Ascitis multicompartimental. Cambios inflamatorios en grasa mesentérica con ingurgitación de vasos. Globo vesical con realce de la pared.



TRAUMATISMO ABDOMINAL

Aproximadamente el 80% de las lesiones se deben a trauma contuso. El abdomen es el segundo lugar más frecuente de afectación. Suele ocurrir por accidente de coche (causa más frecuente), atropello y caídas accidentales.

Hay diferencias fisiológicas entre niños y adultos después del trauma abdominal. Los niños tienen vasos de menor tamaño con gran respuesta vasoconstrictora. El sangrado asociado con las lesiones de vísceras sólidas normalmente desaparece espontáneamente independientemente del grado de lesión. Como resultado de todo esto, la mayoría de las lesiones en vísceras sólidas en niños se pueden tratar de forma conservadora [46,47,48].

La ecografía constituye la primera técnica de elección y, en manos expertas, puede ser el único estudio necesario (49). En la evaluación del traumatismo abdominal cerrado la ecografía se ha convertido en una modalidad de creciente uso por su capacidad de detectar líquido libre intraperitoneal, específicamente la presencia de sangrado abdominal (*figura 34,35*) [50].

La TC es la prueba de elección para la evaluación de las lesiones traumáticas abdominales y pélvicas en pacientes hemodinámicamente estables, porque permite la detección y cuantificación de la lesión de la víscera sólida y hueca (*figura 34,35,36*). También permite la cuantificación del líquido intra y extraperitoneal y hemorragia activa. También podemos evaluar un daño óseo asociado [46,47,48]. Por lo que, en líneas generales, las indicaciones para la TC abdominal después de un accidente traumático pueden resumirse en: paciente comatoso o imposible de evaluar, examen clínico positivo, paciente con condición hemodinámica relativamente estable o paciente con dolor abdominal persistente, hematuria o fractura pélvica [50].

FIGURA 34. Traumatismo abdominal. Ecografía abdominal (a): Líquido libre en pelvis menor y alteración en la ecoestructura del bazo. TC abdominal con contraste iv (b): fractura-estallido de bazo, laceración renal y hemoperitoneo. Con controles ecográficos se aprecia una evolución favorable con resolución del hemoperitoneo y disminución de tamaño de los hematomas parenquimatosos.

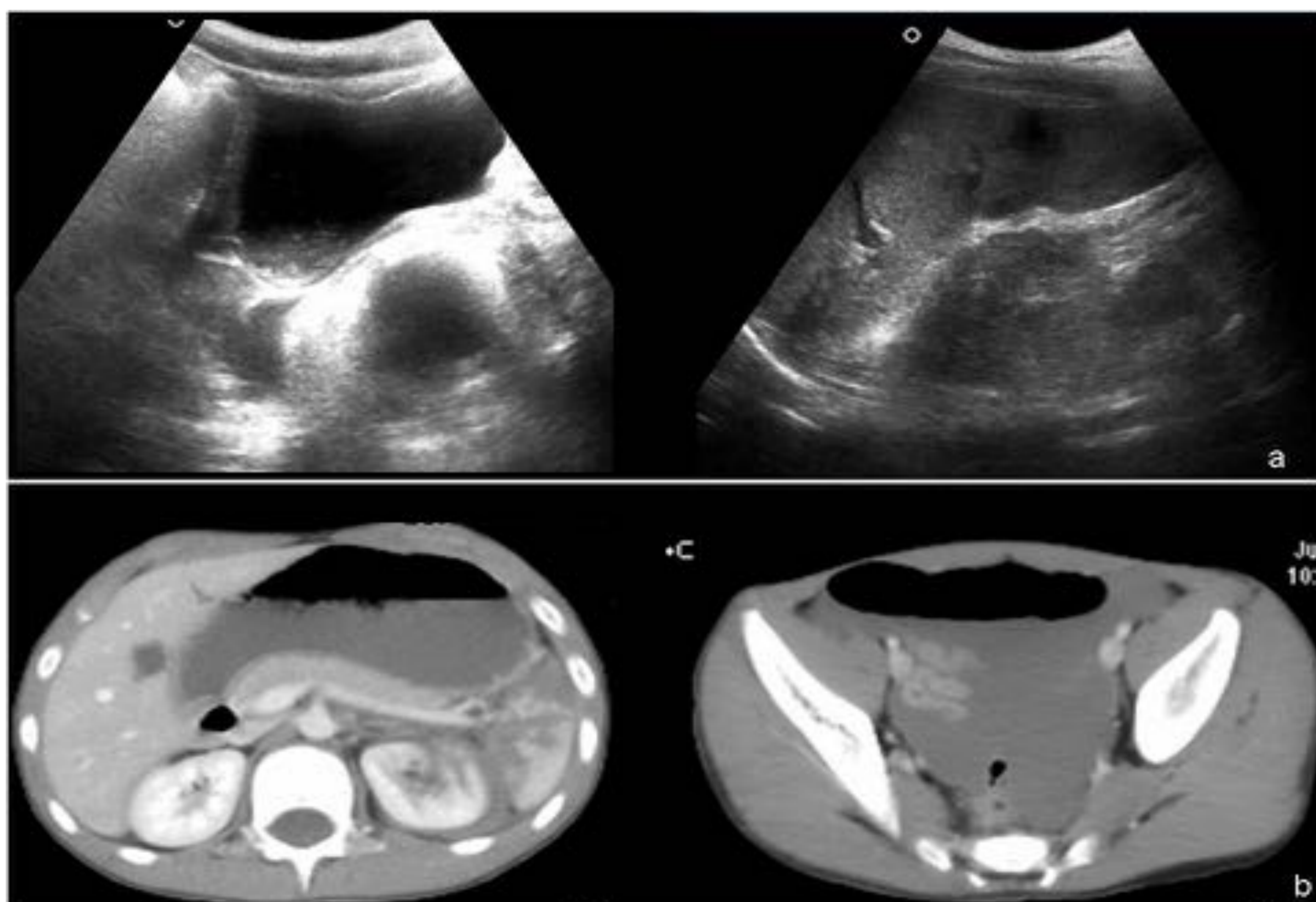


FIGURA 35. Hematoma pélvico en paciente con hemofilia y traumatismo. El paciente refiere dolor abdominal de varios días de evolución y equimosis cutánea en FID. Ecografía abdominal (a) y TC con contraste (c) muestran un extenso hematoma paravesical derecho con efecto de masa sobre vejiga. La TC abdominal en cortes superiores (b) también pone de manifiesto un hematoma duodenal.

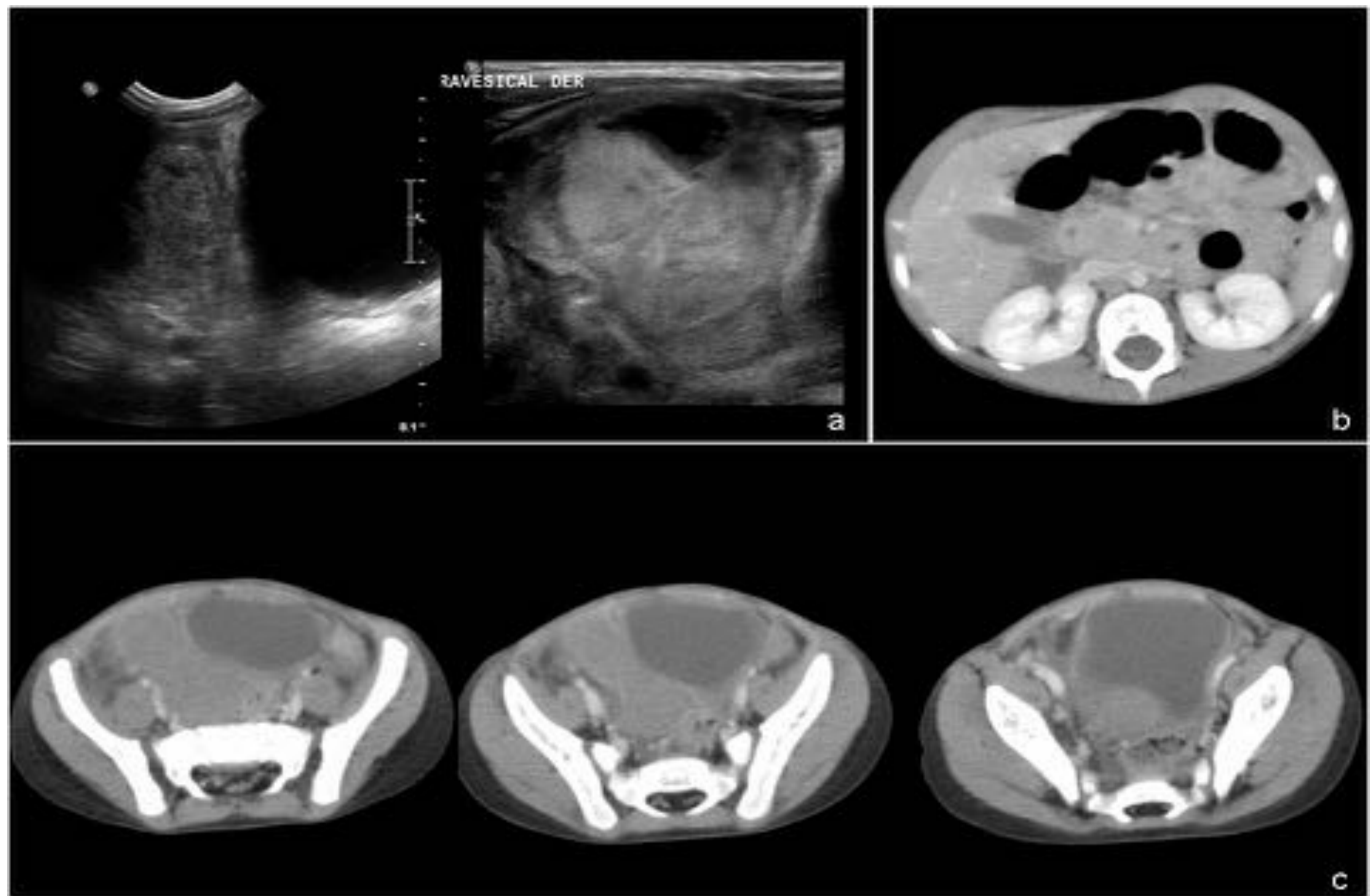
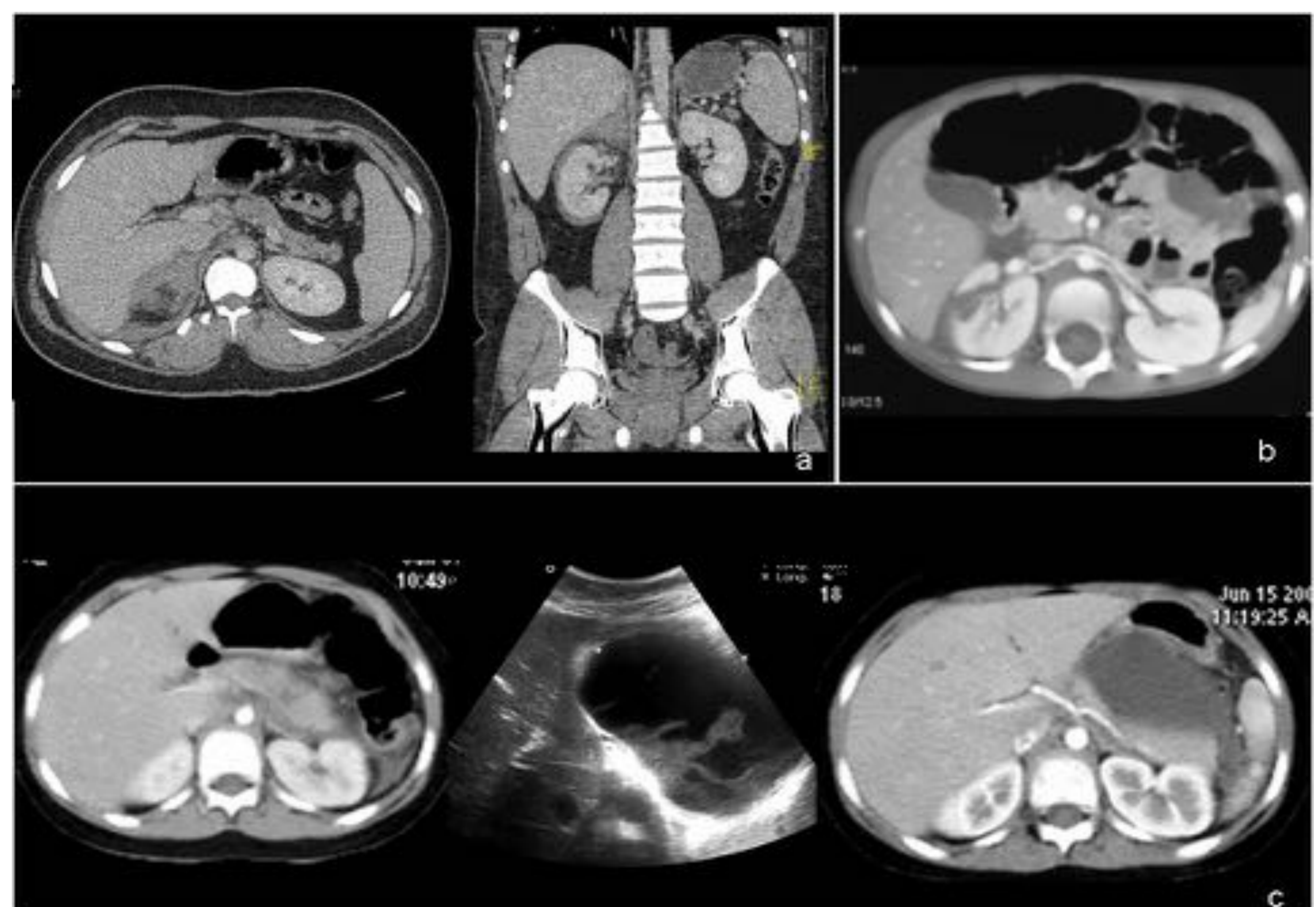


FIGURA 36. Traumatismos abdominales. Hematoma suprarrenal y subcapsular renal derechos (a). Laceración renal derecha con hematoma perirrenal (b). Hematoma en cuerpo pancreático por golpe con manillar de bicicleta y formación posterior de pseudoquiste postraumático (c).



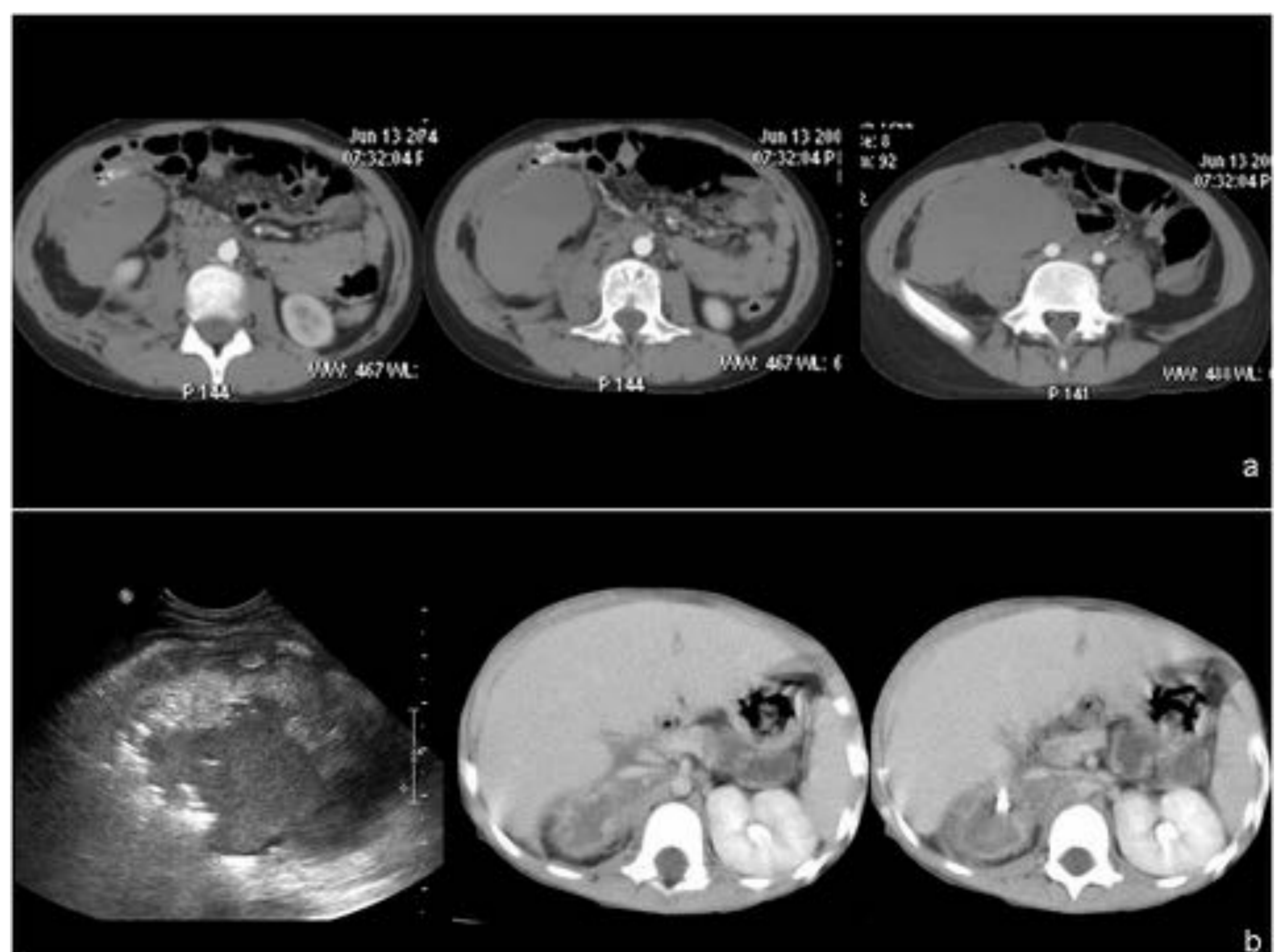
EL PACIENTE POSTQUIRÚRGICO

Las complicaciones más frecuentes tras intervenciones quirúrgicas son: hematomas en lecho, lesiones vasculares (trombosis), infección en lecho quirúrgico, ascitis, etc (figura 37).

FIGURA 37. Complicaciones postquirúrgicas. Dos pacientes diferentes con antecedentes de intervención.

Figura a: Paciente con antecedentes de cateterismo femoral, comienza con dolor abdominal agudo y descenso de hematocrito. La TC con contraste muestra un extenso hematoma retroperitoneal derecho con desplazamiento de estructuras vecinas.

Figura b: Paciente intervenido de neuroblastoma paravertebral derecho con nefrectomía. Comienza con dolor abdominal brusco, fiebre y mal estado general. La ecografía muestra una colección heterogénea en lecho quirúrgico que se somete a drenaje percutáneo y que resulta ser un hematoma (TC).



Conclusiones

- El dolor abdominal agudo es una presentación en urgencias frecuente en pediatría. Es un cuadro sintomático, generalmente grave, que necesita de una decisión rápida sobre si se debe tratar de forma conservadora o quirúrgicamente [1].
- El abdomen agudo es una condición clínica que se caracteriza por un dolor abdominal severo de poco tiempo de evolución. Es frecuente en edad pediátrica. Se asocia con otros síntomas como fiebre, émesis, anorexia, e irritación abdominal. La mayoría de los pacientes tienen una enfermedad limitada [47].
- Para manejar adecuadamente a un niño con dolor abdominal agudo es necesario conocer las patologías específicas de este grupo de edad para poder establecer un diagnóstico diferencial adecuado. Además es fundamental saber cómo se manifiestan sus tejidos y órganos en crecimiento y recordar que cualquier estudio puede suponer para el niño una agresión, tanto física como psicológica [49].

BIBLIOGRAFÍA

1. Delgado Carrasco J., Casanova Morcillo C., Marín Rodríguez C. El vólvulo intestinal: una emergencia. En Cortina H., Sáez F, editors. De la clínica a la imagen en pediatría: Lo que todo radiólogo debe conocer. 1st ed. Madrid: Panamericana, 2010.p133-140.
2. Carty HM. Paediatric emergencies: non-traumatic abdominal emergencies. *Eur Radiol.* 2002;12: 2835-48.
3. Carreras Aja M., Arrieta Artieda I. Manejo radiológico del abdomen agudo no traumático. En Del Cura J.L., Pedraza S., Gayete A, editors. Radiología esencial.1st edition. Buenos Aires, Madrid: Médica Panamericana, 2009.562-574.
4. Marincek B. Nontraumatic abdominal emergencies: acute abdominal pain: diagnostic strategies. *Eur Radiol.* 2002;12: 2136-50.
5. Babcock DS. Sonography of the acute abdomen in the pediatric patient.*J Ultrasound Med.* 2002;21: 887-99.
6. Parrón Pajares M. Manejo del paciente pediátrico. Técnicas y procedimientos. En Del Cura J.L., Pedraza S., Gayete A, editors. Radiología esencial.1st edition. Buenos Aires, Madrid: Médica Panamericana, 2009.1593-1599.
7. Del Pozo García, G. El tracto digestivo pediátrico y el peritoneo. En Del Cura J.L., Pedraza S., Gayete A, editors. Radiología esencial.1st edition. Buenos Aires, Madrid: Médica Panamericana, 2009.1649-1666.
8. Sivit CJ, Siegel MJ, Applegate KE, Newman KD. When appendicitis is suspected in children. *Radiographics.* 2001;21: 247-62.
9. Wiersma F, Srámek A, Holscher HC. US features of the normal appendix and surrounding area in children. *Radiology.* 2005;235: 1018-22.
10. Sivit CJ, Siegel MJ. Tracto gastrointestinal. En: Siegel MJ, editor. Ecografía Pediátrica. 2nd edition. Madrid: Marban S.L., 2004. 337-383.
11. Toma P, Granata C, Magnano G, Barabino A. CT and MRI of paediatric Crohn disease. *Pediatr Radiol.* 2007;37: 1083-92.
12. Bremner AR, Griffiths M, Argent JD, Fairhurst JJ, Beattie RM. Sonographic evaluation of inflammatory bowel disease: a prospective, blinded, comparative study. *Pediatr Radiol.* 2006;36: 947-53.
13. Alison M, Kheniche A, Azoulay R, Roche S, Sebag G, Belarbi N. Ultrasonography of Crohn disease in children. *Pediatr Radiol.* 2007;37: 1071-82.
14. Strouse PJ. Disorders of intestinal rotation and fixation ("malrotation"). *Pediatr Radiol.* 2004;34: 837-51.
15. Applegate KE, Anderson JM, Klatte EC. Intestinal malrotation in children: a problem-solving approach to the upper gastrointestinal series. *Radiographics.* 2006;26: 1485-500.
16. Epelman M. The whirlpool sign. *Radiology.* 2006;240: 910-1.
17. Oh SK, Han BK, Levin TL, Murphy R, Blitman NM, Ramos C. Gastric volvulus in children: the twists and turns of an unusual entity. *Pediatr Radiol.* 2008;38: 297-304.
18. Lee NK, Kim S, Jeon TY, Kim HS, Kim DH, Seo HI, et al. Complications of congenital and developmental abnormalities of the gastrointestinal tract in adolescents and adults: evaluation with multimodality imaging. *Radiographics.* 2010;30: 1489-507.
19. Del Pozo García G, Gómez Herrera JJ. Reducción de la invaginación: indicaciones, contraindicaciones y recomendaciones. En Cortina H., Sáez F, editors. De la clínica a la imagen en pediatría: Lo que todo radiólogo debe conocer. 1st ed. Madrid: Panamericana, 2010.119-131.
20. Daneman A, Navarro O. Intussusception. Part 1: a review of diagnostic approaches. *Pediatr Radiol.* 2003; 33:79-85.
21. Navarro O, Daneman A. Intussusception. Part 3: Diagnosis and management of those with an identifiable or predisposing cause and those that reduce spontaneously. *Pediatr Radiol.* 2004; 34:305-12.
22. Daneman A, Navarro O. Intussusception. Part 2: An update on the evolution of management.*Pediatr Radiol.* 2004; 34:97-108.
23. Aguirre DA, Santosa AC, Casola G, Sirlin CB. Abdominal wall hernias: imaging features, complications, and diagnostic pitfalls at multi-detector row CT. *Radiographics.* 2005;25: 1501-20.
24. Miller PA, Mezwa DG, Feczko PJ, Jafri ZH, Madrazo BL. Imaging of abdominal hernias. *Radiographics.* 1995;15: 333-47.
25. Mei-Zahav M, Solomon M, Trachsel D, Langer JC. Bochdalek diaphragmatic hernia: not only a neonatal disease. *Arch Dis Child.* 2003;88: 532-5.
26. Levy AD, Hobbs CM. From the archives of the AFIP. Meckel diverticulum: radiologic features with pathologic Correlation. *Radiographics.* 2004;24: 565-87.
27. Elsayes KM, Menias CO, Harvin HJ, Francis IR. Imaging manifestations of Meckel's diverticulum. *AJR Am J Roentgenol.* 2007;189: 81-8.
28. Kotecha M, Bellah R, Pena AH, Jaimes C, Mattei P. Multimodality imaging manifestations of the Meckel diverticulum in children. *Pediatr Radiol.* 2012;42: 95-103.
29. Valdés Solís P. Patología pediátrica en órganos abdominales. En Del Cura J.L., Pedraza S., Gayete A, editors. Radiología esencial.1st edition. Buenos Aires, Madrid: Médica Panamericana, 2009.1667-1676.
30. Mortelé KJ, Segatto E, Ros PR. The infected liver: radiologic-pathologic correlation. *Radiographics.* 2004;24: 937-55.
31. Paterson A, Frush DP, Donnelly LF, Foss JN, O'Hara SM, Bisset GS 3rd. A pattern-oriented approach to splenic imaging in infants and children. *Radiographics.* 1999;19:1465-85.
32. Darge K, Anupindi S. Pancreatitis and the role of US, MRCP and ERCP. *Pediatr Radiol.* 2009;39:S153-7.

33. Nijs E, Callahan MJ, Taylor GA. Disorders of the pediatric pancreas: imaging features. *Pediatr Radiol.* 2005;35:358-73.
34. Paterson A. Urinary tract infection: an update on imaging strategies. *Eur Radiol.* 2004;14:L89-100.
35. Craig WD, Wagner BJ, Travis MD. Pyelonephritis: radiologic-pathologic review. *Radiographics.* 2008;28:255-77.
36. Berrocal T, López-Pereira P, Arjonilla A, Gutiérrez J. Anomalies of the distal ureter, bladder, and urethra in children: embryologic, radiologic, and pathologic features. *Radiographics.* 2002;22:1139-64.
37. Chouhan M, Cuckow P, Humphries PD. Utility of diffusion-weighted imaging in the presurgical diagnosis of an infected urachal cyst. *Pediatr Radiol.* 2011;41:125-8.
38. Hernandez DM, Matos PP, Hernandez JC, Muñoz JL, Villasana Lde C. Persistence of an infected urachus presenting as acute abdominal pain. Case report. *Arch Esp Urol.* 2009;62: 589-92.
39. Chang HC, Bhatt S, Dogra VS. Pearls and pitfalls in diagnosis of ovarian torsion. *Radiographics.* 2008;28: 1355-68.
40. Del Pozo García G, Gómez Herrera JJ, Victoria T. Torsión de ovario y su diagnóstico diferencial. En Cortina H., Sáez F, editors. *De la clínica a la imagen en pediatría: Lo que todo radiólogo debe conocer.* 1st ed. Madrid: Panamericana, 2010.119-131.
41. McCarville MB, Thompson J, Li C, Adelman CS, Lee MO, Alsammarae D, May MV, Jones SC, Rao BN, Sandlund JT. Significance of appendiceal thickening in association with typhlitis in pediatric oncology patients. *Pediatr Radiol.* 2004;34:245-9.
42. Donnelly LF. CT imaging of immunocompromised children with acute abdominal symptoms. *AJR Am J Roentgenol.* 1996;167:909-13.
43. Kalantari BN, Mortelé KJ, Cantisani V, Ondategui S, Glickman JN, Gogate A, et al. CT features with pathologic correlation of acute gastrointestinal graft-versus-host disease after bone marrow transplantation in adults. *AJR Am J Roentgenol.* 2003;181:1621-5.
44. Haber HP, Schlegel PG, Dette S, Ruck P, Klingebiel T, Niethammer D. Intestinal acute graft-versus-host disease: findings on sonography. *AJR Am J Roentgenol.* 2000;174:118-20.
45. Donnelly LF, Morris CL. Acute graft-versus-host disease in children: abdominal CT findings. *Radiology.* 1996;199:265-8.
46. Sivit CJ. Imaging children with abdominal trauma. *AJR Am J Roentgenol.* 2009;192: 1179-89.
47. Sivit CJ. Contemporary imaging in abdominal emergencies. *Pediatr Radiol.* 2008;38 Suppl 4:S675-8.
48. Sivit CJ. Abdominal trauma imaging: imaging choices and appropriateness. *Pediatr Radiol.* 2009;39 Suppl 2:S158-60.
49. Pablo Valdés Solís P., Ceres Ruiz L. Urgencias en radiología pediátrica. En Del Cura Rodríguez JL, Oleaga Zufiría L, editors. *La radiología de urgencias. Temas de actualidad.* 1st ed. Madrid: Panamericana, 2006. p99-109.
50. Núñez DB. El gran politraumatizado. En Del Cura Rodríguez JL, Oleaga Zufiría L, editors. *La radiología de urgencias. Temas de actualidad.* 1st ed. Madrid: Panamericana, 2006. p.

seram 34

Sociedad Española de Radiología Médica

Congreso Nacional

PAMPLONA $\frac{24}{27}$ MAYO 2018

Palacio de Congresos Baluarte

23 mayo Cursos Precongreso