



RADIOLOGÍA

www.elsevier.es/rx



MONOGRÁFICO

Urgencias abdominales en pediatría

D. Coca Robinot*, C. Liébana de Rojas y E. Aguirre Pascual

Servicio de Radiología, Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid, España

Recibido el 30 de octubre de 2015; aceptado el 20 de febrero de 2016

PALABRAS CLAVE

Dolor abdominal
pediátrico;
Abdomen agudo;
Invaginación;
Apendicitis aguda;
Divertículo de Meckel

KEYWORDS

Abdominal pain in
children;
Acute abdomen;
Intussusception;
Acute appendicitis;
Meckel's diverticulum

Resumen La sintomatología abdominal es uno de los motivos de consulta más frecuente en la urgencia pediátrica, siendo el dolor abdominal el síntoma más referido. Habitualmente, para el diagnóstico es suficiente con una anamnesis y exploración física precisas.

Para el radiólogo es útil conocer cuáles son las patologías abdominales más frecuentes por franjas de edad, lo cual permite acotar el diagnóstico diferencial.

Cuando esté indicado realizar alguna prueba de imagen, la ecografía es la técnica inicial en la mayoría de los casos; permite realizar el diagnóstico o añadir información relevante, con las ventajas conocidas de esta técnica. La radiografía simple hoy en día queda reservada cuando existe sospecha de perforación, obstrucción intestinal o ingesta de cuerpo extraño. Conviene recordar, que el dolor abdominal puede ser secundario a una neumonía basal.

La TC queda reservada para indicaciones concretas y en casos individualizados. Por ejemplo, en pacientes con alta sospecha clínica de patología abdominal y con hallazgos ecográficos no concluyentes.

Se revisan algunas de las patologías más frecuentes en la urgencia pediátrica, las diferentes pruebas de imagen indicadas y la semiología radiológica en las patologías abordadas.

© 2016 SERAM. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

Abdominal emergencies in pediatrics

Abstract Abdominal symptoms are among the most common reasons for pediatric emergency department visits, and abdominal pain is the most frequently reported symptom. Thorough history taking and physical examination can often reach the correct diagnosis.

Knowing the abdominal conditions that are most common in each age group can help radiologists narrow the differential diagnosis.

When imaging tests are indicated, ultrasonography is usually the first-line technique, enabling the diagnosis or adding relevant information with the well-known advantages of this technique. Nowadays, plain-film x-ray studies are reserved for cases in which perforation, bowel obstruction, or foreign body ingestion is suspected. It is also important to remember that abdominal pain can also occur secondary to basal pneumonia.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: cocarobinot@gmail.com (D. Coca Robinot).

CT is reserved for specific indications and in individual cases, for example, in patients with high clinical suspicion of abdominal disease and inconclusive findings at ultrasonography.

We review some of the most common conditions in pediatric emergencies, the different imaging tests indicated in each case, and the imaging signs in each condition.

© 2016 SERAM. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

La sintomatología abdominal es uno de los motivos de consulta más frecuentes en las urgencias pediátricas, y el dolor abdominal es el síntoma más referido. Habitualmente, para el diagnóstico es suficiente con una anamnesis y una exploración física precisas. Los datos clínicos, como la edad del paciente, los antecedentes médicos, la existencia o no de traumatismo reciente, la forma de inicio del cuadro clínico, la sintomatología (dolor, vómitos, sangrado digestivo, fiebre, etc.) y los hallazgos en la exploración física permiten orientar el diagnóstico. Determinados signos clínicos deben hacer sospechar patologías muy concretas. Por ejemplo, en un niño menor de 1 año con vómitos biliosos debe descartarse una malrotación con vólvulo intestinal, o en un niño de 2 a 5 años de edad con un sangrado rectal debe pensarse en un divertículo de Meckel complicado. Por último, conviene recordar que el dolor abdominal puede ser secundario a patología extraabdominal (p. ej., una neumonía basal).

El radiólogo debe conocer cuáles son las patologías abdominales más frecuentes por franjas de edad, lo cual permite acotar el diagnóstico diferencial. A continuación se revisan algunas de las afecciones más frecuentes en la urgencia pediátrica y las diferentes pruebas de imagen indicadas en cada caso. Quedan excluidas de esta revisión la patología abdominal urgente del neonato, el traumatismo abdominal y las enfermedades hepatobiliares y pancreáticas.

Patologías del abdomen agudo en pediatría

Apendicitis aguda

La apendicitis aguda es la causa de abdomen quirúrgico más frecuente en la infancia. Existen algunas diferencias clínicamente relevantes con respecto a la del adulto: la presentación clínica clásica sólo ocurre en un tercio de los pacientes pediátricos; la exploración física es más complicada que en el paciente adulto, y en los niños menores de 4 años la incidencia de complicaciones es mayor, lo que contribuye al diagnóstico tardío en este grupo de edad; además, el omento está menos desarrollado, por lo que en caso de perforación apendicular es más probable que se produzca una peritonitis.

La ecografía es la técnica de imagen de elección cuando existe sospecha clínica de apendicitis aguda; debe evitarse la radiografía simple de abdomen por su baja rentabilidad diagnóstica y para evitar radiación innecesaria. Los criterios ecográficos se han descrito ampliamente en la literatura,

y de forma resumida consisten en alteración de la ecoestructura de la pared apendicular con engrosamiento de la submucosa, progresión a interrupción de la submucosa y pérdida de la ecoestructura en capas, distensión apendicular ≥ 7 mm, hipervascularización «en anillo» con Doppler color, alteraciones de la ecogenicidad de la grasa periapendicular y líquido o colecciones periapendiculares¹ (fig. 1A-C).

Con el fin de aumentar la precisión diagnóstica de la ecografía pueden hacerse algunas recomendaciones:

- Para disminuir los diagnósticos falsos negativos conviene recordar que no debe descartarse con seguridad una apendicitis aguda si no se visualiza el apéndice en toda su longitud (especialmente el extremo distal). Por otra parte, en casos de apendicitis aguda complicada puede existir un íleo paralítico con importante reacción inflamatoria local que impida visualizar el apéndice.
- La ponderación excesiva del diámetro apendicular como criterio diagnóstico conlleva posibles diagnósticos falsos positivos. En la edad pediátrica es relativamente frecuente el engrosamiento apendicular debido a hiperplasia folicular linfóide de la mucosa (de aspecto hipocogénico, fig. 1D), mientras que en la apendicitis aguda el engrosamiento mural se produce a expensas de la submucosa (y por lo tanto es hiperecogénico). En estos casos, el diagnóstico ecográfico debe basarse en la presencia o la ausencia de otros signos acompañantes, sobre todo de un aumento de la ecogenicidad y de una hipervascularización periapendicular².

Recientemente se han publicado varios trabajos en los cuales se asigna un código numérico a la exploración ecográfica según los hallazgos y la probabilidad de apendicitis aguda³. Este tipo de herramientas permiten comunicar mejor los hallazgos al clínico y un mejor tratamiento del paciente, disminuyendo los diagnósticos erróneos y las apendicectomías en blanco⁴.

La tomografía computarizada (TC) tiene una sensibilidad y una especificidad ligeramente superiores con respecto a la ecografía. Sin embargo, debido a la radiación ionizante, su utilización en la edad pediátrica debe reservarse para aquellos casos con alta sospecha clínica y ecografía no concluyente, y para valorar las posibles complicaciones de la apendicitis aguda (fig. 2). Para disminuir la dosis de radiación es importante emplear protocolos ajustados al peso del paciente. La semiología de la apendicitis aguda en la TC es similar a la descrita por ecografía: engrosamiento > 2 mm y realce concéntrico de la pared (signo de la diana),

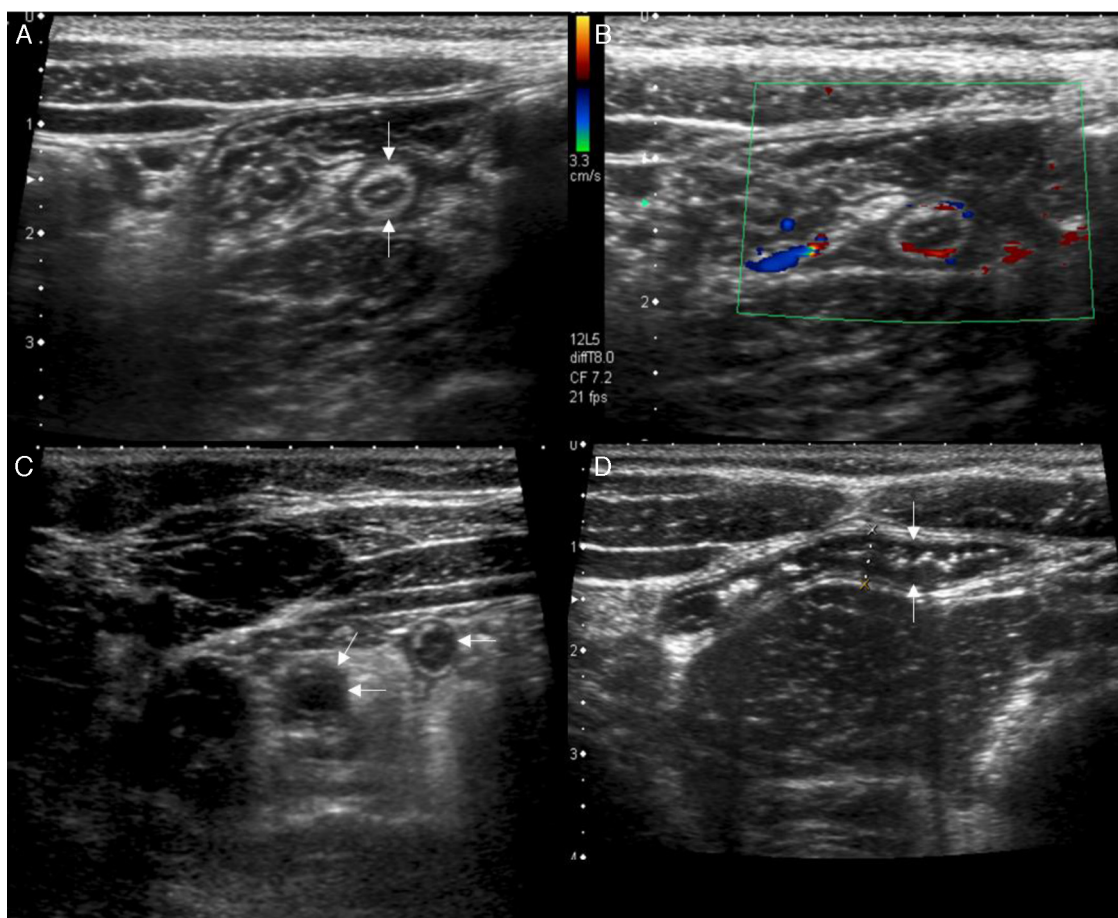


Figura 1 Hallazgos ecográficos de patología apendicular. A y B) Paciente de 6 años de edad con apendicitis aguda flemonosa. En cortes axiales, la ecografía muestra una prominencia de la submucosa íntegra (A, flechas) y signos de hiperemia (B). C) Imagen ecográfica axial en un paciente de 9 años de edad con signos de apendicitis aguda más evolucionada, con interrupción de la submucosa (flechas) y afectación de la grasa mesentérica alrededor del extremo distal. D) Imagen ecográfica en el plano longitudinal de un paciente de 10 años de edad con hiperplasia folicular de la mucosa apendicular (flechas), de aspecto hipoecogénico, que no debe confundirse con el engrosamiento mural de la apendicitis aguda.

diámetro > 6 mm, trabeculación y aumento de la atenuación de la grasa periapendicular, líquido libre, flemón o absceso periapendicular.

Invaginación intestinal

El tipo de invaginación que nos interesa desde el punto de vista diagnóstico y terapéutico es la invaginación ileocólica. Representa la segunda causa de obstrucción intestinal en la infancia, tras la hernia incarcerada. Es más frecuente entre los 6 meses y los 2 años de edad. En esta franja de edad, la mayoría se consideran idiopáticas y favorecidas por una hiperplasia folicular del íleon o una afectación ganglionar secundarias a infección viral (fig. 3). Sin embargo, en los niños menores de 3 meses y mayores de 5 años es más frecuente que exista una causa orgánica que actúe como punto de arrastre: quiste de duplicación, divertículo de Meckel, pólipo juvenil, linfoma intestinal, etc.⁵ (fig. 4).

La ecografía es la prueba de imagen indicada ante la sospecha de invaginación ileocólica, con una sensibilidad y una especificidad superiores al 97%. Para la exploración se

recomienda emplear un transductor lineal de alta resolución ($\geq 7,5$ MHz), comenzando en la fosa iliaca derecha y explorando a continuación todo el marco cólico. La mayoría de las invaginaciones ileocólicas se encuentran en la región subhepática. La descripción de los signos ecográficos y su correlación anatomopatológica han sido ampliamente revisados en la literatura, y se describen como una imagen en «diana» o «donut» en el plano transversal, «de sándwich» en plano longitudinal y de «pseudorriñón» en un plano oblicuo. Estos hallazgos ecográficos están justificados por la presencia de tres anillos de pared intestinal: el segmento de tubo digestivo receptor (*intussusciens*), que se sitúa periférico y que contiene al asa invaginada (*intussusceptum*), la cual, a su vez, se compone de una porción central que se introduce y una porción intermedia que retorna evertida y edematosa (engrosada e hipoecogénica). Entre ambos segmentos del asa invaginada queda el mesenterio, frecuentemente con adenopatías⁶ (fig. 3).

El tratamiento de elección de la invaginación ileocólica es la reducción no quirúrgica. Existen varias modalidades de reducción: con enema de aire y control fluoroscópico, con enema hidrostático y control ecográfico, o con reducción

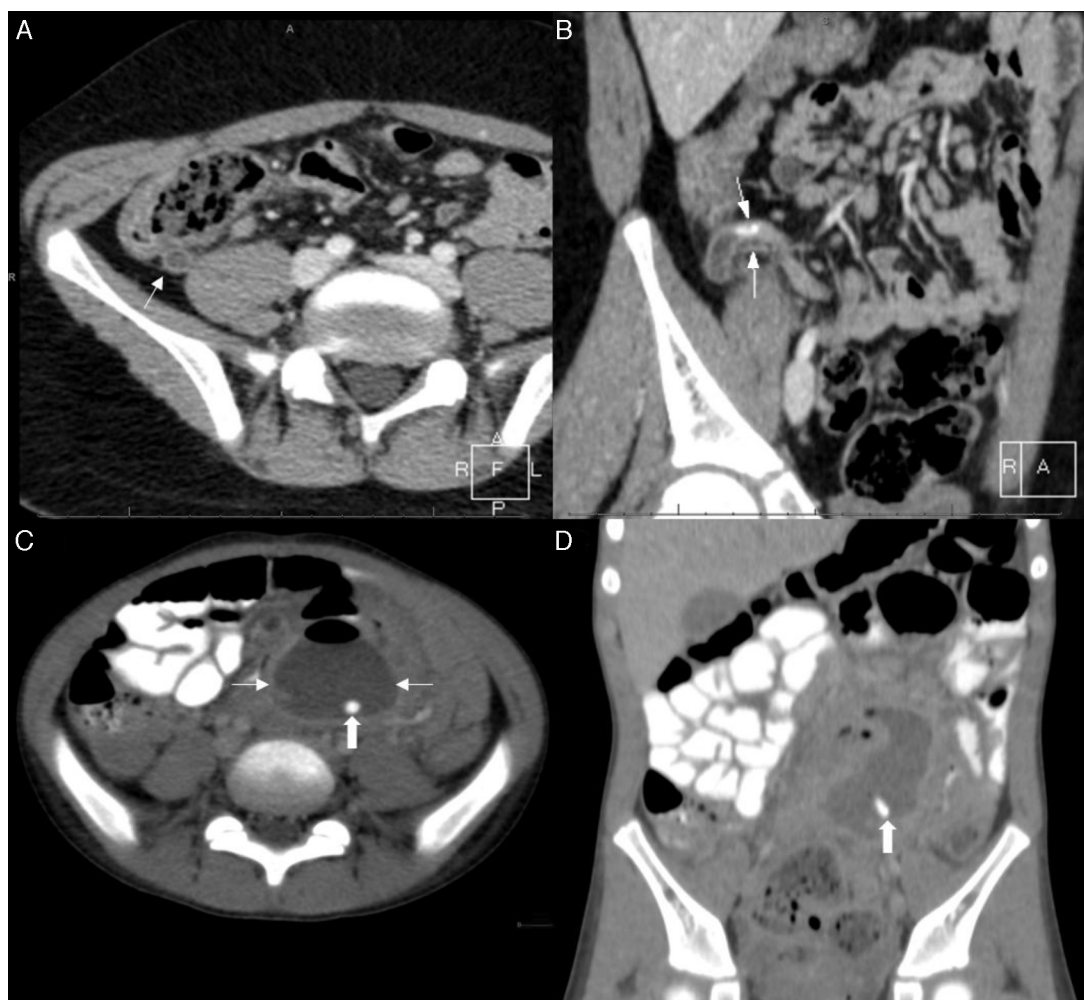


Figura 2 Hallazgos de apendicitis aguda por tomografía computarizada (TC). A y B) Paciente de 11 años de edad, con sobrepeso y sospecha clínica de apendicitis aguda, y ecografía no concluyente. En la imagen de TC axial con contraste yodado intravenoso (A) se observa hipercaptación en anillo (flecha), y en la reconstrucción coronal oblicua (B) puede verse un apendicolito en su interior. C y D) Paciente de 7 años de edad con sospecha ecográfica de apendicitis complicada. En la imagen de TC realizada con contraste yodado oral, en el plano axial (C) y en la reconstrucción coronal (D) se confirma la presencia de un absceso en el mesogastrio (flechas) con un apendicolito (flecha grande).

manual y control ecográfico (con sedación del paciente), cada una de ellas con sus ventajas e inconvenientes^{1,7}.

Tras reducir la invaginación, el paciente debe permanecer en observación ya que el 10-15% de ellas recurre, especialmente en las primeras 24 horas.

Enteritis infecciosas

La gastroenteritis aguda, tanto viral (sobre todo por rotavirus) como por bacterias no enteroinvasivas, es el principal motivo de consulta relacionado con el tracto digestivo en los servicios de urgencias pediátricas. La presentación clínica típica (diarrea, náuseas, vómitos, dolor abdominal y ocasionalmente febrícula) no requiere exámenes complementarios. Sin embargo, en los casos dudosos o con escaso tiempo de evolución, las pruebas de imagen permiten descartar diagnósticos alternativos como apendicitis aguda o invaginación ileocólica. Ecográficamente se reconoce

distensión de asas intestinales con líquido o aire, aumento o disminución del peristaltismo intestinal (según el tiempo de evolución y el microorganismo implicado), sin engrosamiento mural de las asas y ocasionalmente mínima cantidad de líquido ascítico¹.

Las enteritis por patógenos enteroinvasivos (típicamente *Campylobacter*, *Shigella*, *Yersinia* y *Salmonella*) producen una cecoileítis que cursa con un cuadro clínico de dolor intenso localizado en la fosa iliaca derecha, con deposiciones diarreicas de escasa cantidad pero acompañadas de moco o sangre, o de ambos, y fiebre. Ecográficamente, en los casos de cecoileítis infecciosa se reconoce un engrosamiento mural de la mucosa y la submucosa del íleon terminal o del ciego, o de ambos, y una afectación adenopática regional variable⁸ (fig. 5).

Antes de establecer el diagnóstico ecográfico de enteritis infecciosa es imprescindible descartar con seguridad una apendicitis aguda.

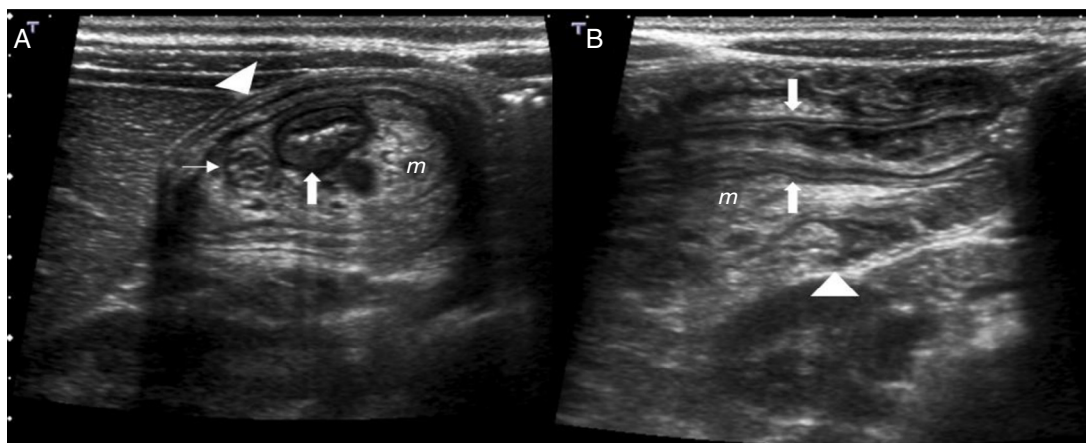


Figura 3 Invaginación ileocólica idiopática. En la ecografía en el plano axial (A) se reconoce la imagen en «diana» o «donut», y en la ecografía en el plano longitudinal (B) es visible la imagen en «sándwich». Estas imágenes están formadas por el segmento central del intussusceptum (flecha grande), el mesenterio ecogénico (m) con algún pequeño ganglio linfático, y el doble anillo periférico formado por el segmento que retorna del intussusceptum y más periférico el intussusciens (punta de flecha). En la imagen axial también se reconoce incluido el apéndice cecal (flecha pequeña).

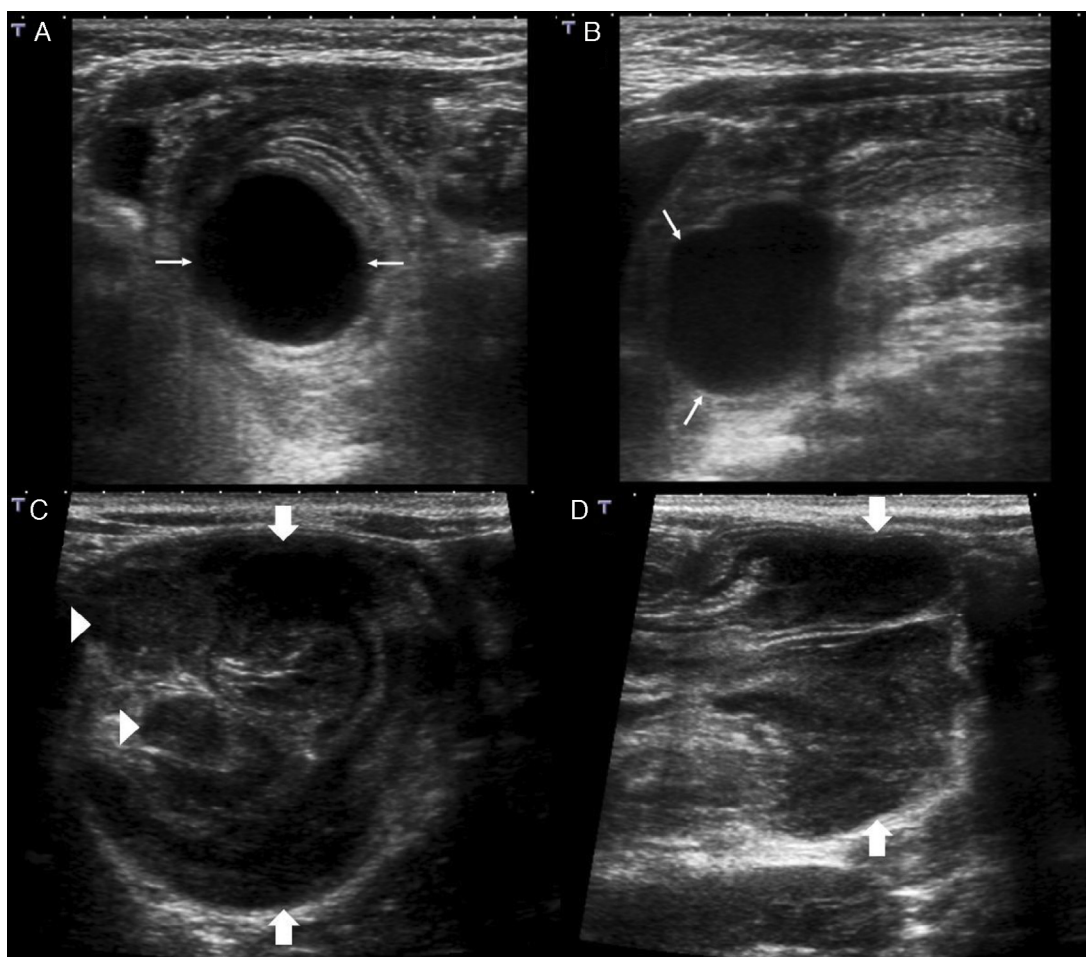


Figura 4 Invaginaciones ileocólicas con punto de arrastre. A y B) Lactante de 2 meses con invaginación secundaria a quiste de duplicación. Ecográficamente, en los planos axial (A) y longitudinal (B) se reconoce, en el ápex de la invaginación, el quiste de duplicación (flechas). C y D) Niño de 6 años de edad con invaginación secundaria a linfoma intestinal. Ecográficamente, en los planos axial (C) y longitudinal (D) se visualiza una masa hipoeoica concéntrica (flechas grandes) dependiente de los segmentos intestinales invaginados y adenopatías mesentéricas (puntas de flecha).

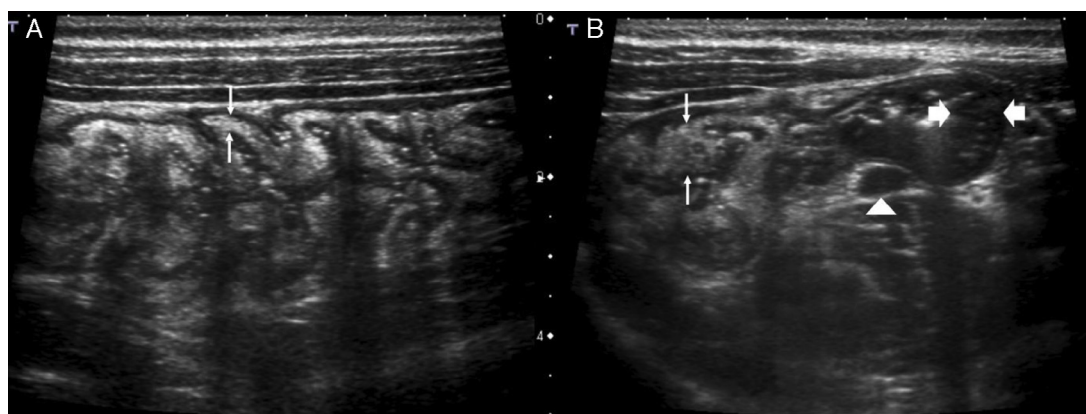


Figura 5 Cecoileítis por *Salmonella* en un paciente de 7 años de edad con fiebre y dolor en la fosa iliaca derecha. Ecográficamente, en los cortes longitudinal del colon (A) y axial del ciego (B) se reconoce un engrosamiento mural a expensas de la submucosa (flechas pequeñas). Además, son visibles la hiperplasia folicular de la mucosa del íleon (B, flechas grandes) y las adenopatías mesentéricas (B, punta de flecha).

Adenitis mesentérica

Se trata de una afectación de los ganglios linfáticos mesentéricos secundaria a una infección, en general viral. Clínicamente cursa con fiebre o febrícula, náuseas y vómitos, diarrea, dolor abdominal difuso o en la fosa iliaca derecha, dolor a la palpación y con frecuencia leucocitosis, por lo que puede ser indistinguible de otras afecciones frecuentes.

Por imagen se reconoce un aumento en el número o el tamaño de las adenopatías mesentéricas, habitualmente en la fosa iliaca derecha o el mesogastrio, y a menudo asociado a hiperplasia folicular de la mucosa del íleon o del apéndice (fig. 6). Aunque se han definido un número mayor de cinco adenopatías y un eje corto mayor de 10 mm por ecografía⁹, y 8 mm por TC, no existe consenso en la literatura sobre los criterios diagnósticos clínicos y radiológicos. Es importante recordar que la afectación adenopática puede encontrarse en otras patologías e incluso en pacientes asintomáticos, de modo que la adenitis mesentérica es un diagnóstico de exclusión: antes de establecerlo es imprescindible haber identificado el apéndice cecal normal y haber descartado otros procesos inflamatorios del tubo digestivo. De hecho, el diagnóstico de adenitis mesentérica es controvertido, e incluso no es aceptado por algunos autores¹⁰.

Obstrucción intestinal

Excluyendo el periodo neonatal, las principales causas de obstrucción intestinal en la edad pediátrica son la hernia incarcerada, la invaginación ileocólica, la apendicitis aguda complicada, las adherencias peritoneales (congénitas o adquiridas), el divertículo de Meckel, el vólvulo intestinal y la obstrucción intraluminal por cuerpo extraño o bezoar¹¹. Merecen especial atención por su frecuencia la hernia incarcerada y las adherencias peritoneales, y por su gravedad el vólvulo intestinal.

- **Hernia inguinal incarcerada:** es más frecuente en los varones y en pacientes con antecedentes de prematuridad. La mayoría de las hernias inguinales incarceradas ocurren en

el primer año de vida⁵. El diagnóstico suele ser clínico, pero en casos dudosos puede recurrirse a la ecografía inguinoescrotal, en la que se reconocen asas intestinales distendidas en el canal inguinal o la bolsa escrotal, con contenido líquido, de pared edematosa y con peristaltismo disminuido o ausente, hidrocele o ascitis. Conviene explorar mediante ecografía Doppler la pared del segmento intestinal herniado y el testículo, este último por el riesgo de compresión vascular del cordón espermático (fig. 7).

- **Adherencias peritoneales:** pueden ser congénitas o adquiridas. Las adherencias congénitas corresponden a bandas de tejido fibroso que aparecen en el contexto de una malrotación intestinal (bandas de Ladd), y suelen manifestarse como una obstrucción intestinal alta en los primeros días de vida. Las adherencias posquirúrgicas aparecen hasta en el 5% de los pacientes sometidos a una cirugía abdominal mayor; el intervalo de aparición es variable, de días a años, con un intervalo medio de unos 6 meses desde la cirugía¹¹. Cuando se sospecha una obstrucción intestinal en un niño con antecedente quirúrgico, para confirmar el diagnóstico habitualmente es suficiente con la radiografía simple.
- **Vólvulo intestinal:** se trata de una complicación que puede aparecer en aquellas formas de malrotación intestinal en las cuales existe una raíz del mesenterio estrecha; esto es, cuando la distancia entre el ángulo de Treitz y la región ileocecal está marcadamente disminuida. Esta característica anatómica favorece que pueda producirse un giro en sentido horario del mesenterio alrededor de la arteria mesentérica superior, conduciendo a un cuadro de obstrucción e isquemia intestinal que requiere cirugía urgente. Esta complicación aparece en el primer mes de vida en el 75% de los casos, y en el primer año en el 90%. La presentación clínica es diferente según la edad: en el neonato y el niño menor de 1 año aparece como un cuadro de vómitos biliosos, y cuando aparecen cambios isquémicos y necrosis intestinal con signos de shock con un deterioro clínico rápido. En el niño mayor de 1 año de edad, el dolor abdominal crónico y recurrente es el síntoma principal, junto con vómitos, en un cuadro poco específico

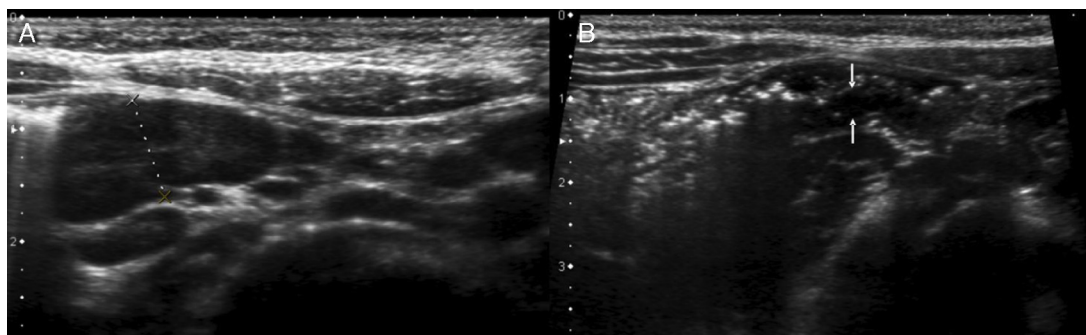


Figura 6 Adenitis mesentérica en un paciente de 2 años de edad con adenopatías mesentéricas (A) aumentadas de tamaño (11 mm en el eje axial) e hiperplasia folicular de la mucosa del íleon (B, flechas).

que conduce a un retraso en el diagnóstico con aparición de diarrea y malabsorción. En la mayoría de los casos, la radiografía simple de abdomen no es diagnóstica y puede mostrar un patrón variable: imagen de «doble burbuja», ausencia completa de aireación intestinal, distensión de asas e incluso una radiografía normal. Actualmente, la prueba de imagen de elección es la ecografía, que permite reconocer la imagen de «remolino» producida por la vena mesentérica superior, el mesenterio y las asas intestinales girando en sentido horario alrededor de la arteria mesentérica superior¹² (fig. 8).

Divertículo de Meckel

El divertículo de Meckel es un vestigio del conducto onfalo-mesentérico, que se sitúa en el borde antimesentérico del íleon, a 40-100 cm de la válvula ileocecal y con una longitud media de 5 cm. Puede presentar un cordón fibroso desde su extremo hasta el ombligo, que también representa un vestigio del conducto onfalomesentérico.

Es la anomalía congénita más frecuente del tracto digestivo. Está presente en el 2-3% de la población general, pero tan sólo produce sintomatología en el 2-4% de ellos¹³, habitualmente en la edad pediátrica.

Las manifestaciones clínicas más frecuentes del divertículo de Meckel^{13,14} son:

- Sangrado rectal: es la forma de presentación más frecuente y aparece sobre todo en niños menores de 5 años¹³.

Está en relación con la presencia de tejido gástrico heterotópico en el propio divertículo de Meckel y con la formación de una úlcera en la mucosa de este o del íleon adyacente. El diagnóstico por la imagen suele ser difícil, y la prueba de elección para confirmarlo es la gammagrafía con ^{99m}Tc-pertecnetato, que permite detectar la presencia de mucosa gástrica ectópica en el divertículo de Meckel.

- Obstrucción intestinal: es la segunda forma de complicación más frecuente y suele ocurrir en niños mayores. El divertículo de Meckel puede provocar una obstrucción por varios mecanismos; el más frecuente, por invaginación intestinal con el divertículo actuando como punto de arrastre (fig. 9A-C). También puede producir obstrucción por volvulación, por persistencia de una banda fibrosa mesodiverticular u onfalomesentérica, o en el contexto de una diverticulitis. Los hallazgos en las pruebas de imagen son idénticos a los de cualquier otra causa de obstrucción intestinal, y rara vez puede realizarse el diagnóstico de divertículo de Meckel como causa de la obstrucción.
- Diverticulitis: secundaria a obstrucción e inflamación del divertículo de Meckel, cursa con un cuadro clínico que puede simular una apendicitis aguda. Por ecografía o TC se reconoce una estructura intestinal con engrosamiento de la pared y fondo de saco ciego, no compresible y con cambios inflamatorios, también difícil de diferenciar de una apendicitis aguda (fig. 9D-E). La localización (alejada del ciego), un diámetro mayor de 2,5 cm y la identificación

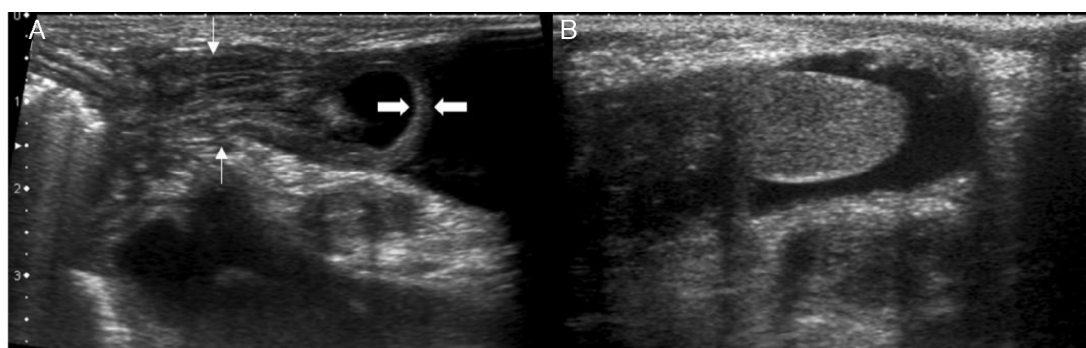


Figura 7 Hernia inguinoescrotal encarcelada en un niño de 2 meses de edad. En la imagen ecográfica longitudinal (A) se ven asas intestinales en el canal inguinal (flechas pequeñas), con engrosamiento mural del segmento intestinal más caudal (flechas grandes) y líquido en su interior. En el escroto (B) se observa un hidrocele.

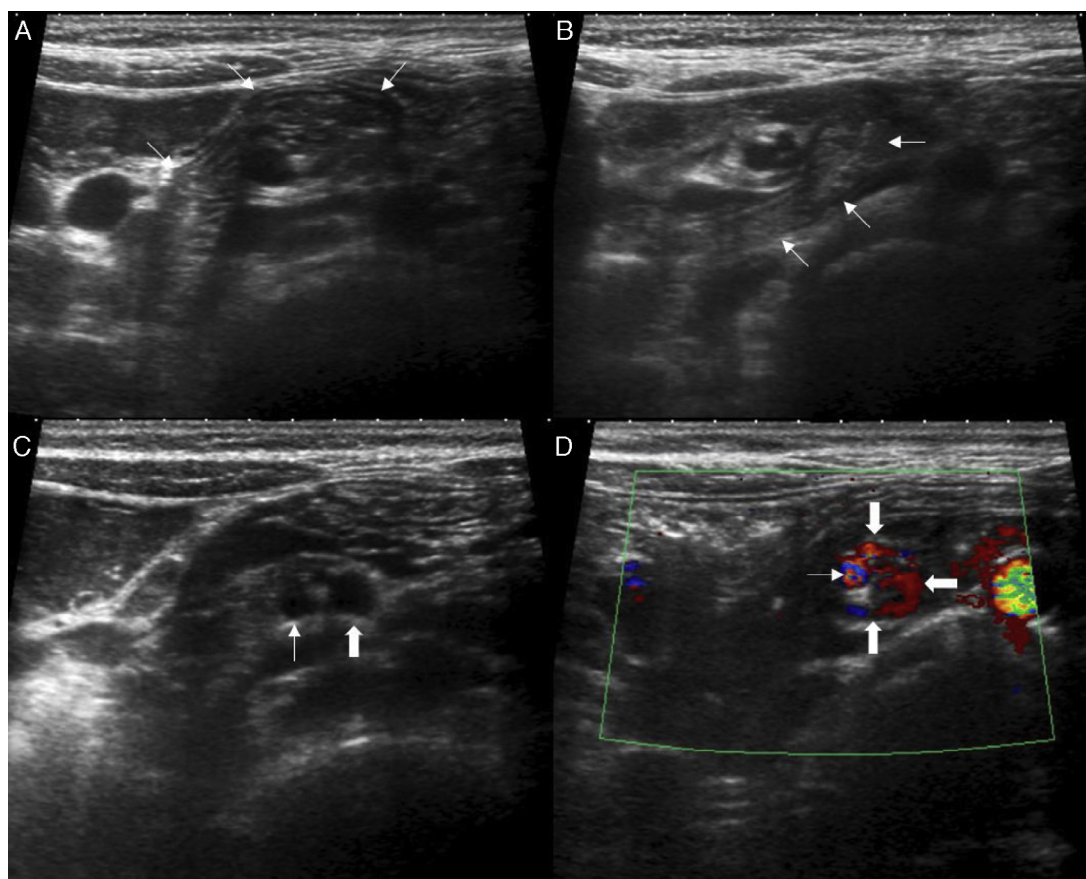


Figura 8 Obstrucción intestinal secundaria a vólvulo en una niña de 4 años de edad con dolor abdominal y vómitos. En las imágenes ecográficas axiales consecutivas (A y B) se identifica el segmento intestinal (flechas pequeñas) que gira en sentido horario alrededor de los vasos mesentéricos superiores. También se observa (C) la inversión de la vena mesentérica superior (flecha grande) con respecto a la arteria (flecha pequeña), y en la ecografía Doppler color (D) se identifica el signo del «remolino» producido por la vena mesentérica (flechas grandes) girando alrededor de la arteria (flecha pequeña).

del apéndice cecal normal ayudan a realizar el diagnóstico diferencial.

Patología renal y urológica

Habitualmente las urgencias nefrourológicas no son vitales ni afectan de forma irreversible a la función renal. Sin embargo, en determinados casos las pruebas de imagen pueden ayudar en el tratamiento del paciente y la confirmación del diagnóstico; por ejemplo, la causa de un dolor cólico renal recurrente puede ser diagnosticable durante la fase sintomática.

- Infección del tracto urinario complicada: la valoración clínica y analítica es suficiente en la mayoría de los casos para el diagnóstico de una infección del tracto urinario baja (cistitis) o alta (pielonefritis), y no son necesarias pruebas de imagen urgentes. Sin embargo, cuando se sospecha una infección complicada (absceso renal, piodenitis...), o en pacientes con antecedentes que pueden favorecer la complicación, estaría indicada una ecografía urgente. Las indicaciones podrían resumirse en: antecedentes de inmunodeficiencia, uropatía obstructiva, vejiga neurógena o cirugía urológica reciente, y

aparición de signos de fallo renal agudo o shock séptico en el contexto de una infección del tracto urinario.

- Urolitiasis: en las últimas décadas se ha evidenciado un aumento en la incidencia de urolitiasis en la población pediátrica. Parece que influyen factores ambientales relacionados con la dieta, el nivel socioeconómico, alteraciones metabólicas, etc.¹⁵. En el adolescente suele manifestarse clínicamente como un cólico renal típico. Sin embargo, en el niño más pequeño la presentación suele ser atípica: hasta el 50% de los menores de 6 años con nefrolitiasis puede presentar dolor abdominal inespecífico, hematuria o infecciones de orina recurrentes¹⁶. La ecografía permite realizar el diagnóstico y el seguimiento de estos pacientes, evitando la realización de radiografías innecesarias. Además, mediante ecografía se valora el grado de dilatación retrógrada del sistema excretor (fig. 10A-C). El uso de la TC sin contraste en la urgencia quedaría reservado para aquellos pacientes con cólico renal en los que la ecografía sugiere obstrucción ureteral, pero sin llegar a demostrar la litiasis¹⁵.
- Estenosis de la unión pieloureteral: a pesar del cribado ecográfico prenatal, algunos casos de estenosis pieloureteral se diagnostican en niños mayores o en la edad adulta. La manifestación clínica a estas edades puede ser

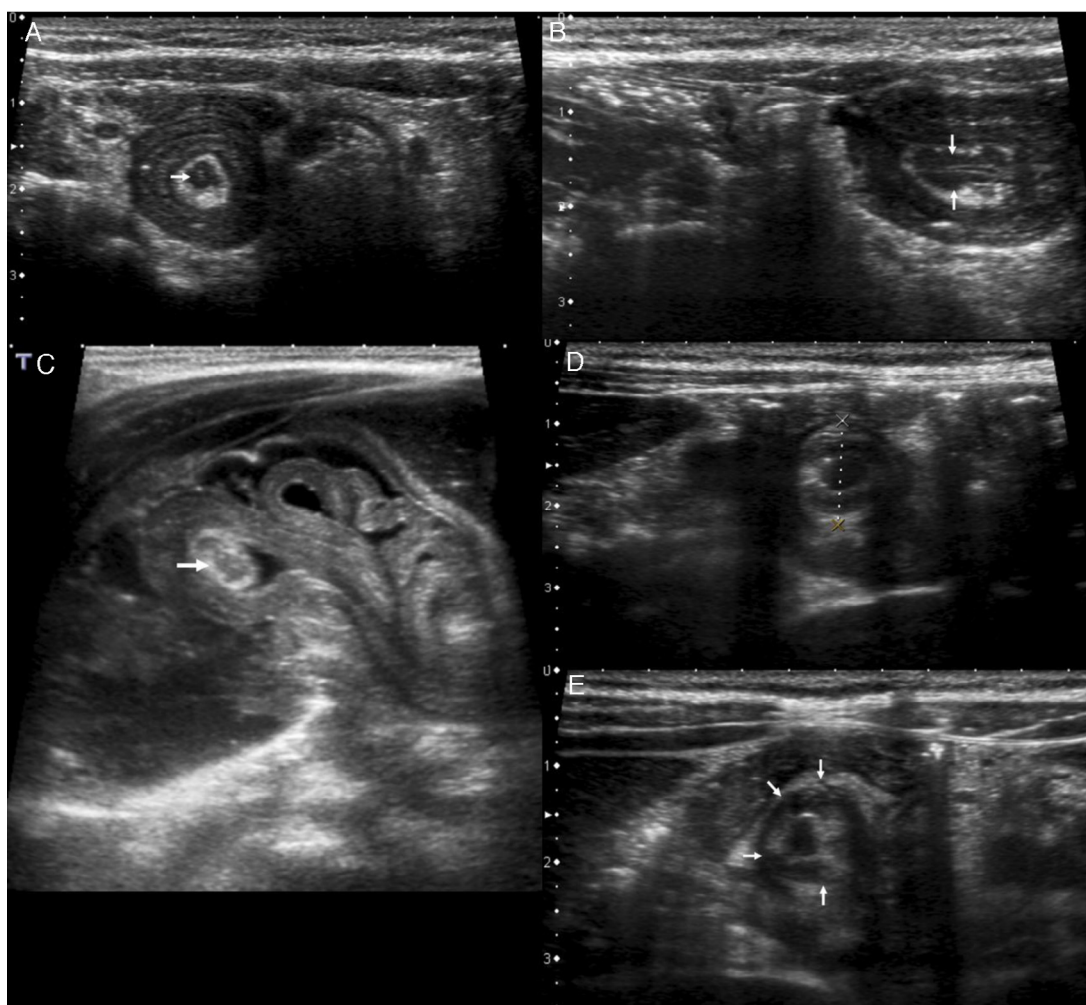


Figura 9 Divertículo de Meckel. A a C) Paciente de 1 año de edad con invaginación secundaria a divertículo de Meckel invertido. En las imágenes ecográficas en los planos axial (A), longitudinal (B) y durante la desinvaginación con enema (C), se reconoce el divertículo de Meckel (flechas pequeñas) que actúa como punto de arrastre. D y E) Imágenes ecográficas en el plano axial de un paciente de 15 meses con diverticulitis de Meckel en las que se reconocen el engrosamiento mural del divertículo de Meckel (D, cursores) y la afectación de la grasa mesentérica local (E, flechas pequeñas).

como un dolor abdominal recurrente, hematuria, hipertensión o un hallazgo casual tras un traumatismo¹⁷. En este contexto, la ecografía puede establecer un diagnóstico de sospecha, en especial si se realiza durante una crisis de dolor (llamadas crisis de Dietl) y se reconoce la dilatación pielocalicial característica con afilamiento en la unión ureteropielica y sin dilatación ureteral. En muchos casos, este tipo de estenosis pieloureteral de aparición más tardía se debe a una compresión extrínseca por un vaso polar, que puede demostrarse mediante ecografía Doppler. Para el diagnóstico de confirmación de la estenosis pieloureteral será necesario realizar posteriormente otras pruebas complementarias (renograma diurético con MAG3-Tc99m, urografía por resonancia magnética) (fig. 10D-F).

Patología ginecológica

En las adolescentes, la patología ginecológica es una causa frecuente de dolor abdominopélvico. Suele acompañarse

de sintomatología poco específica común con la patología gastrointestinal o urológica. Por lo tanto, las pruebas de imagen, y en especial la ecografía, tienen un papel fundamental en la urgencia para establecer el diagnóstico o excluir otras afecciones.

- Quiste funcional ovárico: los quistes foliculares ováricos pueden producir sintomatología (principalmente dolor pélvico de instauración brusca) por dos motivos principales, a saber, cuando aumentan rápidamente de tamaño (por encima de 3 cm) o cuando se complican con hemorragia intraquística, rotura o torsión ovárica. La ecografía es la prueba de imagen de elección en estos casos. El aspecto ecográfico depende del tipo de complicación y del tiempo de evolución: el quiste funcional presenta una pared fina y contenido anecogénico, mientras que el quiste ovárico hemorrágico tiene una apariencia más variable (en fases iniciales hiperecogénico y en fases más evolucionadas con un coágulo declive, multitabicado o con nivel líquido-sedimento) (fig. 11A y B). En caso de

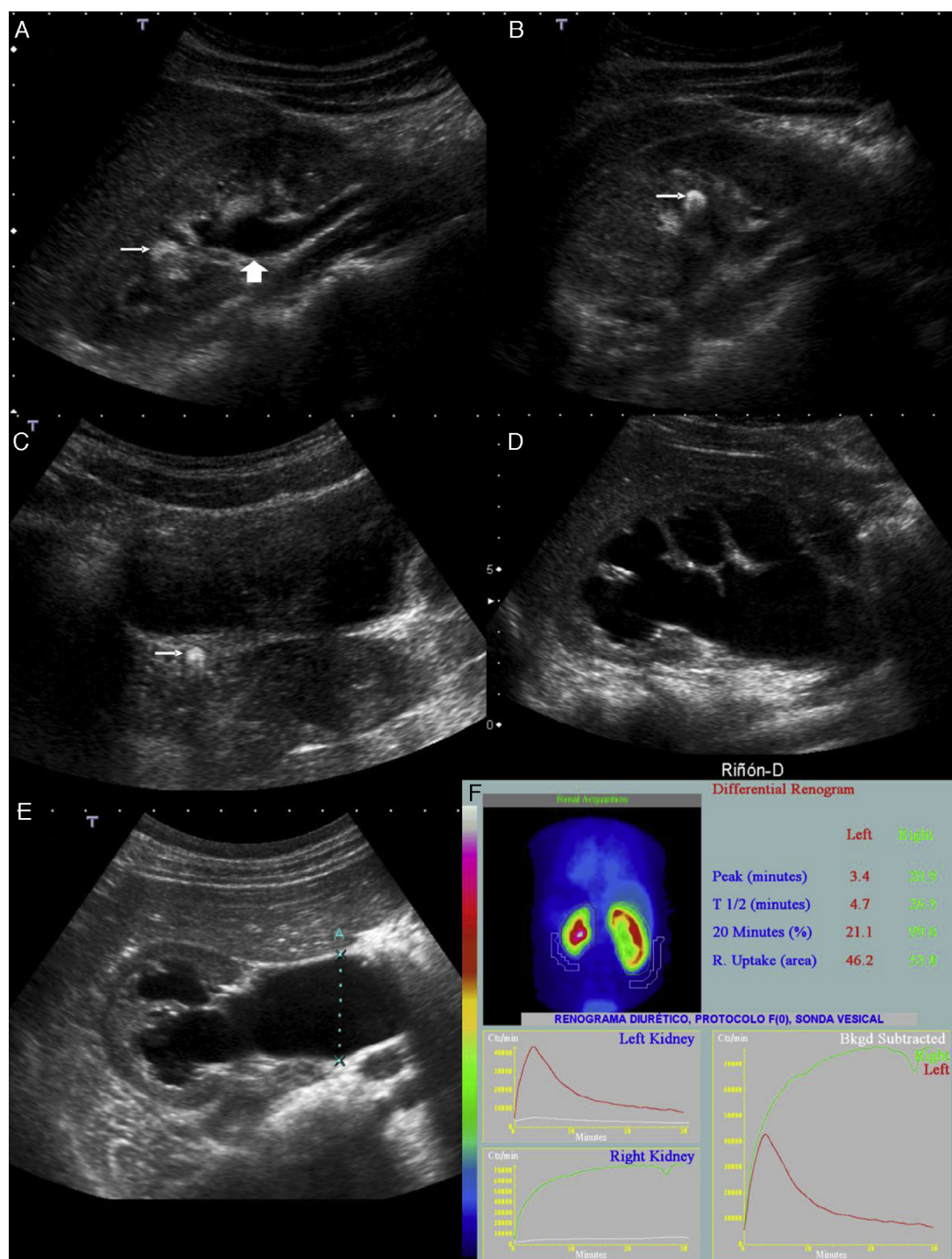


Figura 10 Patología renal y urológica. A a C) Niña de 13 años de edad que acude al servicio de urgencias con dolor abdominal cólico. Imágenes de ecografía en las que se demuestra una dilatación pielocalicial del riñón derecho (A, flecha grande), litiasis renales (A y B, flechas pequeñas) y litiasis en el uréter distal derecho (C). D a F) Niño de 7 años de edad con episodios de dolor abdominal cólico recurrentes. En las imágenes ecográficas del riñón derecho, en los planos longitudinal (D) y axial (E), existen signos de sospecha de estenosis pieloureteral, que se confirmó posteriormente en el renograma diurético con MAG3-Tc99m (F), con curva de eliminación de patrón obstructivo y parénquima renal adelgazado, aunque con función renal conservada.

rotura, el quiste ovárico pierde la esfericidad y adopta un contorno más irregular, y se acompaña de ascitis de ecogenicidad variable. La rotura de un quiste funcional ovárico puede ser un diagnóstico de exclusión, ya que el quiste

puede colapsarse por completo y no ser reconocible en la ecografía.

- Torsión anexial: la torsión anexial puede afectar al ovario, la trompa uterina o a ambas estructuras (63% de los

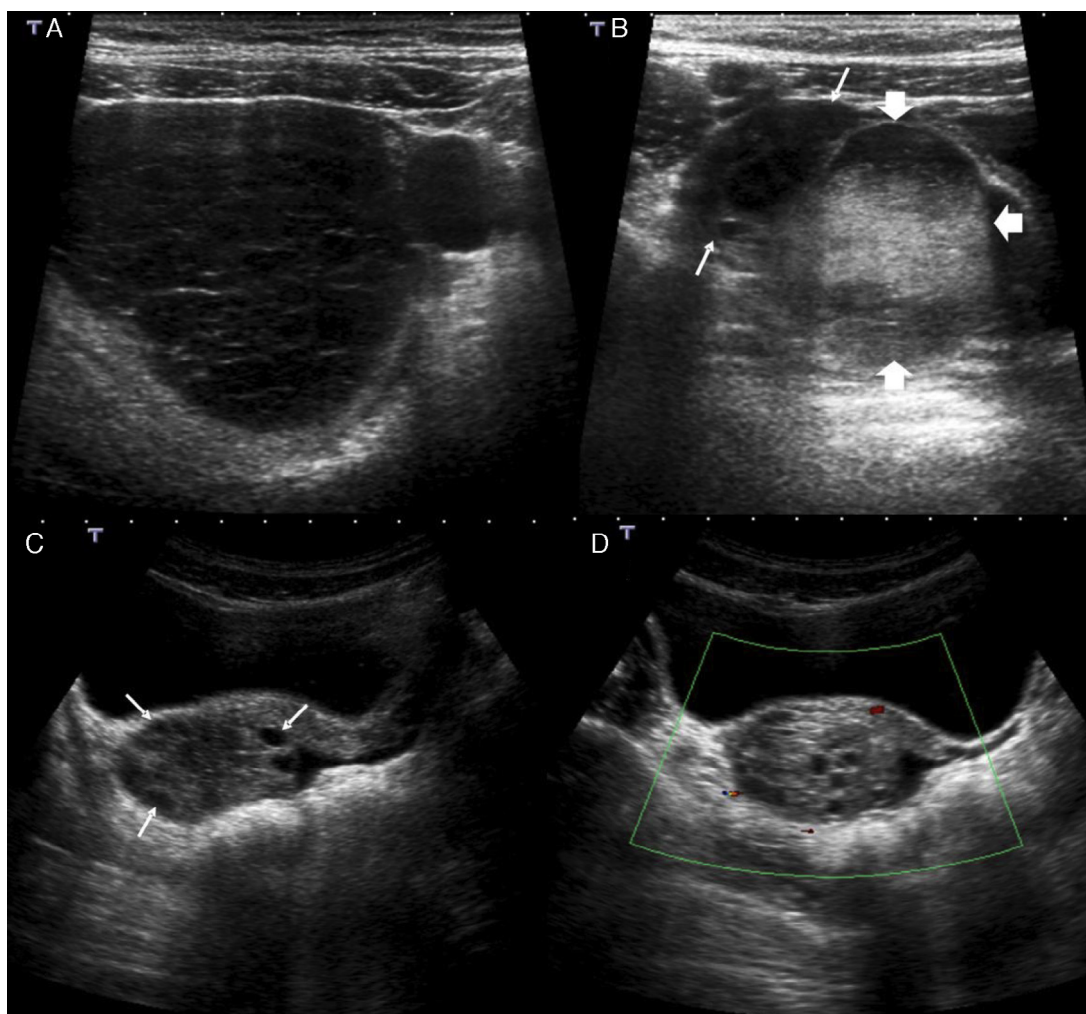


Figura 11 Patología ginecológica. A) Paciente de 12 años de edad con episodio de dolor pélvico. En la imagen de ecografía pélvica se observa un quiste folicular complicado con hemorragia intraquistica de aspecto multitabicado. B) Paciente de 13 años de edad con dolor en la fosa iliaca derecha. En la ecografía pélvica se reconoce una lesión ecogénica (flechas grandes) dependiente del ovario (flechas pequeñas), que en la revisión quirúrgica resultó ser un quiste ovárico hemorrágico sin torsión anexial. C y D) Paciente de 9 años de edad con dolor abdominal y vómitos. En la imagen de ecografía pélvica se reconoce un aumento del volumen ovárico derecho, desplazado hacia la línea media y con folículos periféricos (flechas pequeñas). En la ecografía Doppler-color se demuestra la ausencia de flujo ovárico.

casos). Es más frecuente en la edad puberal o prepube-
ral, y con una proporción 3:2 en el anejo derecho. La
presencia de una lesión ovárica mayor de 5 cm (quiste,
teratoma...) es un factor de riesgo, aunque la mayoría de
las torsiones ováricas en las niñas ocurren en ausencia de
una masa anexial. La torsión del pedículo vascular afecta
inicialmente al drenaje venoso y linfático, y si persiste
afectará de manera progresiva al flujo arterial. Supone un
reto diagnóstico en la ecografía, pues el aspecto depende
del grado de torsión (parcial o total), del tiempo de evo-
lución, de si la trompa está involucrada, de si hay una
masa ovárica o los mecanismos de torsión son intermi-
nentes. Clásicamente se describe un aumento unilateral
del volumen ovárico, desplazado hacia anterior o medial,
con estroma heterogéneo y múltiples folículos perifé-
ricos (fig. 10C). Sin embargo, el ovario también puede
reconocerse aumentado de tamaño, de aspecto sólido,
completamente quístico o de aspecto complejo, en cuyo

caso el diagnóstico diferencial con un quiste hemorrá-
gico resulta complicado. Es frecuente la presencia de
líquido ascítico pélvico y que el útero esté desplazado
hacia el lado torsionado. Los hallazgos en la ecografía
Doppler color pueden ayudar, aunque también son varia-
bles: podemos encontrar ausencia de flujo venoso con
flujo arterial periférico conservado en fases precoces,
flujo arterial disminuido con ausencia de flujo diastó-
lico con respecto al ovario contralateral, o ausencia de
flujo tanto arterial como venoso en fases evolucionadas
(fig. 10D). Sin embargo, la persistencia de flujo arterial
no permite excluir la torsión anexial, ya que en algunas
series hasta el 60% de las torsiones ováricas confirma-
das quirúrgicamente presentaban registros arteriales norma-
les en la ecografía Doppler color prequirúrgica¹⁸. Por otra
parte, la ausencia de flujo tampoco es patognomónica,
ya que en ocasiones puede ser difícil demostrar flujo en
el ovario sano. Se ha descrito que el signo del remolino

del pedículo vascular es patognomónico de torsión ovárica. No obstante, la recomendación actual es que ante la sospecha clínica de torsión anexial con ecografía no concluyente se realice una laparoscopia exploradora para no retrasar el diagnóstico y asegurar la viabilidad ovárica¹⁹.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Berrocal T, del Pozo G. Imaging in pediatrics gastrointestinal emergencies. En: Devos AS, Blickman JG, editores. Radiological imaging of the digestive tract in infants and children. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag; 2008. p. 35–73.
2. Kim S, Choi Y, Kim W, Cheon J, Kim I. Acute appendicitis in children: ultrasound and CT findings in negative appendectomy cases. *Pediatr Radiol*. 2014;44:1243–51.
3. Fallon S, Orth R, Guillermann R, Munden M, Zhang W, Elder S, et al. Development and validation of an ultrasound scoring system for children with suspected acute appendicitis. *Pediatr Radiol*. 2015;45:1945–52.
4. Larson D, Trout A, Fierke S, Towbin A. Improvement in diagnostic accuracy of ultrasound of the pediatric appendix through the use of equivocal interpretive categories. *AJR Am J Roentgenol*. 2015;204:849–56.
5. Marin J, Alpern E. Abdominal pain in children. *Emerg Med Clin North Am*. 2011;29:401–28.
6. del Pozo G, Albillos J, Tejedor D, Calero R, Rasero M, de la Calle U, et al. Intussusception in children: current concepts in diagnosis and enema reduction. *Radiographics*. 1999;19: 299–319.
7. Vazquez J, Ortiz M, Doniz M, Montero M, Del Campo V. External manual reduction of paediatric idiopathic ileocolic intussusception with US assistance: a new, standardised, effective and safe manoeuvre. *Pediatr Radiol*. 2012;42:1197–204.
8. Puylaert JB. Ultrasonography of the acute abdomen: gastrointestinal conditions. *Radiol Clin North Am*. 2003;41:1227–42.
9. Simanovsky N, Hiller N. Importance of sonographic detection of enlarged abdominal lymph nodes in children. *J Ultrasound Med*. 2007;26:581–4.
10. Strouse P. Sonographic evaluation of the child with lower abdominal or pelvis pain. *Radiol Clin North Am*. 2006;44:911–23.
11. Hryhorczuk A, Lee E. Imaging evaluation of bowel obstruction in children: updates in imaging techniques and review of imaging findings. *Semin Roentgenol*. 2012;47:159–70.
12. Strouse P. Disorders of intestinal rotation and fixation ("malrotation"). *Pediatr Radiol*. 2004;34:837–51.
13. Kotecha M, Bellah R, Pena A, Jaimes C, Mattei P. Multimodality imaging manifestations of the Meckel diverticulum in children. *Pediatr Radiol*. 2012;42:95–103.
14. Levy A, Hobbs C. From the archives of the AFIP. Meckel diverticulum: radiologic features with pathologic correlation. *Radiographics*. 2004;24:565–87.
15. Penido M, Tavares MS. Pediatric primary urolithiasis: symptoms, medical management and prevention strategies. *World J Nephrol*. 2015;6:444–54.
16. Smith J, Stapleton F. Clinical features and diagnosis of nephrolithiasis in children. UpToDate Website, Post TW (Ed), UpToDate, Waltham, MA. Actualizada el 9 de junio de 2015. Acceso el 4 de octubre de 2015.
17. Baskin L. Congenital ureteropelvic junction obstruction. UpToDate Website, Post TW (Ed), UpToDate, Waltham, MA. Actualizada el 19 de noviembre de 2014. Acceso el 5 de octubre de 2015.
18. Cicchiello L, Hamper U, Scoutt L. Ultrasound evaluation of gynecologic causes of pelvic pain. *Obstet Gynecol Clin N Am*. 2011;38:85–114.
19. Oltmann S, Fischer A, Barber R, Huang R, Hicks B, Garcia N. Cannot exclude torsion - a 15 year review. *J Pediatr Surg*. 2009;44:1212–6.