

Ecografía y tubo digestivo: la D del A, B, C de la ultrasonografía abdominal para radiólogos

#2001 - Presentación Electrónica Educativa ULTRASONIDOS

Lourdes Hernández Muñoz, Javier Gómez Hernández, Renzo Andreé Pampa Rodríguez, Daniel Soliva Martínez, Isabel Belda González, Vilbrum Jean Pierre Xx

Hospital Virgen de La Luz, Cuenca, España

Objetivos Docentes

Revisar las características normales y los hallazgos más frecuentes de la patología inflamatoria, infecciosa y tumoral del tubo digestivo en ecografía abdominal.

Revisión del tema

La ecografía abdominal es una exploración radiológica utilizada frecuentemente para la valoración de las vísceras abdominales y de la patología del tubo digestivo (estudio de enfermedad inflamatoria intestinal, sospecha de apendicitis o diverticulitis aguda, de invaginación intestinal o de estenosis hipertrófica de píloro en pacientes pediátricos). No es infrecuente encontrar de forma incidental, en estudios rutinarios o urgentes de ultrasonografía abdominal, patología del tracto digestivo distinta a la de sus indicaciones habituales. La pared del tubo digestivo presenta en ecografía unas características que la hacen fácilmente reconocible, describiéndose determinados hallazgos en esta técnica que pueden ser de ayuda en la identificación y diagnóstico de la patología inflamatoria o tumoral que puede afectarla. Debido a ello, si bien la ecografía no sustituye a otras pruebas como gastroscopia o colonoscopia en la valoración de algunas de estas entidades, puede hacer de ella, sobre todo en manos expertas, una herramienta útil para el manejo de pacientes con patología digestiva. En este trabajo revisaremos a través de varios ejemplos de nuestro centro, las características ecográficas de la pared del tubo digestivo en ecografía abdominal y los principales hallazgos ecográficos de patología tumoral e inflamatoria del mismo.

Conclusiones

El conocimiento de las características normales y patológicas más frecuentes del tubo digestivo en estudios de ultrasonografía abdominal puede hacer de la ecografía una herramienta útil en la valoración y manejo de los pacientes con patología a ese nivel.

seram 34

Sociedad Española de Radiología Médica

Congreso Nacional

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

Palacio de Congresos Baluarte

23 mayo Cursos Precongreso

OBJETIVOS DOCENTES

Revisar las características normales y los hallazgos más frecuentes de la patología inflamatoria, infecciosa y tumoral del tubo digestivo en ecografía abdominal.

REVISIÓN DEL TEMA

El estudio de la patología abdominal se puede realizar mediante diferentes pruebas de imagen^[1]:

- **Radiología simple:** fundamentalmente en sospecha de obstrucción mecánica o perforación de víscera hueca.
- **Estudio con escopia baritados o con contraste hidrosoluble:** sospecha de patología del tubo digestivo para valorar luz, mucosa, tiempo de tránsito, ...
- **Tomografía axial computarizada (TC):** numerosas indicaciones tanto en patología tumoral (estudio de extensión, por ejemplo), inflamatoria e infecciosa, congénita... Suele emplearse a veces para completar otras pruebas o como estudio de elección en determinados cuadros, como por ejemplo la obstrucción mecánica intestinal.
- **Resonancia magnética (RM):** al igual que la TC; permite valorar no sólo patología del tubo digestivo si no extraintestinal (tanto como causante del cuadro como complicación de alguna entidad), siendo de gran utilidad por ejemplo en la estadificación TNM del carcinoma de recto o en el estudio de fístulas anales.
- **Ecografía (US):** es una de las técnicas utilizadas como primera opción en el estudio de dolor abdominal en urgencias o en el estudio de patología abdominal, tanto en pacientes urgentes como en estudios programados, y al igual que TC y RM permite valorar el tubo digestivo y las estructuras adyacentes.

La **US** cuenta con varias **ventajas** frente a otras pruebas de forma general^[1-3]:

- Accesible.
- Barata.
- Confortable y no invasiva, en general.
- Portátil.
- Carece de radiaciones ionizantes.
- Estudio en tiempo real.

Clásicamente se ha utilizado el **modo B** (en escala de grises). Se puede complementar con otros modos como puede ser el **Doppler** (color, espectral o energía) e incluso utilizando **agentes de contraste oral e intravenosos**^[3].

La US es además **especialmente útil** en la valoración del tubo digestivo porque cuenta con **dos grandes ventajas:** es una exploración en **tiempo real**, por lo que se puede valorar el movimiento intestinal^[1,4,5], y permite, en general, el **estudio** de las **capas de la pared** del mismo. Pero existe un gran inconveniente: la **dificultad** por la presencia de **gas intestinal**, el cual genera artefactos y puede limitar la exploración.

REVISIÓN DEL TEMA

ANATOMÍA DEL TUBO DIGESTIVO.

La **pared del tubo digestivo** tiene un **grosor** que varía desde los **2-3 mm** en un asa distendida a los **4-5 mm** en un segmento no distendido, considerándose **engrosada si es > 6 mm**. ^[4] *Figura.1*. Consta de **cuatro capas concéntricas** que son, de más externa a más interna ^[3,5-8]:

- **Serosa** o adventicia (el esófago carece de ésta).
- **Muscular propia**: capa externa de músculo liso con disposición longitudinal e interna circular.
- **Capa submucosa**.
- **Capa mucosa**: epitelio, lámina propia y muscular de la mucosa.

En contacto con la capa mucosa estaría la **luz del tubo digestivo**, la cual puede tener tres **patrones** en función del contenido ^[1] *Figura 2*:

- **Patrón líquido**: contenido de aspecto quístico en ecografía.
- **Patrón mucoso**: área ecogénica central.
- **Patrón aéreo**: debido el artefacto de sobra acústica, sólo puede valorarse la capa anterior.

Esto hace que la pared del tubo digestivo, tanto normal como patológica, sea fácilmente reconocible en US, permitiendo en de forma general, su valoración. Es lo que se conoce como **FIRMA O MARCA INTESTINAL** ^[5,7] *Figura 1*. Se caracteriza por la diferenciación de 5 capas ecográficas (a veces se reconocen sólo 3, depende de la localización y del hábito corporal del paciente), que de externa a interna son ^[2,3,6,8]:

- Serosa: hiperecogénica.
- Muscular propia: hipoecoica.
- Capa submucosa: hiperecogénica.
- Capa mucosa-muscular de la mucosa: hipoecoica.
- Interfase luz intestinal-mucosa: hiperecogénica.

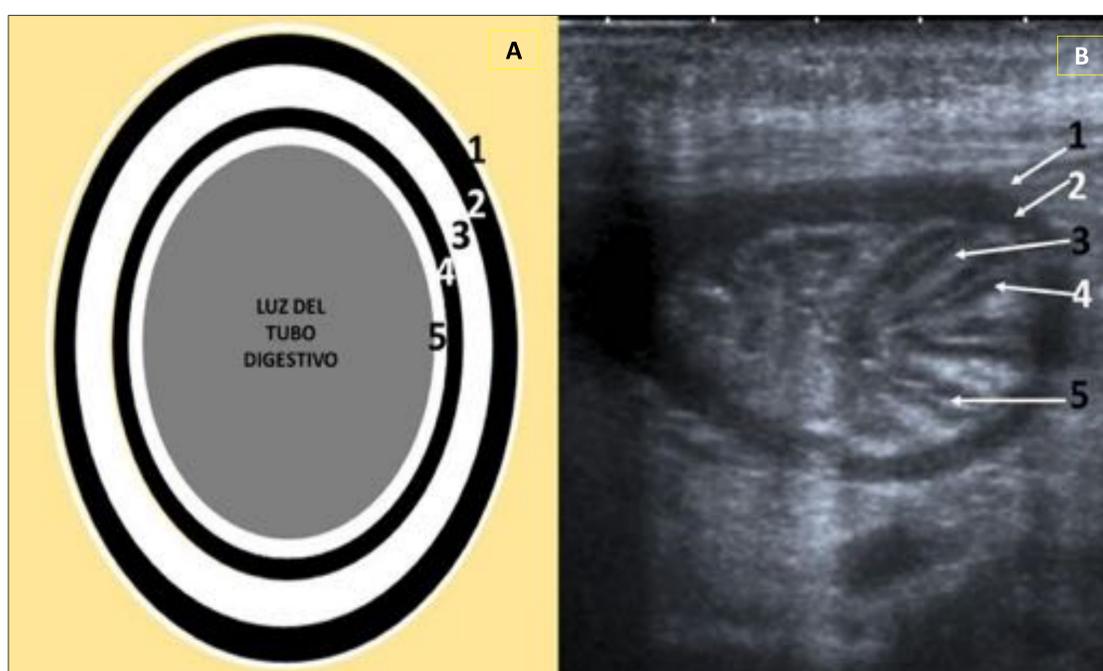


Figura 1. Esquema de la pared del tubo digestivo en US (A): los círculos blancos corresponden a las capas hiperecoicas, y los negros a las hipoecoicas. Imagen de US de la pared gástrica (B).

Las capas de la pared intestinal que aparecen numeradas son: serosa (1), muscular propia (2), submucosa (3), muscular de la mucosa (4) e interfase mucosa-luz intestinal (5).

REVISIÓN DEL TEMA

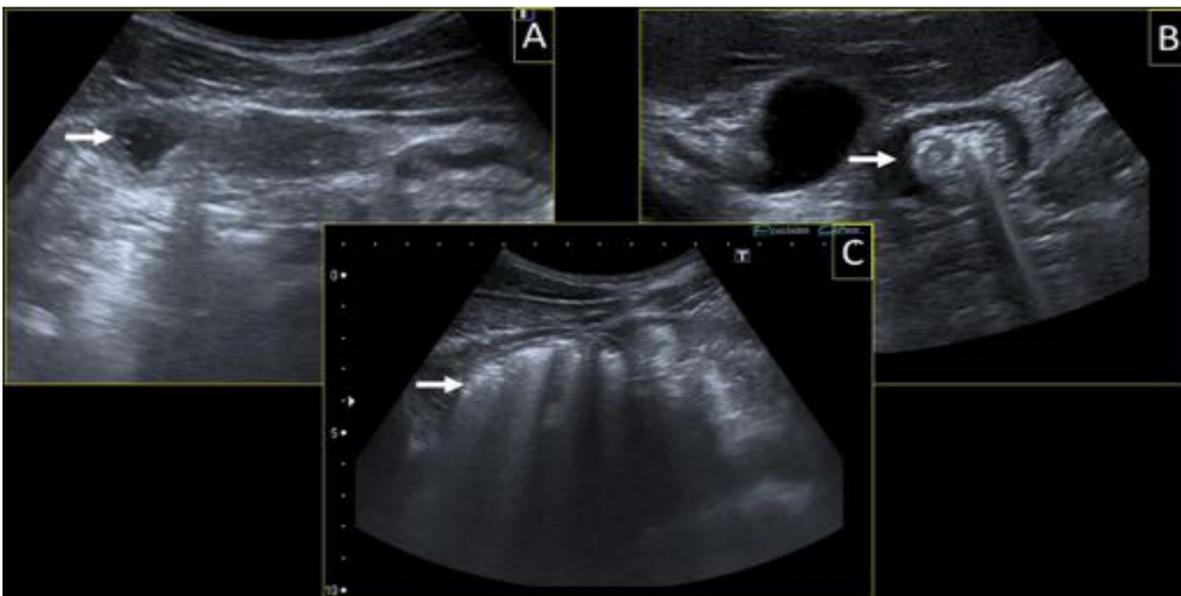


Figura 2. Imágenes de US con los tres patrones de contenido intestinal: líquido (A, flecha blanca), mucoso (B, flecha blanca) y aéreo (C, flecha blanca).

Hay una serie de características que permiten distinguir diferentes tramos del tubo digestivo tanto por su **disposición** en el abdomen como por su **aspecto ecográfico** nos ayudan a identificar al órgano [7] *Figura 3:*

- **Estómago:** presencia de pliegues en su pared y localización en el epigastrio.
- **Intestino delgado:** válvulas conniventes (concéntricas), más numerosas en yeyuno, y disposición central y horizontal de las asas.
- **Colon:** haustras y localización periférica, formando un marco [1].

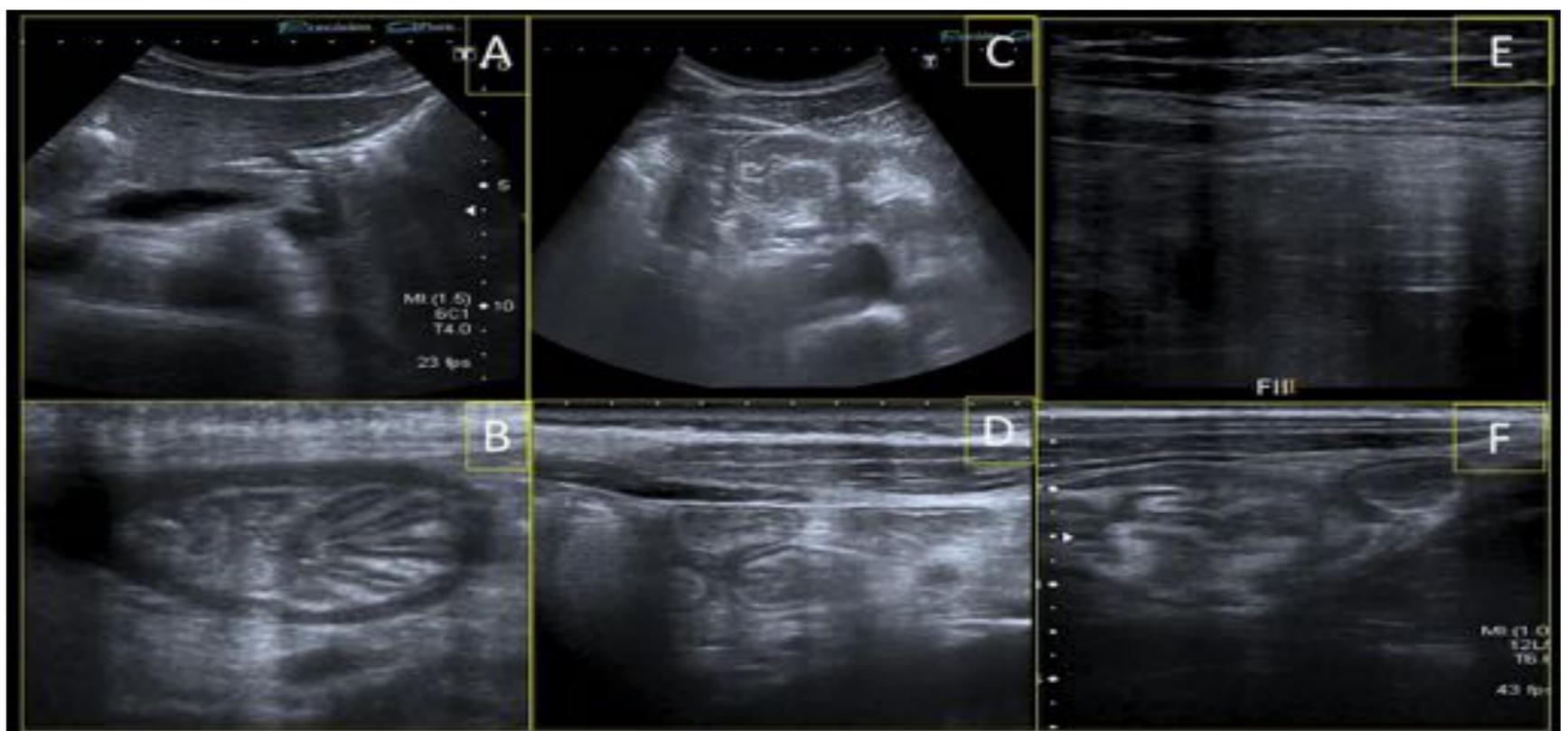


Figura 3. Imágenes del tubo digestivo US abdominal: estómago con sus pliegues (A y B), intestino delgado con sus válvulas conniventes (C y D) y colon distendido con gas en su luz (E) y con engrosamiento mural en paciente con colitis (F).

REVISIÓN DEL TEMA

El **diámetro normal** que no debe exceder un asa de intestino delgado son 2,5 – 3 cm y el colon (transverso) 6 cm⁽³⁾.

El **estudio Doppler** puede presentar artefactos por la presencia de peristaltismo. En condiciones normales, la pared del tubo digestivo suele presentar escasa señal en la ecografía con modo Doppler color.

Al ser una técnica en tiempo real, la ecografía permite valorar el **PERITALISMO intestinal**. Se pueden cuatro tipos de movimientos o contracciones^[5]:

- Rítmicas: tras la ingesta de alimentos. Movimientos de mezcla y escasa propulsión.
- Contracciones migratorias gigantes: en ayunas. Gran amplitud y rápida propulsión.
- Contracciones retrógradas gigantes: en vómito. No solemos verlas.
- Contracciones clónicas: en esfínteres.

CARACTERÍSTICAS DE LAS ÁREAS PATOLÓGICAS^[1].

La **manifestación más frecuente** de patología del tubo digestivo es el **engrosamiento mural**. El estudio de éste atendiendo a determinados hallazgos, puede permitir intentar hacer una aproximación diagnóstica.

El engrosamiento parietal puede clasificarse en función de a conservación de la estratificación mural y de la longitud del segmento afecto de la siguiente manera^[7]:

- **Estratificación^[1,2]**:
 - **Conservada**: en general procesos benignos *Figura 4*.
 - **Ausente**: hipocogenicidad, en general procesos malignos, inflamatorios o isquémicos evolucionados *Figura 4*.
- **Longitud del segmento**:
 - **Corto**: en general se asocia a proceso maligno.
 - **Largo**: en general, suele ser benigno.

En función de su localización y crecimiento con respecto a la luz intestinal, puede clasificarse en :

- **Mural**:
 - **Concéntrico**: en diana^[7] . *Figura 4*.
 - **Excéntrico**: **pseudorriñón^[7]** con área hiperecogénica central que correspondería a la luz y la periferia hipocóica a la pared engrosada *Figura 5*.
- **Intraluminal^[7]** : aspecto polipoideo *Figura 6*.
- **Exofítico^[7]** : sobre todo si es grande, fácil de reconocer *Figura 7*.

En función de la **señal** obtenida en el **estudio Doppler color^[7]**:

- **Aumentada**: en general, inflamatorio o tumoral.
- **Disminuida o ausente**: isquemia (siempre valorar en conjunto con modo en escala de grises y con historia clínica)^[5] .

REVISIÓN DEL TEMA

Según la señal en el **estudio Doppler espectral** [7]:

- **Inflamatorio:** índice de resistencia arterial (IR) < 60 [1].
- **Isquémico:** señal disminuida o ausente [1].

Contraste intravenoso. No se va a tratar en este trabajo, no obstante saber que de usarse, debe valorarse la presencia de realce, qué capas son las que lo hacen y el lavado del mismo [8].

Peristaltismo. Importantísima su observación, ya que aporta mucha información. A veces podemos encontrarlo conservado. Otras veces podemos encontrar [5]:

- **Ausencia de peristaltismo:** íleo adinámico o funcional como posquirúrgico, en la isquemia, ...
- **Aumentado:** en el segmento de intestino previo al punto de obstrucción mecánica, enteritis.
- **En “vaivén”** [7]: no propulsivo. En la obstrucción intestinal.

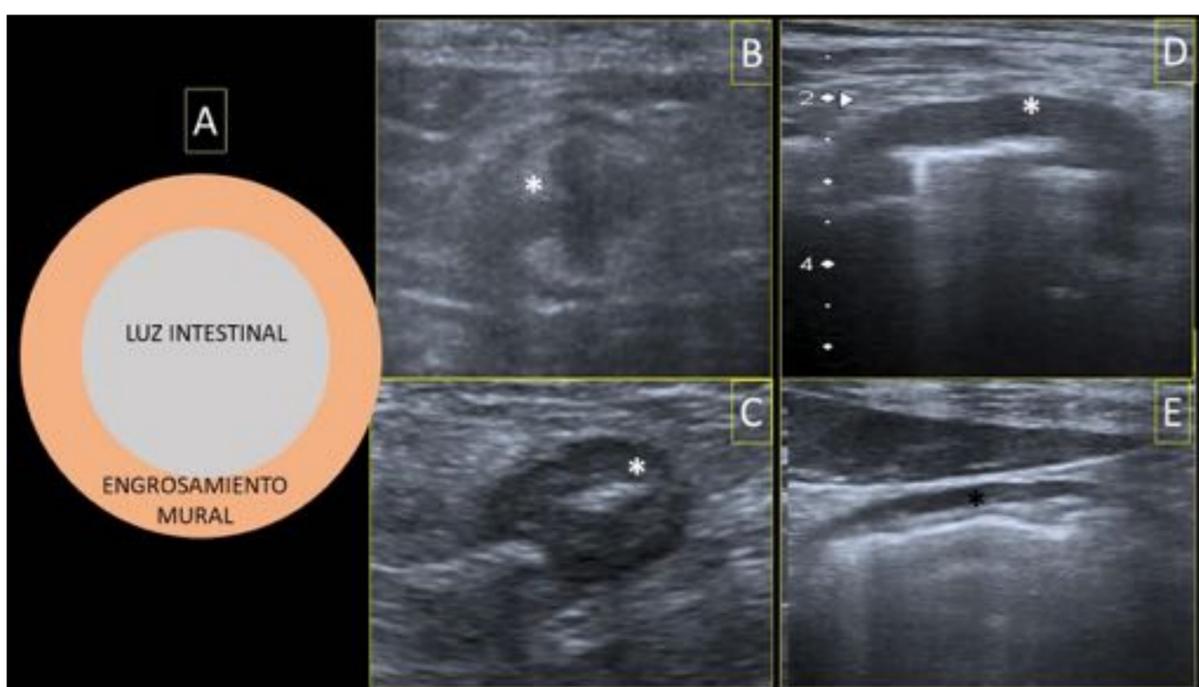


Figura 4. Patrón de engrosamiento mural concéntrico (A). Imágenes de US (B, C, D y E): patrón inflamatorio con estratificación conservada y discretamente perdida (B y C); engrosamiento mural tumoral con pérdida del patrón en capas (D) y patrón mural normal (E). (Pared engrosada asterisco blanco).

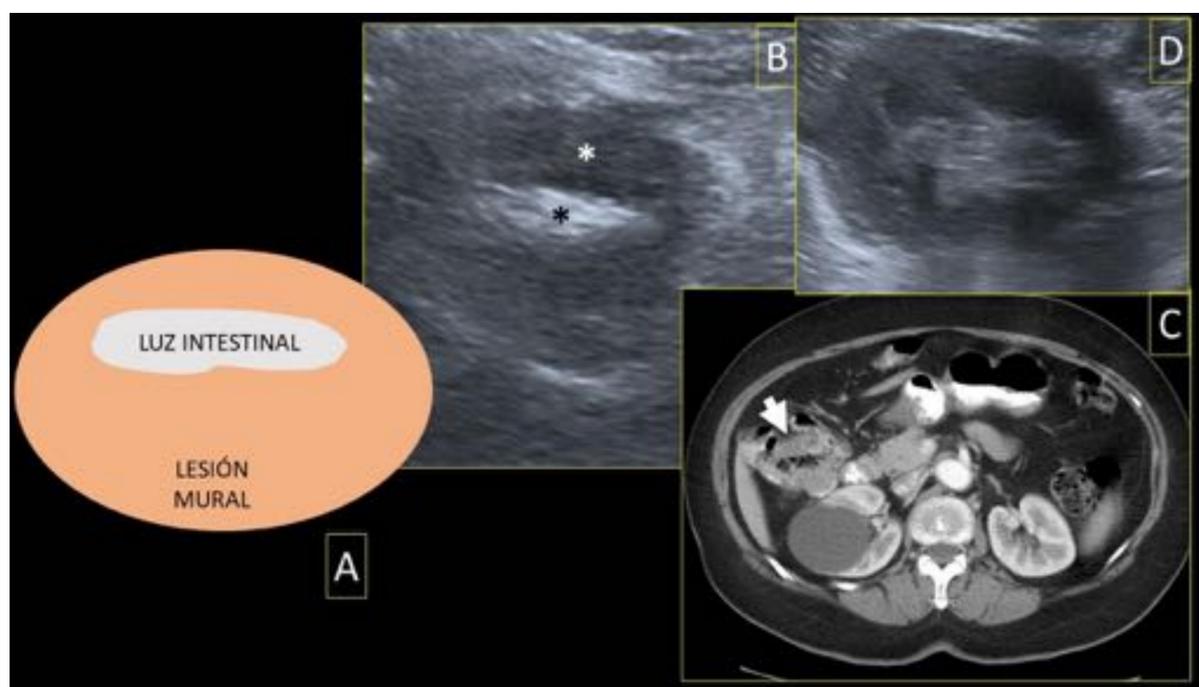


Figura 5. Patrón de engrosamiento en pseudorriñón (A). Imágenes de US: pseudorriñón (B, pared intestinal asterisco blanco, luz intestinal, negro) y comparación con un riñón (D). Imagen de TC abdominal con contraste oral e iv (C): se ve una lesión en el ángulo hepático del colon (flecha blanca).

REVISIÓN DEL TEMA

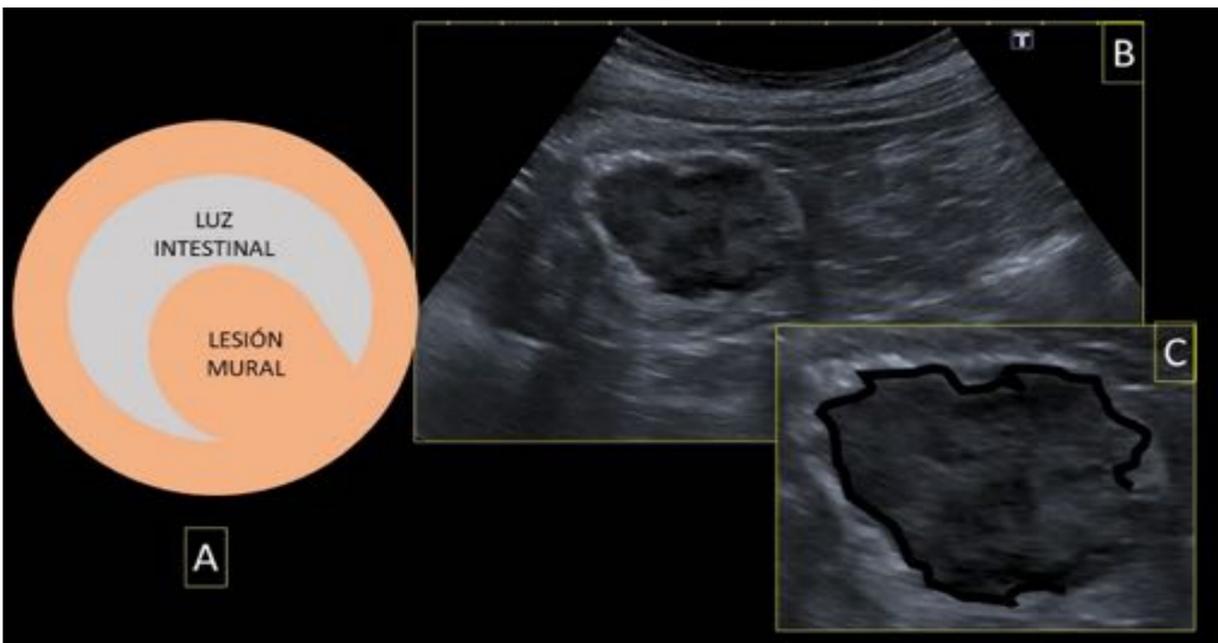


Figura 6. Patrón polipoideo (A). Imágenes de US y ampliación (B y C) donde se ve un pólipo de colon derecho (C, línea negra).

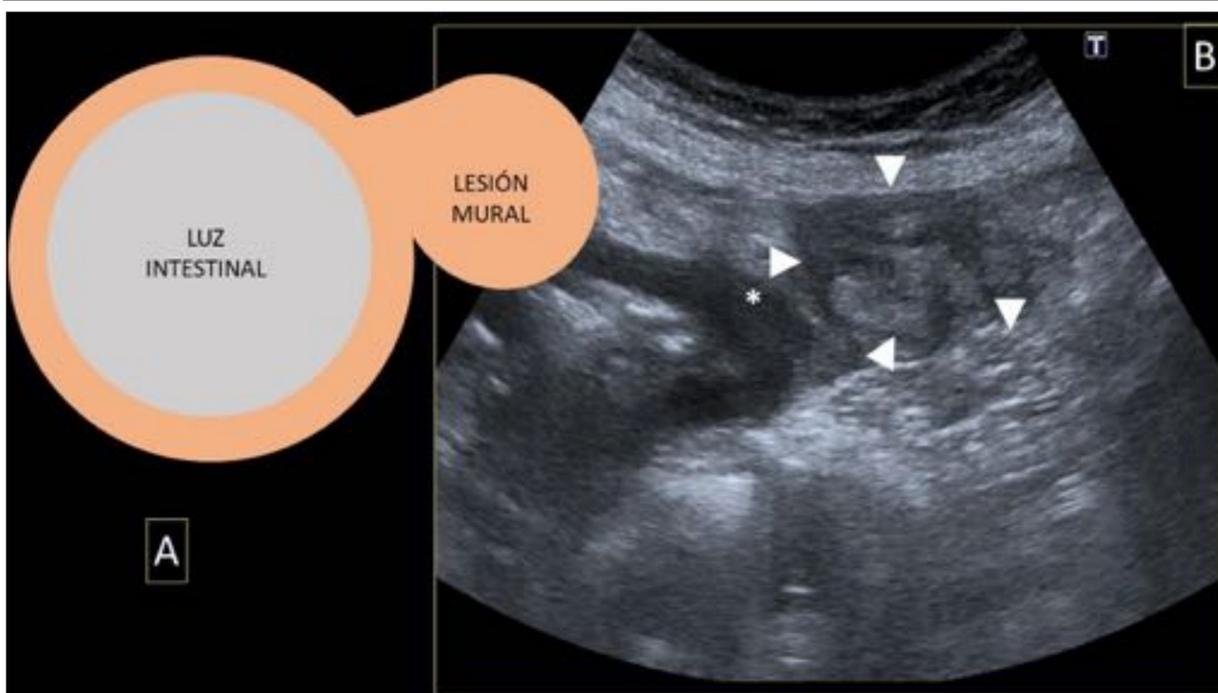


Figura 7. Patrón de engrosamiento mural con componente exofítico (A). Imagen de US (B): se ve un engrosamiento parietal gástrico (asterisco blanco) con un componente exofítico (cabezas de flechas blancas).

Figuras 4-7 adaptadas de Rumack CM, Wilson SR y Charboneau JW. Diagnóstico por ecografía. Tomo I. Ed. Marban^[7].

HALLAZGOS EN EXTRAINTESTINALES:

Algunos de los principales hallazgos que se pueden asociar a la patología del tubo digestivo son ^[7]:

- **Adenopatías:** imágenes redondeadas u ovaladas con centro hiperecogénico (hilio) y periferia hipoecoica (cortical). Estructura conservada en US, reactivas. Si existe pérdida de ésta, pueden ser inflamatorias o tumorales *Figura 8*.
- **Líquido libre intraperitoneal** *Figura 8*.
- **Cambios inflamatorios en la grasa:** hiperecogenicidad que puede asociar en mayor o menor grado efecto de masa sobre las estructuras adyacentes *Figura 9*.
- **Área flemonosa:** área hipoecoica con efecto de masa de la grasa perientérica-mesentérica *Figura 10*.
- **Absceso:** colección líquida con refuerzo acústico posterior que puede presentar una ecoestructura compleja con abundantes ecos, e incluso áreas hiperecogénicas con sombra posterior o artefactos sugestivos de gas *Figura 10*.

REVISIÓN DEL TEMA

- **Neumoperitoneo:** focos hiperecogénicos con artefacto en “V” o sombra acústica por fuera de la pared de un asa, que refuerzan la hiperecogenicidad del peritoneo cuando están próximos al mismo. Es más sencillo valorar en presencia de ascitis. La TC es de elección ^[5].
- **Neumatosis portal y mesentérica:** focos hiperecogénicos con artefactos en “V” o sombra en vasos portales *Figura 11*.
- **Neumatosis intestinal:** focos de gas con artefactos en “V” o sombra en la pared intestinal (muy complicado de valorar) ^[5].
- **Fístulas:** trayectos lineales de comunicación anormales entre un asa intestinal y la piel, otra asa intestinal, la vejiga o la vagina, por ejemplo. Frecuentes en la enfermedad de Crohn. Pueden verse en función del contenido ^[7]:
 - Hipoeoico: no presentan contenido.
 - Hipoeoico con contenido que presenta movimiento de partículas: presenta contenido líquido.
 - Hiperecogénico: presenta gas *Figura 12*.

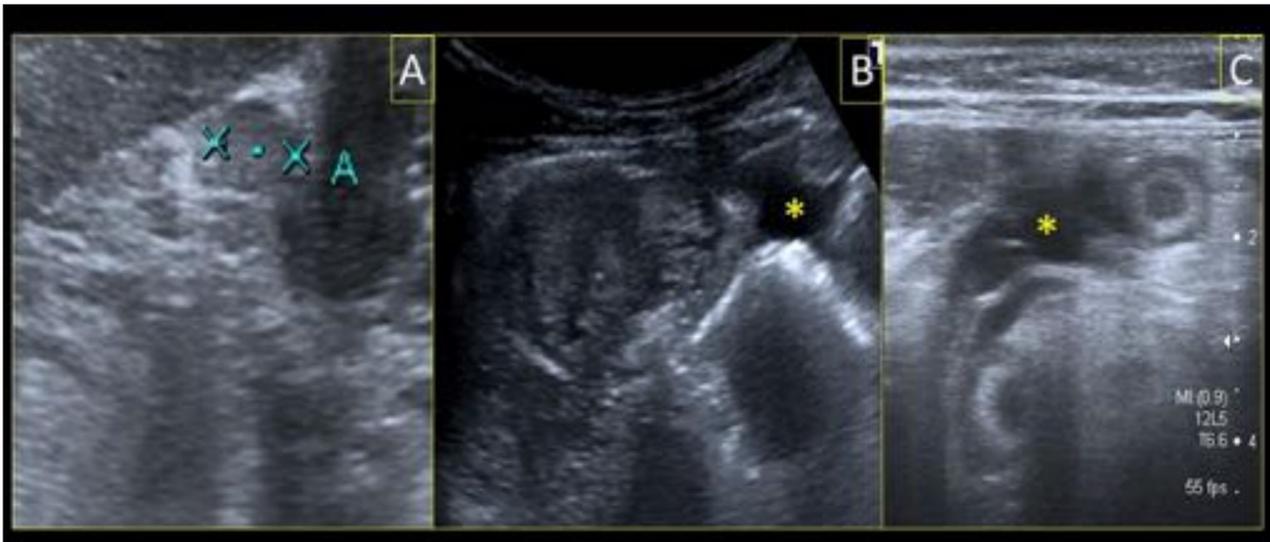


Figura 8. Imágenes de US abdominal. Adenopatía entre cursores (A). líquido libre intraperitoneal (B y C, asterisco amarillo).

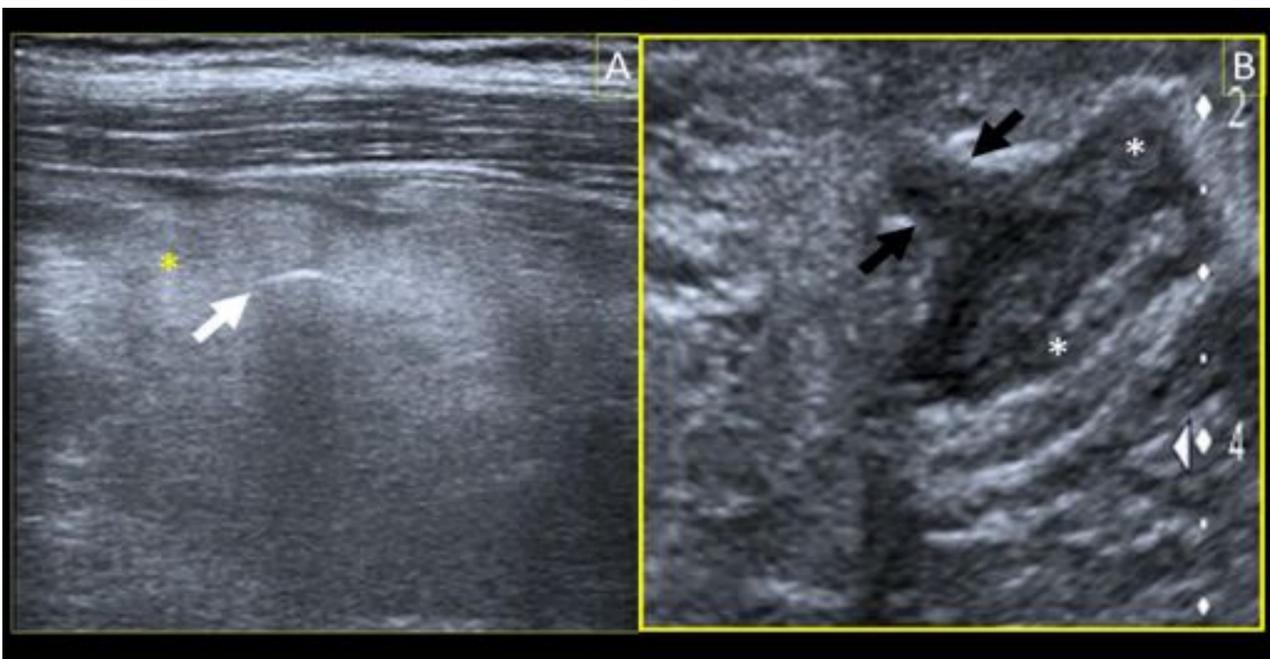


Figura 9. Imágenes de US abdominal. Cambios en grasa abdominal inflamatorios y neumoperitoneo (A, asterisco amarillo y flecha blanca). Perforación contenida (B, flechas negras y asa intestinal con asterisco blanco) en paciente con enfermedad de Crohn.

REVISIÓN DEL TEMA

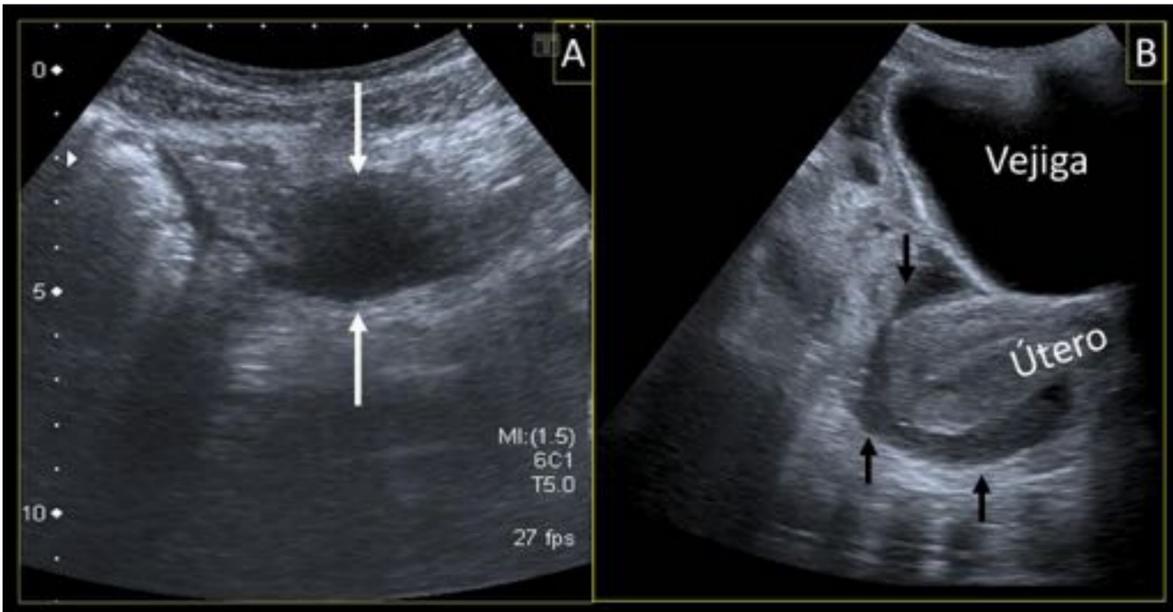


Figura 10. Imágenes de US abdominal. Flemón en paciente con enfermedad de Crohn activa (A, flechas blancas). Absceso pélvico en paciente con apendicitis aguda complicada (B, flechas negras).

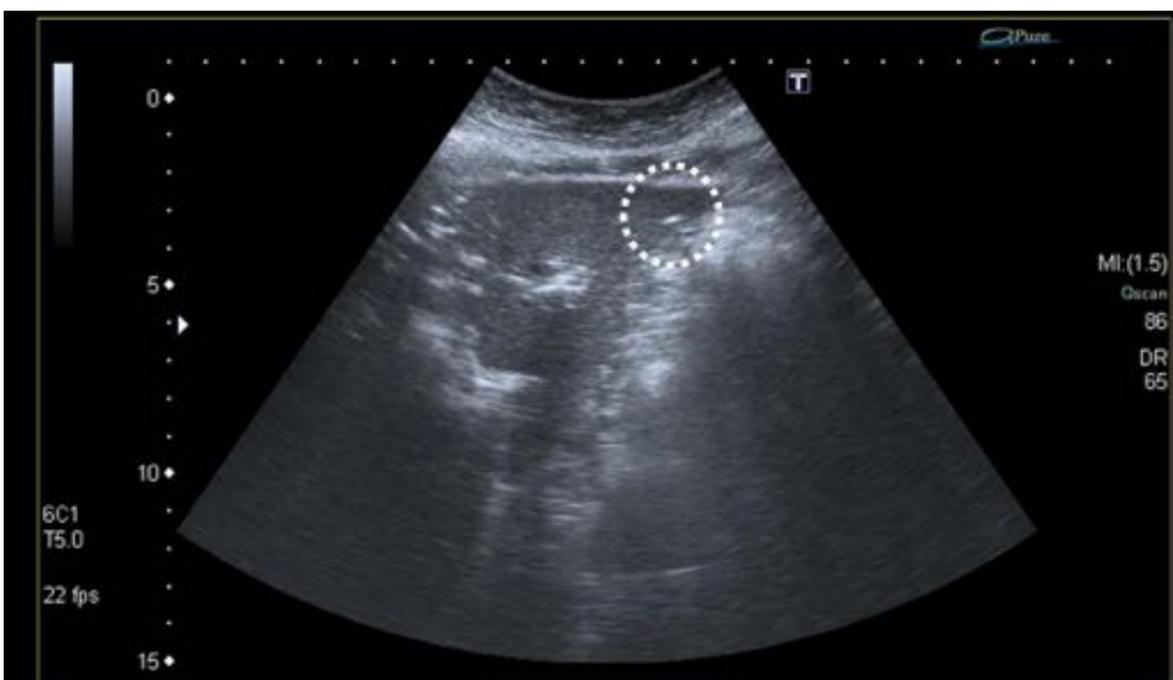


Figura 11. Imágenes de US abdominal. Se aprecian varios focos hiperecogénicos periféricos hepáticos (círculo blanco discontinuo) en paciente con sospecha de isquemia intestinal compatibles con neumatosis portal.

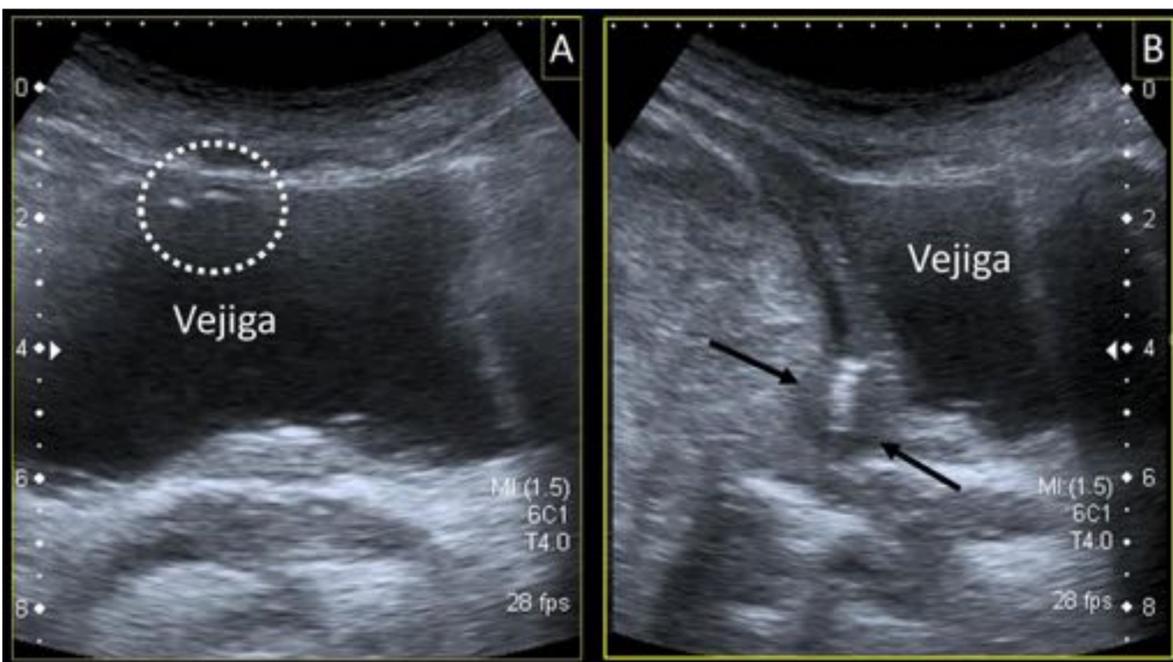


Figura 12. Imágenes de US abdominal. Focos hiperecogénicos periféricos en la luz vesical (A, círculo blanco discontinuo) compatibles con gas. Fístula con gas en su interior (B, flechas negras) entre masa pélvica de origen digestivo y la vejiga.

REVISIÓN DEL TEMA

REQUISITOS PREVIOS PARA LA EXPLORACIÓN:

- **Ayunas de 4-6 horas:**
 - Disminuye el gas intestinal.
 - A veces ayuda de agua o soluciones de preparados no absorbibles para distender el tubo digestivo. Dependiendo de si se valora estómago y duodeno o intestino delgado, pueden ingerirse de 250-500 ml hasta 800-1000 ml respectivamente [2,4,7-9].
- **Posición del paciente^[4]:**
 - **Decúbito supino** en general, permitiendo una visión global del abdomen.
 - A veces podemos necesitar otras posiciones:
 - Oblicua anterior izquierda para valorar el píloro, antro y duodeno.
 - Oblicua anterior derecha para el fundus.
- **Sondas:**
 - Sondas **convexas de 3-8 MHz** para el estudio abdominal, aproximación y localización de posibles zonas sospechosas del tubo digestivo^[2,6,8].
 - **Sonda lineal de alta frecuencia y resolución** (varían de 7 a 17 MHz) estudio dirigido a las zonas de interés [2,5,6,8]. Inconveniente: depende en gran parte del hábito corporal del paciente y de la profundidad a la que se encuentre la estructura a explorar (atenuación del haz de ultrasonidos).
- **Estudio en modo B (escala de grises):**
 - Localiza y estudia el área de interés (se detallará más adelante)
 - Valoración de la motilidad del tubo digestivo (técnica en tiempo real).
- **Estudio Doppler de la pared digestiva^[1]:**
- Doppler color. Valora la presencia de hiperemia o disminución o ausencia de flujo.
 - Doppler pulsado. Se utiliza a veces.
- **Estudio con agentes de contraste con microburbujas^[1].** Permite valorar la presencia de realces murales, pudiendo éste y el análisis del mismo (capas captantes, tiempo de lavado,...) ser de ayuda en la exploración.

REVISIÓN DEL TEMA

EXPLORACIÓN ECOGRÁFICA.

Estudio con sonda convexa^[5].

Se suele realizar al inicio de la exploración en pacientes con y sin sospecha inicial de patología del tubo digestivo (hallazgo incidental en el segundo caso). Permite:

- Estudio general del abdomen e identificar posibles hallazgos extraintestinales.
- Valoración del tubo digestivo.
 - Localizar áreas de interés o sospechosas.
 - Peristaltismo general.
- Estudio de la pelvis, unión gastroesofágica y del fundus gástrico (con sonda lineal es más complicado).

Estudio con sonda lineal de alta frecuencia^[5].

Tiene alta resolución espacial. Estudio más detallado la pared del tracto digestivo. Se valorará:

- Localización anatómica de las lesiones con mayor precisión. En general:
 - El colon ascendente y descendente: distribución periférica y vertical.
 - Colon transverso: epi-mesogastrio, distribución horizontal.
 - Sigma: fosa iliaca izquierda e hipogastrio, horizontal (variable).
 - Asas de intestino delgado: distribución horizontal central. En hemiabdomen izquierdo con mayor número de válvulas conniventes, yeyuno; en hemiabdomen derecho, íleon.
- Pared intestinal: presencia de engrosamientos y sus características.
- Motilidad intestinal.

Esta parte de la exploración ecográfica suele realizarse con **COMPRESIÓN PROGRESIVA** que tiene como ventajas desplazar el gas y valorar mejor el tubo digestivo, provocando menos molestias en el paciente que acude por dolor abdominal que la compresión brusca, no dirigida y errática ^[3,5,7,8].

REVISIÓN DEL TEMA

Cómo se realizará la US:

- Paciente en decúbito supino.
- Puede hacerse dividiendo el abdomen en cuadrantes: todos se explorarían con sonda convexa y posteriormente, dada la mejor accesibilidad de flancos, fosas iliacas, epi y mesogastrio, estas áreas con la sonda lineal.
- Cambios posturales del paciente cuando sea preciso.
- Existen una serie de claves que se deben valorar y que se detallan a continuación ^[1,2] :
 - **PARED:**
 - Presencia de engrosamientos:
 - Estratificación en capas conservada o no.
 - Longitud.
 - Distribución y localización.
 - Vascularización.
 - **DIÁMETRO:**
 - Colapsado o distendido no dilatado.
 - Dilatado.
 - **PERISTALTISMO:**
 - Conservado normal.
 - Aumentado.
 - Disminuido.
 - Ausente.
 - **HALLAZGOS EXTRAINTESTINALES:**
 - Líquido libre intraperitoneal.
 - Alteración de la grasa:
 - Hiperecogénica.
 - Flemón.
 - Áreas quísticas en su interior: formación de abscesos.
 - Adenopatías.
 - Otras: neumoperitoneo, neumatosis intestinal o portal, ...

Conocer una técnica adecuada, los hallazgos normales y los patológicos, pueden resultar de gran utilidad para el estudio y manejo de pacientes que acuden a la consulta de ecografía con sospecha o sin ella del tubo digestivo.

REVISIÓN DEL TEMA

REVICIÓN DE LAS PATOLOGÍAS MÁS FRECUENTES:

A. Inflamatoria:

1. Enfermedad de Crohn:

Patología **inflamatoria** con **afectación transmural y parcheada** (hallazgos característicos), y formación de granulomas. Puede aparecer en cualquier punto desde la boca al ano, siendo el área más frecuentemente afecta la **ileocecal**, donde nos vamos a centrar ^[2,7].

Hallazgos ecográficos. Los clasificaremos en enfermedad en fase inactividad y actividad, y complicaciones^[4].

- Afectación en fase de inactividad inflamatoria ^[1,5]:

- Engrosamiento mural concéntrico, con estratificación en capas conservada.
- Focos hiperecogénicos en la capa submucosa: depósitos grasos *Figura 13*.
- Aspecto rígido del asa ^[6], poco distensible, sin aumento de señal en el estudio Doppler color *Figura 13*.
- Si hay fibrosis marcada, asa poco distensible con área de estenosis (a veces con dilatación del segmento previo) que puede asociar pérdida de la distinción de capas *Figura 14*.
- Proliferación de la grasa del borde mesentérico (separa las asas) sin aumento de su ecogenicidad *Figura 15*.
- Ausencia de líquido libre intraperitoneal.

- Afectación en fase de actividad inflamatoria ^[5].

- Engrosamiento mural concéntrico, hipoeicoico, con estratificación de capas conservada (submucosa muy aumentada) aunque la puede perder, con señal en el estudio Doppler aumentada *Figura 16*.
- Hiperecogenicidad de la grasa adyacente al asa afecta sugestivo de cambios inflamatorios *Figuras 16 y 17*.
- Presencia de líquido libre intraperitoneal y adenopatías perientéricas o mesentéricas reactivas *Figuras 16 y 17*.
- Pueden encontrarse complicaciones.

- Complicaciones ^[2,5,7]:

- Perforación. Suele ser contenida con formación de abscesos. Libre es poco frecuente. *Figura 9*.
- Formación de fístulas.
- Áreas de flemón *Figura 18*.
- Transformación maligna: a veces pueden aparecer focos de adenocarcinoma en áreas de engrosamiento mural con pérdida de diferenciación.

REVISIÓN DEL TEMA

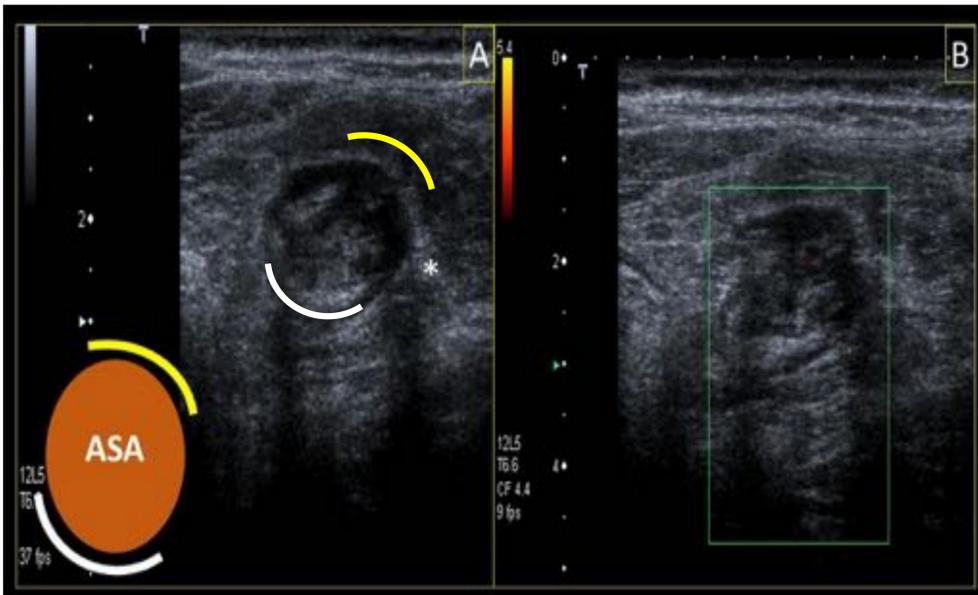


Figura 13. Imágenes de US abdominal y Doppler energía (A y B). Áreas hiperecogénica e hipoecoica en la pared de intestino delgado (líneas blanca y amarilla respectivamente) sugestivos área con focos de grasa mural submucosa y fibrosis respectivamente. Halo hiperecogénico (asterisco) visible en enfermedad de Crohn inactiva (A). No se aprecia hiperemia mural sugestivo ausencia de inflamación (B).

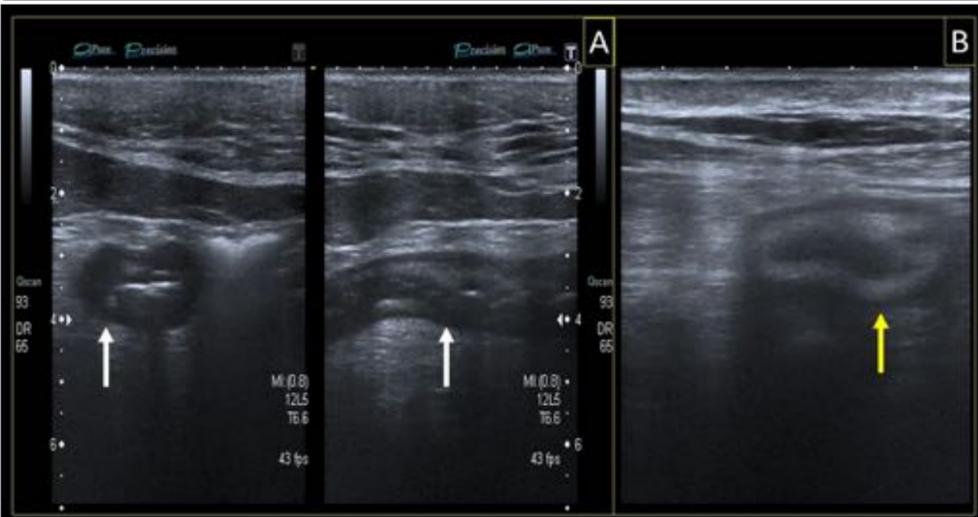


Figura 14. Imágenes de US abdominal. Asa intestinal de pared engrosada con áreas hiper e hipoecoicas (A, flechas blancas) sin signos sugestivos de inflamación aguda en la grasa adyacente. Engrosamiento mural estratificado con submucosa a hiperecogénica (B).

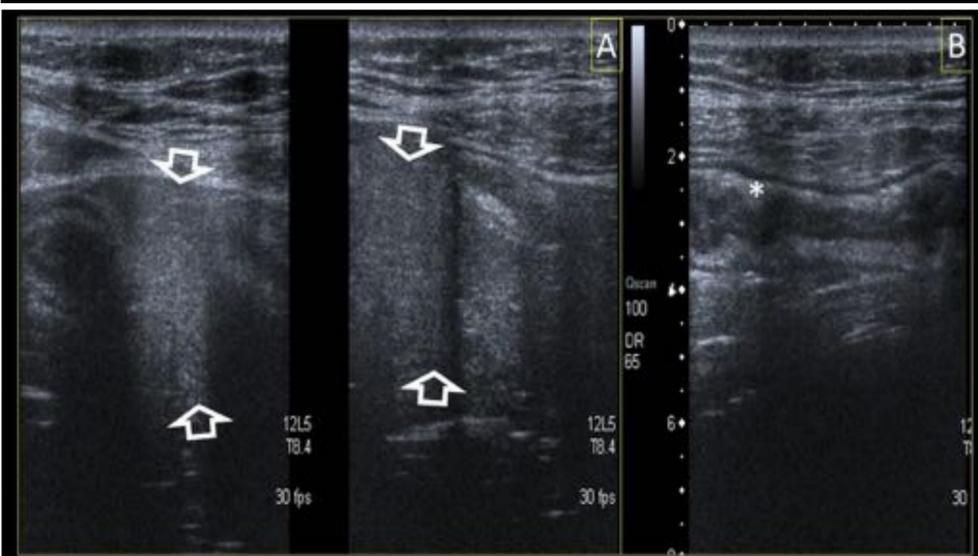


Figura 15. Imágenes de US abdominal. Proliferación de la grasa mesentérica (A, flechas huecas) con segmentos de intestino de pared engrosada (B, asterisco blanco).

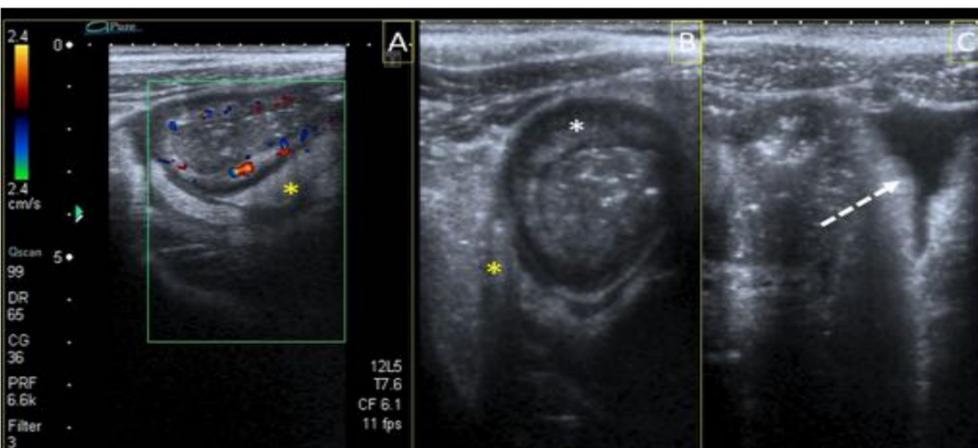


Figura 16. Imágenes de US abdominal. Enfermedad de Crohn con actividad inflamatoria: hiperemia mural en estudio Doppler color y cambios inflamatorios en la grasa (A, asterisco amarillo), engrosamiento mural hipoeicoico (B, asterisco blanco) y líquido libre intraperitoneal (C, flechas blanca).

REVISIÓN DEL TEMA

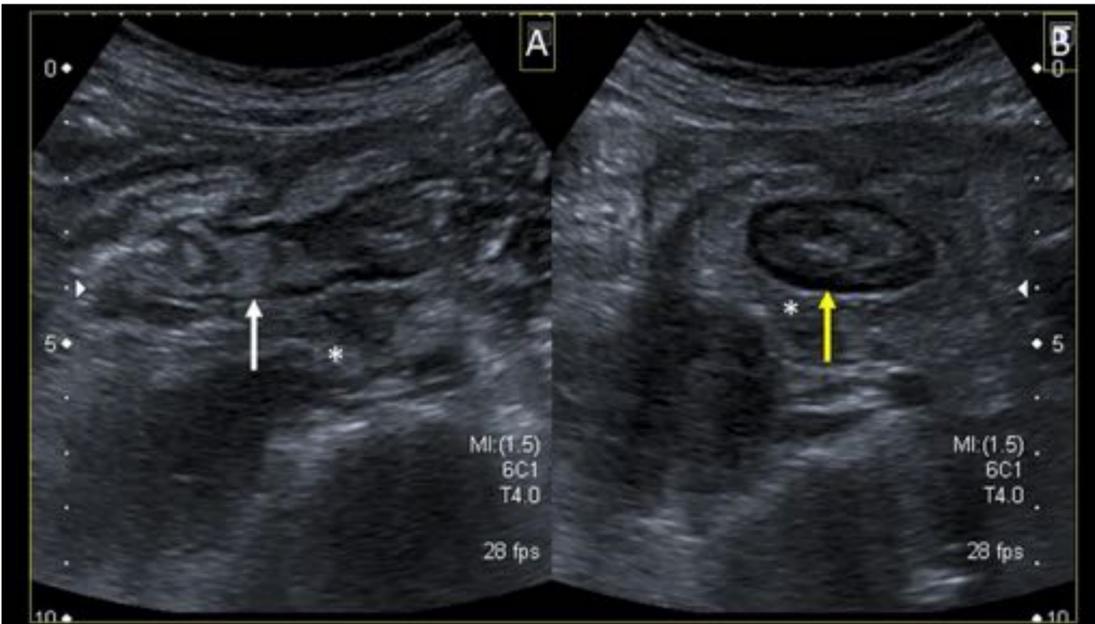


Figura 17. Imágenes de US abdominal. Enfermedad de Crohn en fase de actividad inflamatoria: engrosamiento mural del ciego predominantemente hiperecogénico (A, flecha blanca) y heterogénea la pared del íleon terminal (B, flecha amarilla) e hiperecogenicidad de la grasa mesentérica (A y B asterisco blanco).

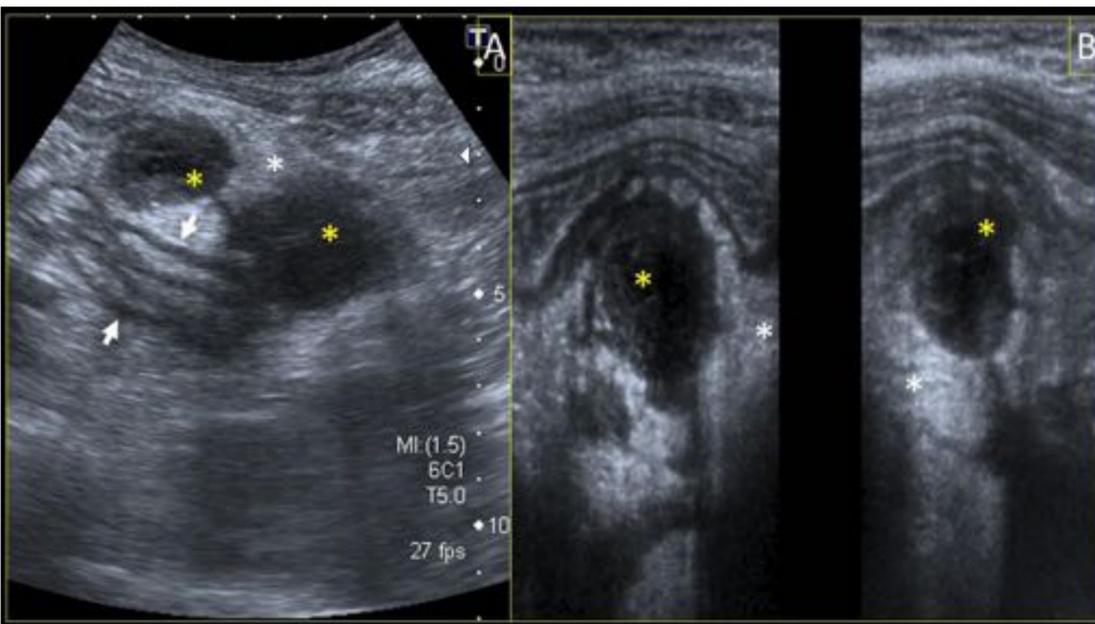


Figura 18. Imágenes de US abdominal. Enfermedad de Crohn en fase de actividad inflamatoria: engrosamiento mural del íleon (A, flecha blanca), cambios inflamatorios en la grasa mesentérica y área de flemón (A y B, asterisco blanco y amarillos respectivamente).

2. Colitis ulcerosa:

Patología inflamatoria que suele afectar a la capa mucosa del colon, con típica extensión continua de distal a proximal [5, 7]

Hallazgos ecográficos:

- La afectación de la capa mucosa, la cual se ve engrosada e hiperecogénica, haustras marcadas (4).
- A veces puede haber líquido libre intraperitoneal.
- Si encontramos el colon de > 6 cm de diámetro, pared adelgazada (< 2 mm), líquido libre intraperitoneal y paciente con importante afectación, hay que sospechar megacolon tóxico [5].

3. Enfermedad celiaca.

Cuadro inflamatorio que aparece por intolerancia al gluten.

Paciente con dolor abdominal crónico sin causa aparente, anemia de larga evolución, puede presentar falta de ganancia ponderal o diarrea crónica.

REVISIÓN DEL TEMA

Hallazgos ecográficos^[3,7,8]:

- Yeyunización del íleon (aumento de las válvulas conniventes)
- Aumento del peristaltismo en ayunas con asas distendidas, llenas de líquido.
- Presencia de numerosas invaginaciones de intestino delgado transitorias *Figura 19*.
- Pequeñas adenopatías mesentéricas.
- Capa mucosa prominente.
- Vesícula muy distendida en ayunas.

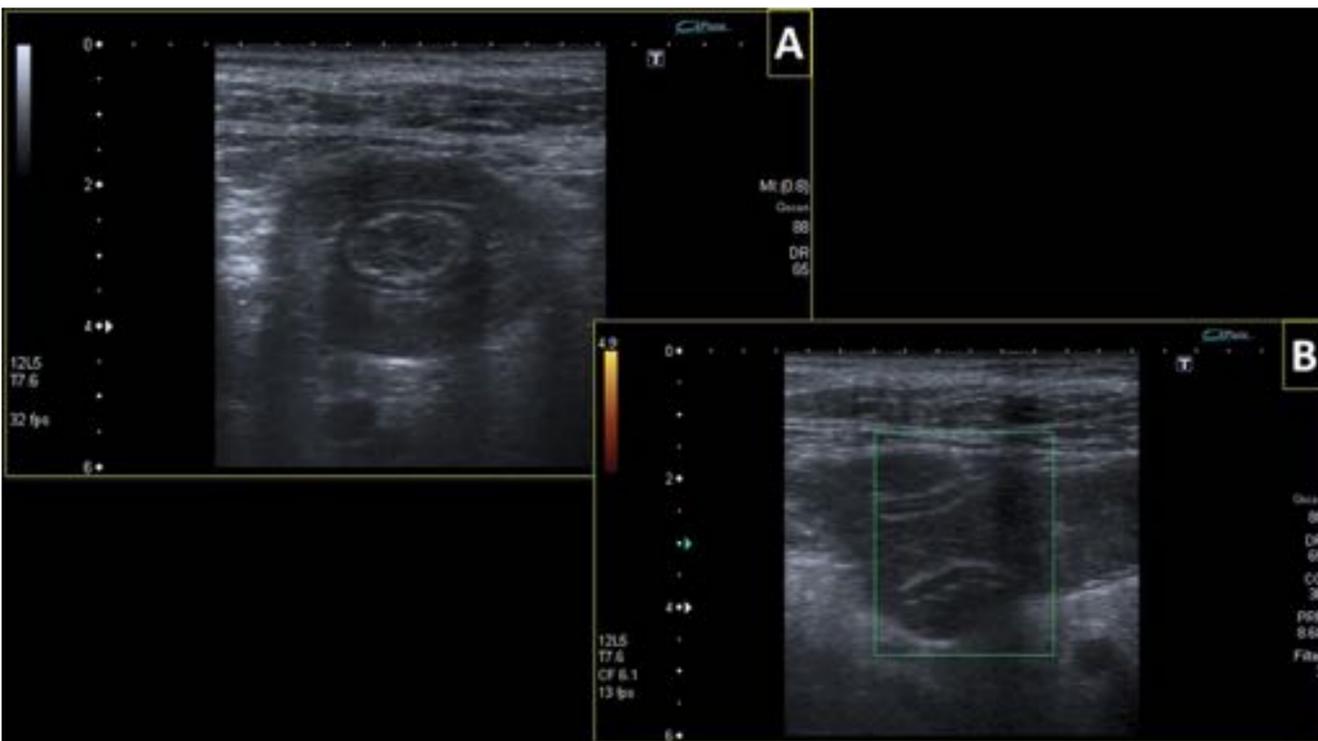


Figura 19. Imágenes de US abdominal modo B (A) y Doppler energía (B). Imagen de invaginación de intestino delgado transitoria axial (A) y sagital(B).

B. Infecciosa.

1. Enteritis^[1]:

Etiología diversa. Nos centraremos en las causas infecciosas más frecuentes debidas a patógenos de las especies de Yersinia, Campylobacter y Salmonella^[1].

Suelen afectar al íleon terminal y ciego.

Hallazgos ecográficos.

- Engrosamiento mural concéntrico, hiperecogénico^[3], principalmente capa mucosa^[8], con estratificación en capas conservadas *Figura 20*.
- Marcado engrosamiento de los pliegues intestinales. Suele asociarse a presencia de adenopatías en el área afecta.
- A veces asocia aumento del peristaltismo.
- Presencia de líquido libre intraperitoneal y aumento de ecogenicidad de la grasa perientérica.

REVISIÓN DEL TEMA

- Si se asocia a colitis:
 - Marcado engrosamiento de las haustras.
 - Puede asociar adenopatías regionales^[8], líquido libre y aumento de la grasa pericolónica.

2. Colitis:

Difieren en los agentes patógenos. Las más frecuentes:

- **Yersinia enterocolítica, Campylobacter yeyuni y Salmonella enteritis.** Ya descritas en apartado de enteritis *Figura 11*.
- **Clostridium difficile.** Suele cursar como una pancolitis tras tratamiento antibiótico^[1].

Hallazgos ecográficos:

- Marcado engrosamiento mural con estratificación en capas presente *Figura 20*.
- Patrón en acordeón por afectación de las haustras ^[4].
- Cambios inflamatorios en las estructuras próximas: presencia de líquido libre intraperitoneal, alteración de la grasa adyacente y adenopatías.

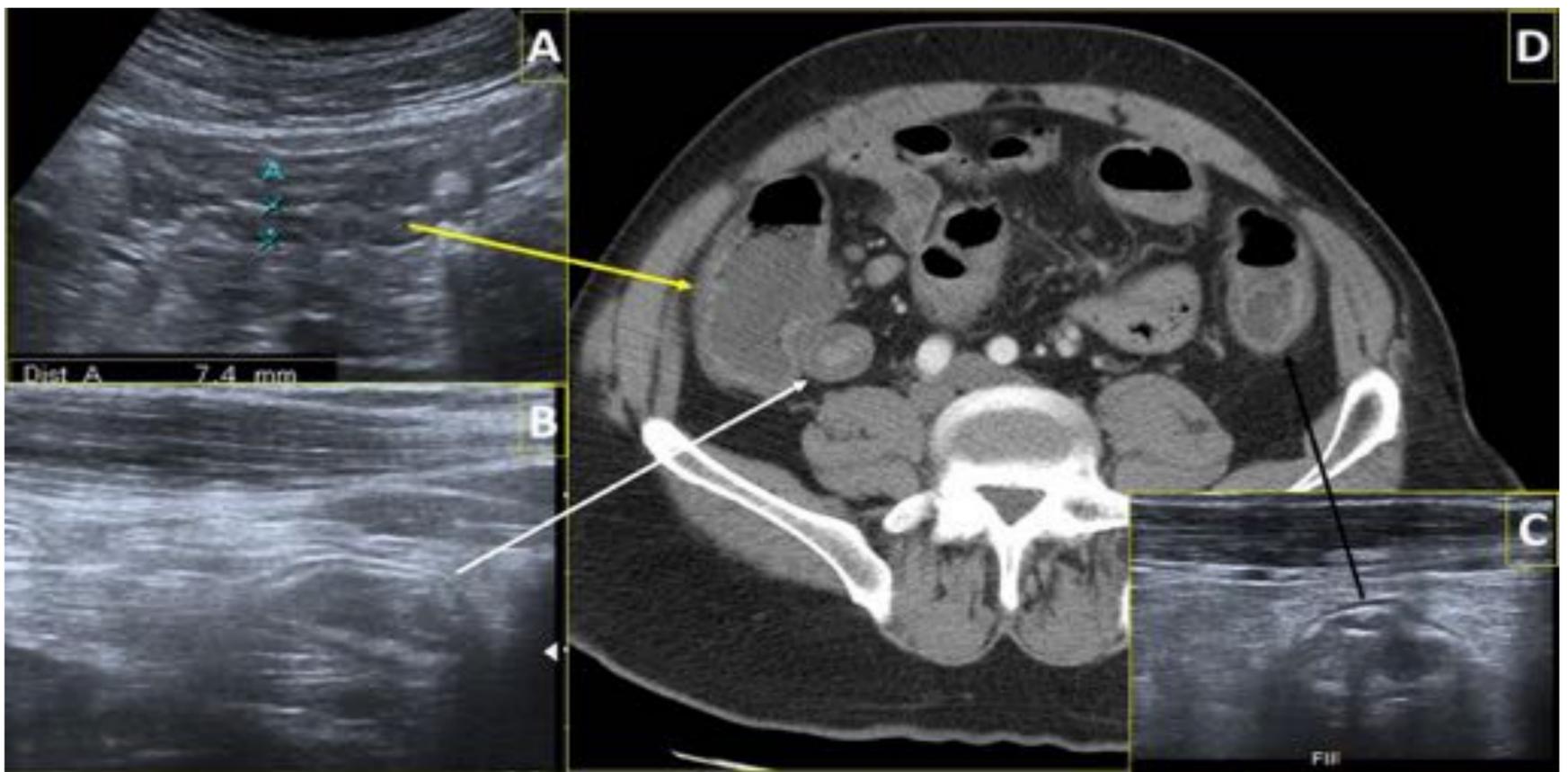


Figura 20. Imágenes de US abdominal donde se aprecia un engrosamiento mural concéntrico estratificado del ciego (A), íleon terminal (B) y colon descendente (C). Correlación con la imagen de TC abdominopélvico con contraste iv (D) donde se confirma el engrosamiento mural con realce mucoso sugestivo de cambios inflamatorios en los segmentos intestinales indicados.

REVISIÓN DEL TEMA

3. Apendicitis [1,7]:

El apéndice normal es una estructura tubular que finaliza en fondo de saco, móvil, compresible, < 6 mm de diámetro, de paredes estratificadas < 2-3 mm de grosor^[6,7].

La apendicitis aguda supurativa es un cuadro en el que se produce obstrucción de la luz del apéndice, apareciendo alteración del flujo venoso de retorno, isquemia, sobreinfección, con evolución a necrosis mural y a perforación^[7].

Hallazgos ecográficos^[3,7]:

- Apéndice no compresible, > 6 mm de diámetro, con hiperemia mural en el estudio Doppler color *Figura 21*.
- Estadios iniciales: diferenciación en capas conservada *Figura 21 y 22*.
- A medida que evoluciona, las paredes se adelgazan, la ecogenicidad de las capas disminuye apreciando irregularidades que van de su zona central hacia la periferia, hipoecoicas, en relación con ulceraciones *Figura 22*.
- Estadio final: pared muy adelgazada, puede presentar una solución de continuidad y perforarse, disminuyendo su tamaño y apareciendo líquido con ecos adyacente.
- Puede asociar aumento de la ecogenicidad de la grasa por cambios inflamatorios, adenopatías reactivas en la zona y líquido libre intraperitoneal *Figura 22*.
- Puede complicarse con formación de flemones, abscesos (pélvicos frecuentemente) y en menor grado peritonitis.

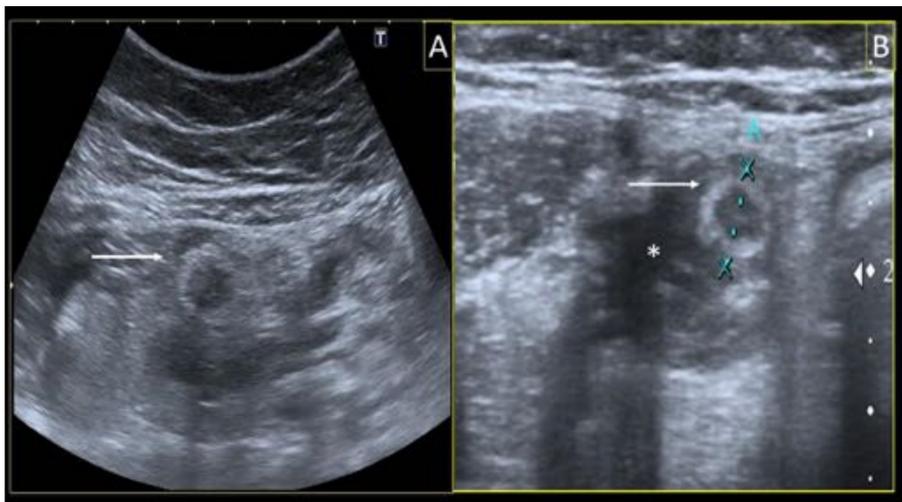


Figura 21. Imágenes de US abdominal con sondas convexa (A) y lineal (B) donde se ve visualizan signos de apendicitis aguda: engrosamiento mural, aumento de diámetro apendicular (flecha blanca) y líquido libre (asterisco).

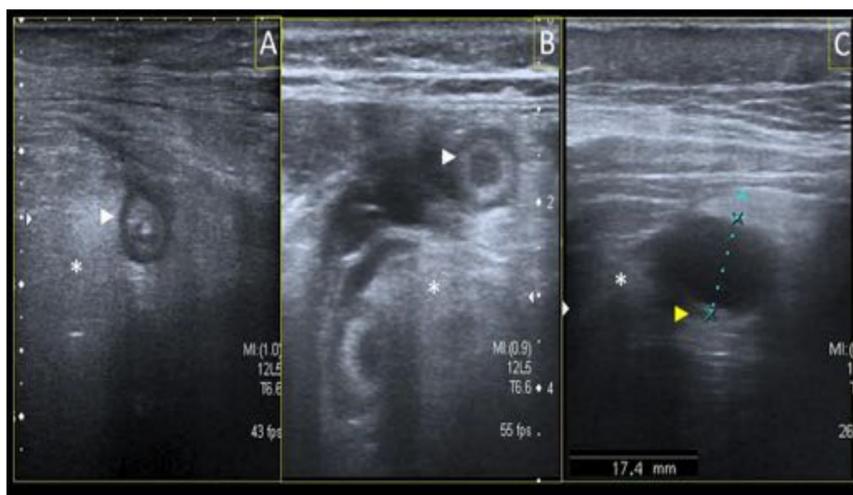


Figura 22. Imágenes de US abdominal con sondas lineales donde se ve visualizan signos de apendicitis aguda (A, B y C). Engrosamiento mural en fases iniciales (A y B, cabeza de flecha blanca) y adelgazamiento parietal en fases avanzadas (C, cabeza de flecha amarilla). Aumento de ecogenicidad de la grasa por inflamación (asterisco).

REVISIÓN DEL TEMA

4. Diverticulitis:

A. Diverticulitis derecha:

Paciente joven generalmente. Presenta una o varias saculaciones murales en ciego y colon ascendente que presentan todas las capas murales (divertículos verdaderos) [7].

Hallazgos ecográficos [7]:

- Saculación con engrosamiento de su pared y la del segmento intestinal del que depende *Figura 23*.
- Aumento de la ecogenicidad de la grasa que lo rodea en relación con cambios inflamatorios y líquido libre intraperitoneal adyacente *Figura 23*.
- Puede perforarse y formar colecciones líquidas más o menos complejas (abscesos).

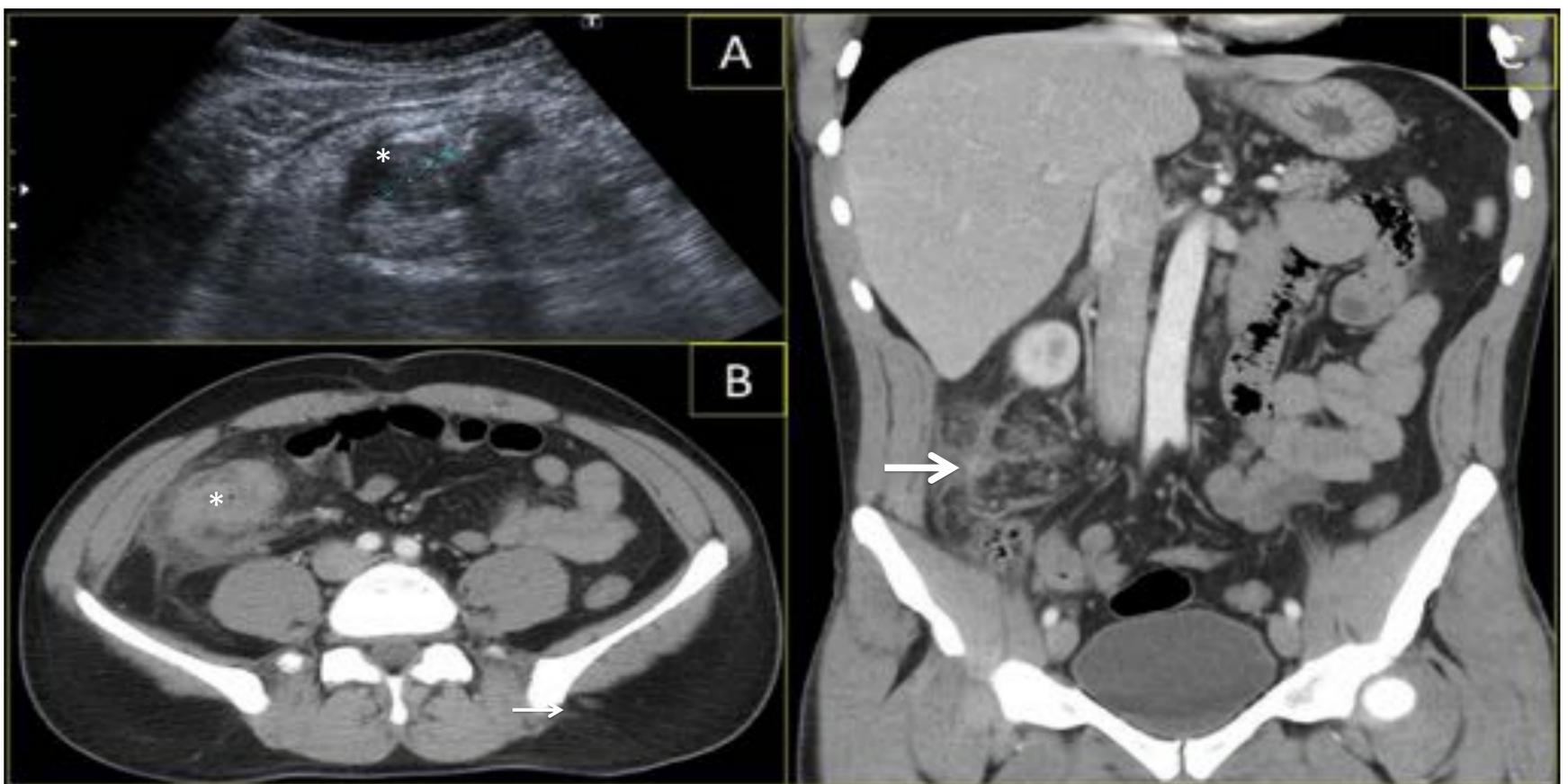


Figura 23. Imagen de US (A) y TC de abdomen y pelvis con contraste intravenoso axial (B) y coronal (C). Se visualiza engrosamiento mural del ciego (A y B, asterisco) y cambios inflamatorios en la grasa secundarios a un divertículo inflamado cecal (C, flecha blanca).

A. Diverticulitis izquierda [1]:

Paciente generalmente mayor. Suele presentar pequeñas saculaciones murales en colon descendente y sigma en mayor número que los verdaderos, laterales a las tenias colónicas.

Presentan capa mucosa y submucosa que se hernian a través de la capa muscular, la cual está hipertrofiada (no es divertículo verdadero) [7].

REVISIÓN DEL TEMA

En ausencia de inflamación el cuadro se denomina diverticulosis^[7].

Hallazgos ecográficos^(6,7):

- Engrosamiento mural del divertículo y de la pared intestinal adyacente asociado a hipertrofia de la capa muscular (hipoecocia) *Figura 24*.
- Aumento de la ecogenicidad de la grasa y líquido libre intraperitoneal adyacente *Figura 24*.
- Puede perforarse y formar colecciones líquidas (abscesos), incluso perforaciones libres o formas fístulas ^[5]
- Si sólo existe diverticulosis, se aprecia la hipertrofia de la capa muscular y los divertículos ^[5].

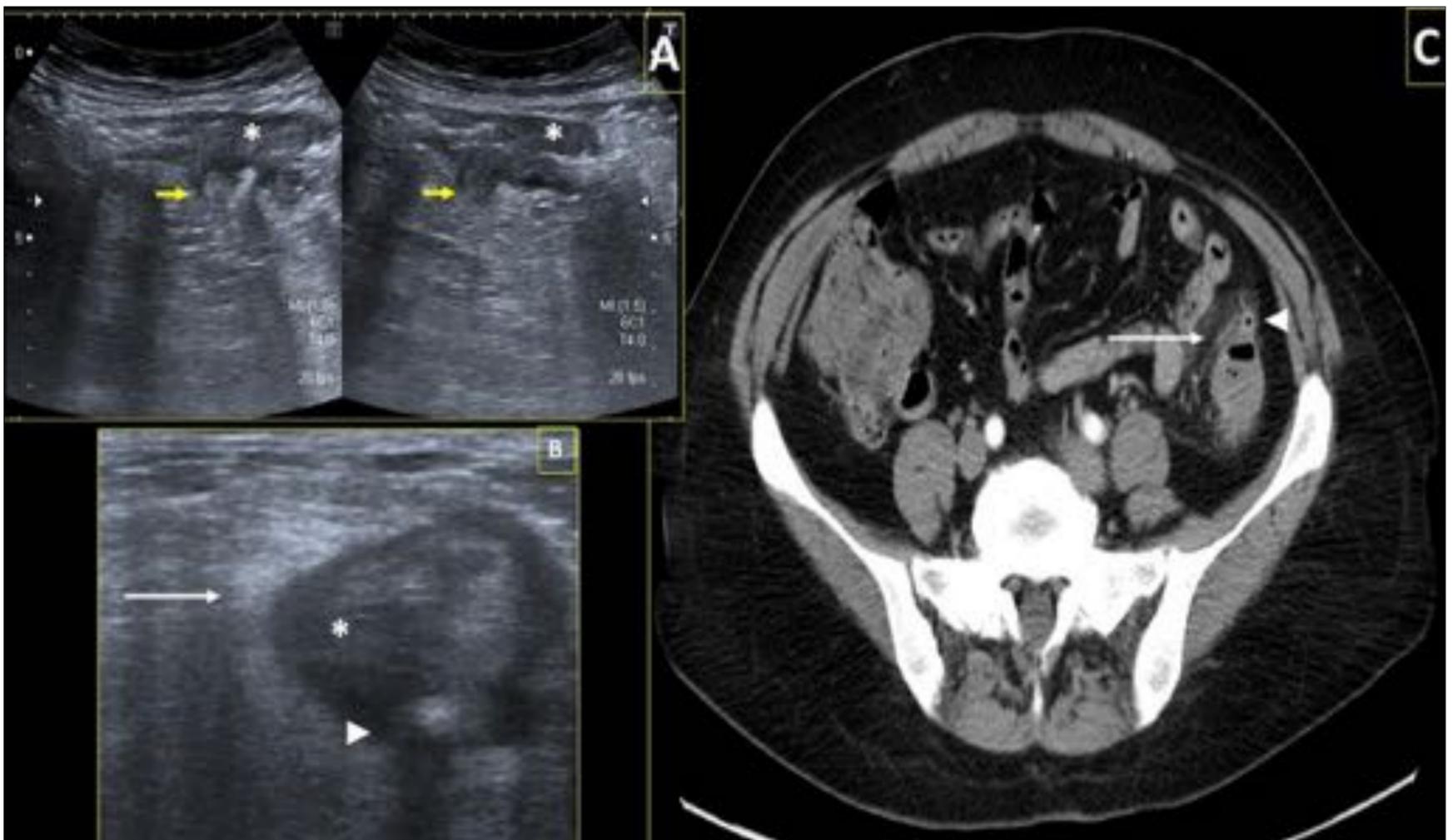


Figura 24. Imágenes de US (A y B) y correlación con TC abdominopélvico con contraste intravenoso (C). Colon con engrosamiento mural concéntrico (A y B, asterisco) donde se ven varios divertículos (A, flecha amarilla), uno de ellos (B y C, cabeza de flecha blanca) con signos inflamatorios, así como la grasa adyacentes (B y C, flecha blanca).

C. Tumoral:

- **Maligna:** es más frecuente encontrar que las lesiones benignas, sobre todo en estadios avanzados.

REVISIÓN DEL TEMA

1. Adenocarcinoma.

Localización por orden de frecuencia: colon, estómago e intestino delgado (duodeno y yeyuno).

Cuadro: paciente con anemia y/o: melenas, pérdida de peso, estreñimiento, dolor epigástrico, caquexia y/o masa abdominal palpable.

En general se manifiestan como marcado engrosamiento de la pared intestinal, hipoecoico, con pérdida de la estratificación. Puede presentar aumento de la señal Doppler color.

Hallazgos ecográficos:

- Colon^[1,6,7,8]:
 - Engrosamiento mural que puede ser: anular, concéntrico, aunque asimétrico, puede ser estenosante; lobulado e irregular o polipoideo. Transición brusca con el intestino adyacente^[4] *Figura 25*.
 - Puede presentar áreas hiperecogénicas superficiales (gas) que pueden corresponder a luz intestinal residual o a ulceraciones ^[7].
 - Puede asociar ^[7]:
 - Infiltración de la grasa (aumento de la ecogenicidad de la misma e irregularidad de la superficie del tumor) *Figura 25*.
 - Adenopatías en diferentes localizaciones.
 - Metástasis hepáticas.
 - Puede complicarse con obstrucción o perforación.

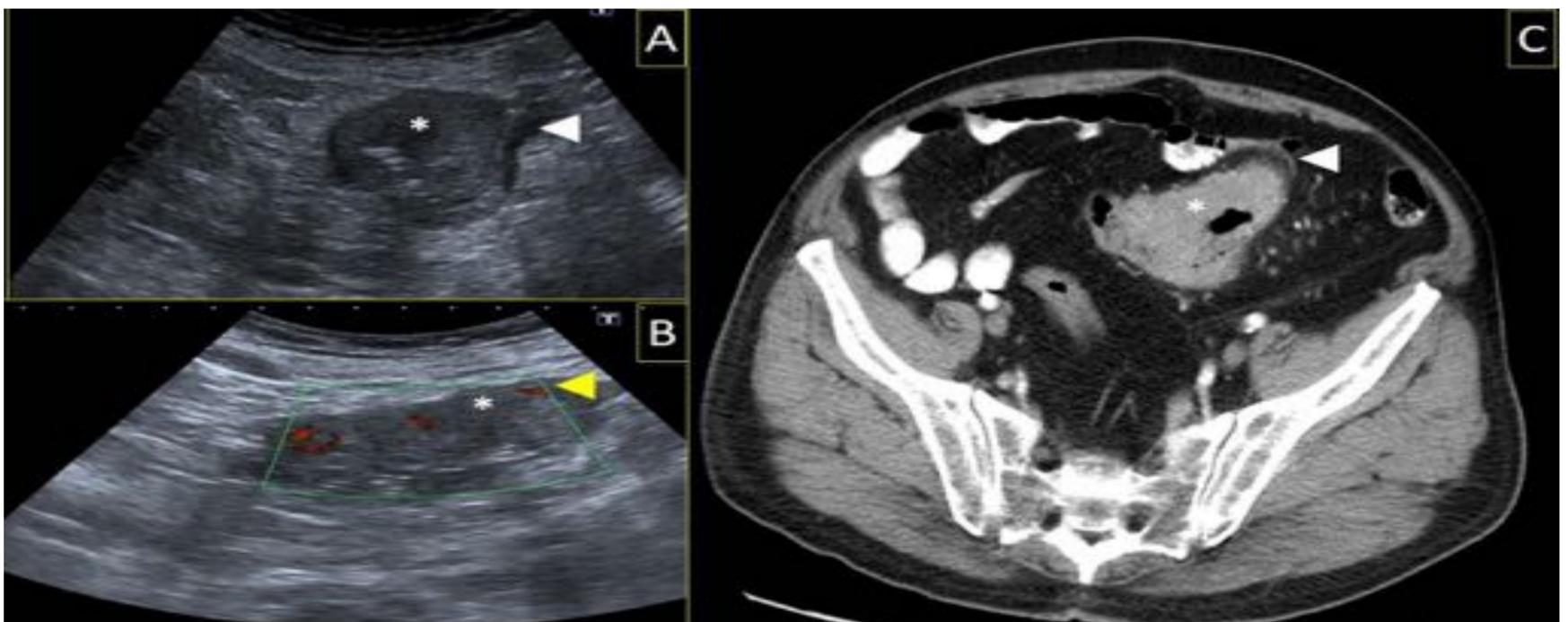


Figura 25. Imágenes de US abdominal en modo B (A) y Doppler energía (B, hiperemia mural cabeza de flecha amarilla). Correlación con TC abdominopélvico con contraste intravenoso (C). Engrosamiento mural asimétrico del sigma, (asterisco) con pérdida de diferenciación en capas y alteración de la grasa adyacente (cabeza de flecha blanca).

REVISIÓN DEL TEMA

- **Gástrico** ^[1,6]:
 - Diferentes patrones de crecimiento. La afectación mucosa inicial es complicada ver. Suele identificarse cuando existe marcado engrosamiento mural hipoeicoico con ausencia de peristaltismo. Cuando existe una infiltración transmural (**linitis plástica**^[4,7]) presenta un aspecto rígido *Figura 26*.
 - Pueden verse adenopatías locales o regionales *Figura 26*.
 - Afectación grasa adyacente.
 - Ascitis con o sin implantes peritoneales visibles.
 - Metástasis hepáticas.

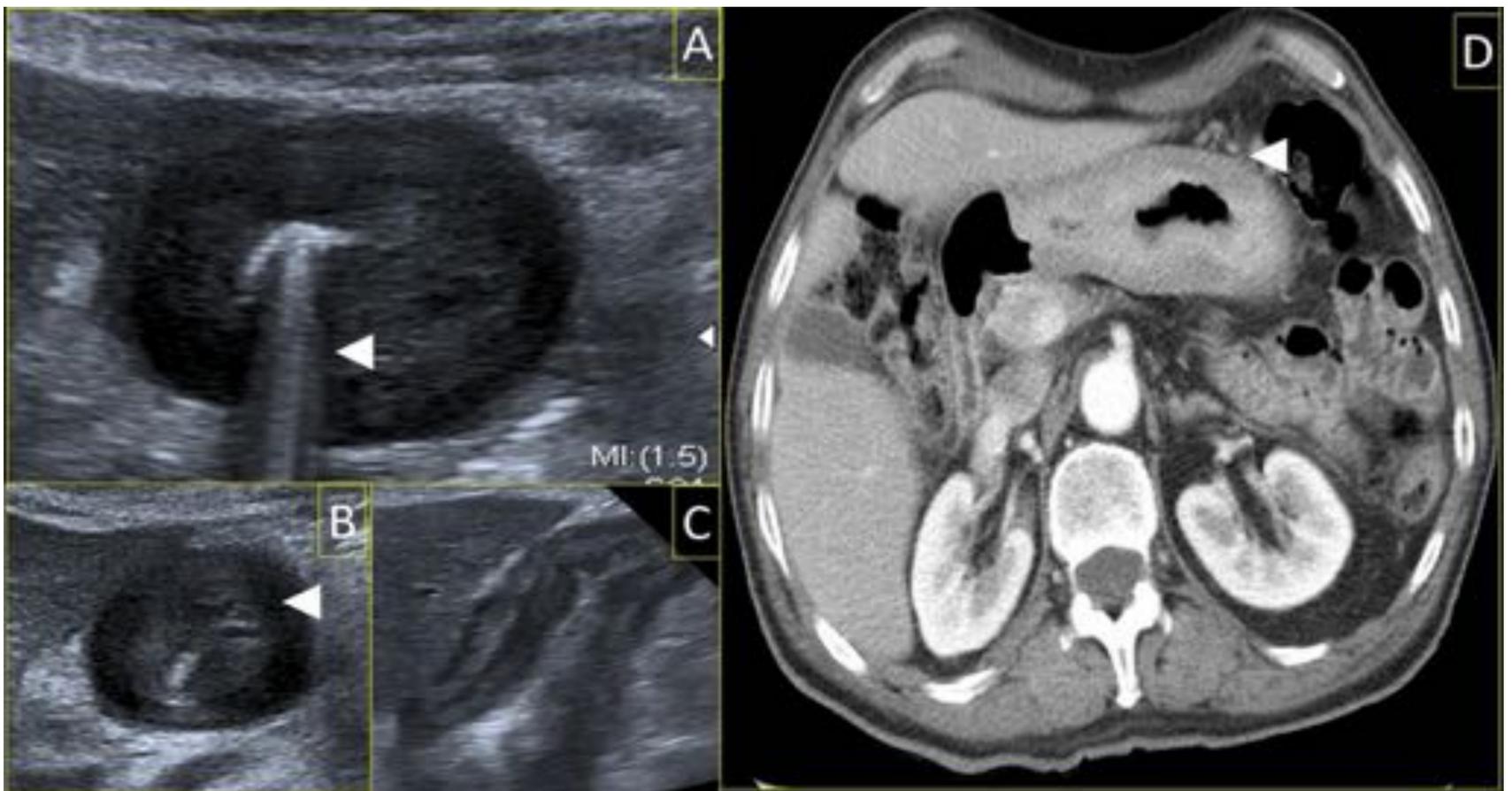


Figura 26. Imágenes de US abdominal (A, B y C). Se ve un engrosamiento mural hipoeicoico del antro gástrico (A, cabeza de flecha blanca), con engrosamiento de los pliegues (B), y pérdida de diferenciación en capas. Correlación con TC abdominopélvico con contraste intravenoso (D) donde se aprecian similares hallazgos.

2. **Linfoma** ^[1]:

Sólo consideraremos los linfomas primarios del tubo digestivo. Generalmente son linfomas no Hodgkin (LNH) de células B ^[7,8] salvo que se asocie a enfermedad celíaca, en ese caso suele ser de células T.

REVISIÓN DEL TEMA

La localización por orden de frecuencia: gástrico, intestino delgado (íleon fundamentalmente) y colon (raro).

Hallazgos ecográficos:

- Engrosamiento mural hipoecoico que cursa con pérdida de diferenciación en capas con diferentes aspectos^[4,5]:
 - Engrosamiento concéntrico, el más frecuente *Figura 27*.
 - Nódulos mucosos: difíciles de ver.
 - Nódulos extraluminales dispersos.
 - Infiltración segmentaria.
 - Masas exofíticas *Figura 27*.
- Puede presentar dilataciones aneurismáticas de la luz intestinal o gástrica, y ulceraciones^[4,7].
- Escaso o nulo peristaltismo^[4,5].
- No cursa con obstrucción intestinal^[5].
- Puede presentar adenopatías o conglomerados adenopáticos^(4,7).

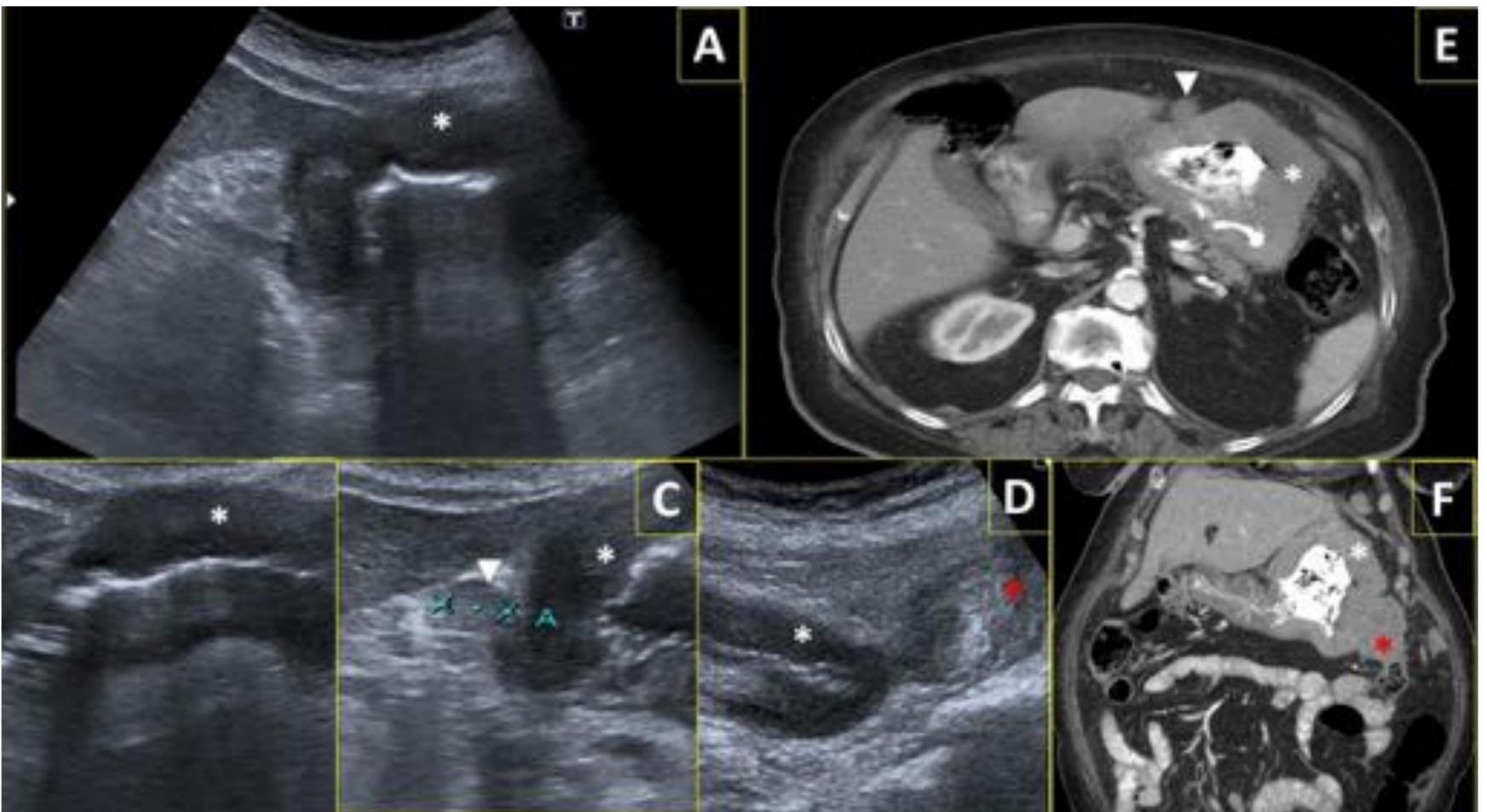


Figura 27. Imágenes de US abdominal (A, B C y D). Correlación con TC abdominopélvico con contraste intravenoso axial (E) y coronal (F). Se ve un engrosamiento mural del antro y cuerpo gástrico (A-E, asterisco blanco) con ausencia de estratificación mural, asociado a un componente exofítico (D y F, asterisco rojo) y adenopatías regionales (C y E cabeza de flecha blanca).

REVISIÓN DEL TEMA

3. Tumor carcinoide [5].

Suele afectar al íleon terminal.

Hallazgos ecográficos:

- Se genera en la capa submucosa y crece hacia la periferia apareciendo como una lesión sólida e hipoeocica, con pérdida de la estructura en capas de la pared.
- Cuando afecta a la grasa perientérica, genera una reacción fibrosa [8] desmoplásica, con retracción y típica calcificación a ese nivel *Figura 28*.
- Puede asociarse a obstrucción intestinal y metástasis hepáticas o peritoneales como nódulos sólidos hipoeocicos mesentéricos.
 - Los nódulos peritoneales pueden verse en US como nódulos sólidos hipoeocicos mesentéricos.

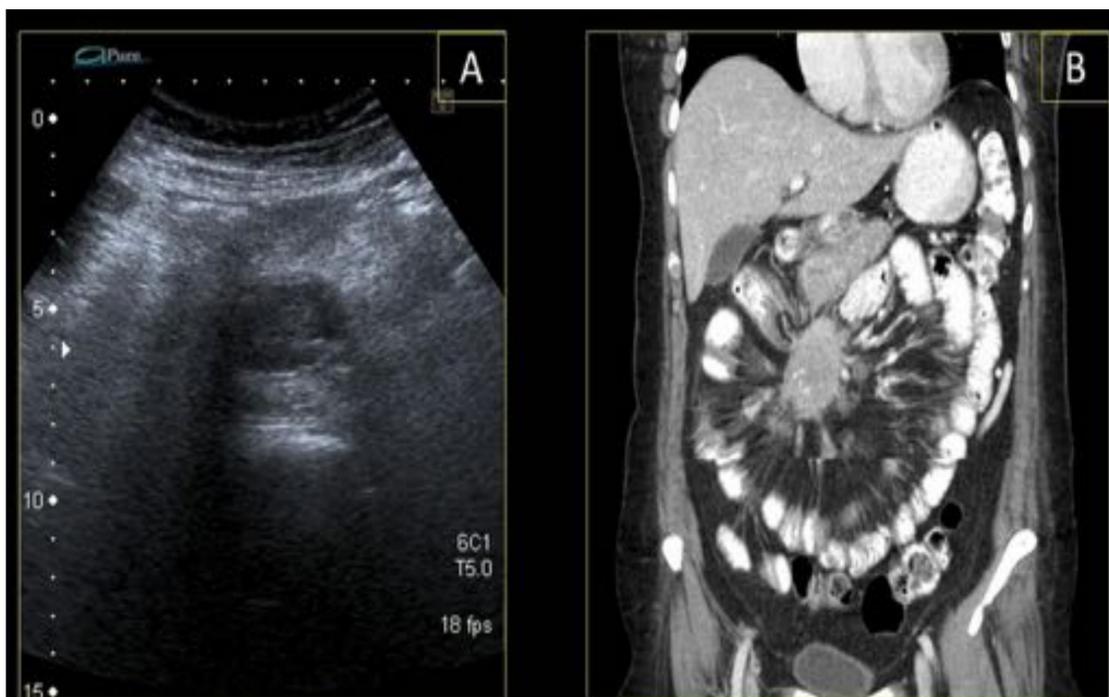


Figura 28. Imagen de US (A) donde se ve una lesión sólida hipoeocica mesentérica. Correlación con TC abdominopélvico con contraste intravenoso (B) donde se aprecia dicha lesión con calcificación central y reacción desmoplásica adyacente en paciente con tumor carcinoide de intestino delgado.

4. Tumor del estroma mesenquimal (GIST) [5,7].

Suele generarse en el plexo nervioso de la pared intestinal, a nivel de la capa muscular. Esto lleva a una pérdida precoz del peristaltismo.

La localización por orden de frecuencia: gástrico, intestino delgado y colon (recto) [7].

Hallazgos ecográficos:

- Engrosamiento mural hipoeocico, con pérdida de la estratificación en capas.
- Presenta varios patrones de crecimiento: *Figura 29*
 - Como masa intraluminal. Puede presentar saculaciones hiperecoicas superficiales en relación con ulceraciones [7].
 - Exofítico (más fácil de ver). Puede presentar áreas quísticas en su interior que corresponden a hemorragia o necrosis [7] *Figura 29*.

REVISIÓN DEL TEMA

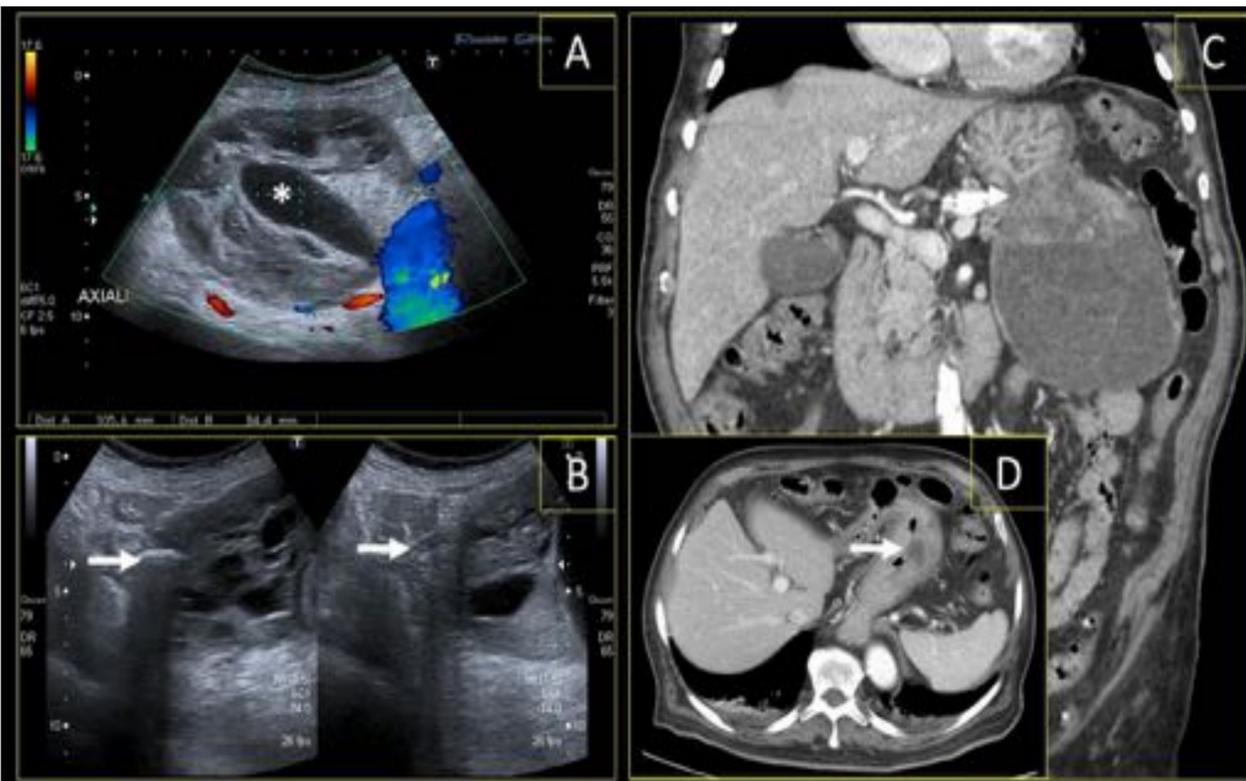


Figura 29. Imágenes de US Doppler color (A) y modo B (B). Correlación con TC de abdomen y pelvis con contraste intravenoso coronal (C) y axial (D). Lesión con áreas sólidas y quísticas avasculares (A, asterisco) que parecía depender del estómago como se comprobó en la TC (B, C y D, flecha blanca).

D. MISCELANEA.

1. Isquemia aguda intestinal.

Causas oclusivas (arterial o venosa) y no oclusiva (hipoperfusión y/o hipotensión).

Hallazgos ecográficos: poco expresivos. Suele cursar con aumento de gas intestinal, lo que dificulta la valoración. Varían con el tiempo de evolución:

- Reciente instauración (< 1 hora): sin hallazgos o escaso peristaltismo intestinal.
- Varias horas: íleo adinámico, dilatación de asas intestinales. Engrosamiento mural edematoso (hipoecoico) y escaso peristaltismo. Escasa o nula señal Doppler (siempre valorar en el contexto del paciente y con el modo B) ^[1,5] *Figura 30*.
- Evolucionada: dilatación de asas intestinales, ausencia de peristaltismo, puede presentar líquido libre intraperitoneal, neumoperitoneo, neumatosis intestinal ^[7] (complicada de ver) o neumatosis portal *Figura 30*.
- En el caso de la isquemia por causa oclusiva, si se da en la parte proximal de los troncos vasculares, se puede ver contenido en los mismos con ausencia de señal en el estudio Doppler ^[8].

2. Colitis isquémica^[5].

Causas: hipoperfusión o hipotensión u obstrucción de la arteria mesentérica inferior.

Generalmente de distribución en hemicolon izquierdo ^[5].

Hallazgos ecográficos poco expresivos:

- Engrosamiento mural de distribución generalmente izquierda (más rara la pancolitis), hipoecoico, con pérdida de estratificación y transición brusca^[4] *Figura 31*.

REVISIÓN DEL TEMA

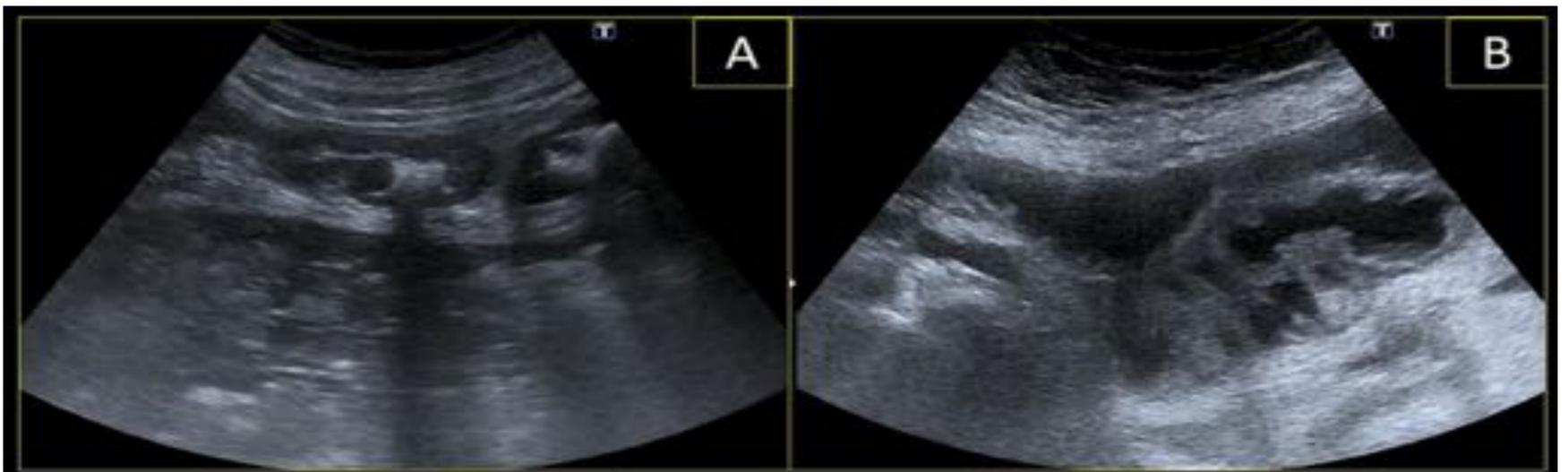


Figura 30. Imágenes de US abdominal. Engrosamiento mural hipoeicoico del colon (A). Asas de intestino delgado dilatadas, con engrosamiento mural y con líquido adyacente (B) en paciente con colitis isquémica e isquemia intestinal.

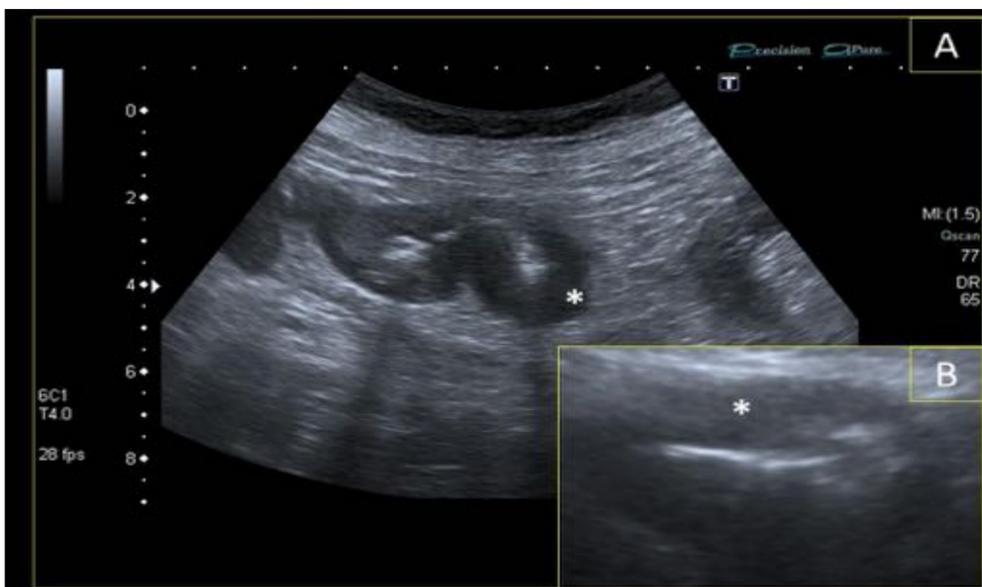


Figura 31. Imágenes de US de abdomen (A y B) donde se ve un engrosamiento mural hipoeicoico sin estratificación (asterisco) sospechoso de colitis isquémica que se demostró en colonoscopia.

3. Obstrucción intestinal [5,7].

Puede deberse a causas variadas. En adultos con antecedentes quirúrgicos abdominales suele deberse a por bridas, si no las hernias suelen ser causa frecuente .

Debido a la distensión de asas intestinales y que pueden tener gas, la utilizad de la ecografía puede resultar limitada. A veces podemos identificar indicios o la causa, pero generalmente la radiografía simple de abdomen y la TC suelen marcar el manejo.

Hallazgos ecográficos:

- Dilatación del segmento intestinal previo al punto de obstrucción *Figura 32 y 33*. Al inicio puede presentar hiperperistalsis y posteriormente movimiento en “vaivén” del contenido^[7].
- Cuando el intestino “sufré” aparece un engrosamiento mural ^[8] edematoso y líquido libre intraperitoneal adyacente. Puede evolucionar a isquemia del segmento afecto, sobre todo en obstrucciones en asa cerrada *Figura 33*.

REVISIÓN DEL TEMA

- El segmento de tubo digestivo distal a la obstrucción se encuentra colapsado o con escaso contenido (obstrucción completa e incompleta respectivamente).
- A veces se puede objetivar la causa de la obstrucción [8] por ejemplo en las hernias inguinales o crurales, donde el asa encarcerada o estrangulada aparece con pared engrosada, edematosa y aperistáltica, con signos de sufrimiento como líquido libre adyacente *Figura 34*.



Figura 32. Imágenes de US abdominal con estómago de retención (estrella) en paciente con obstrucción mecánica de intestino delgado.

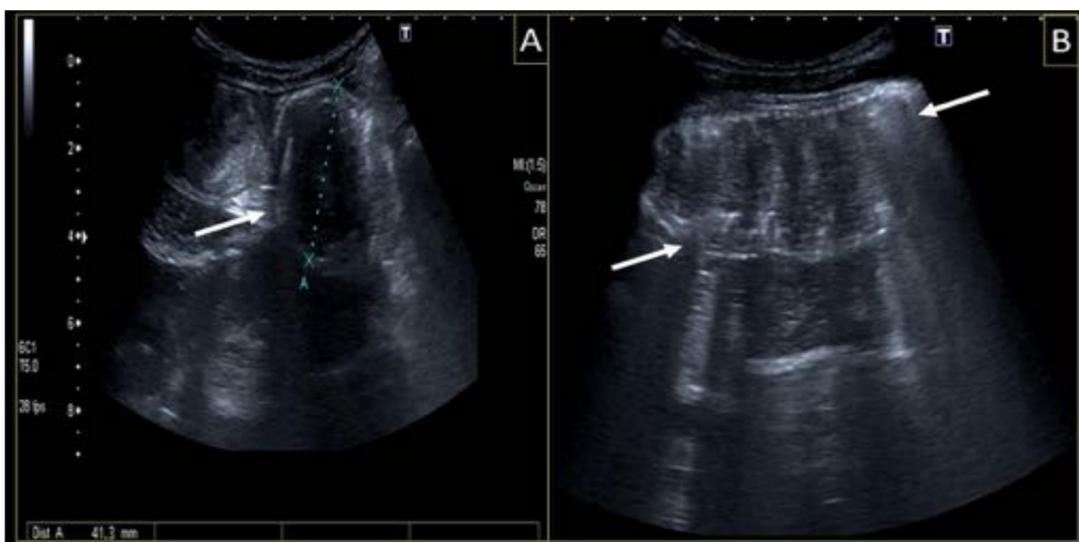


Figura 33. Imágenes de US abdominal asa de intestino delgado dilatada y con edema mural (flechas blancas) obstrucción mecánica.

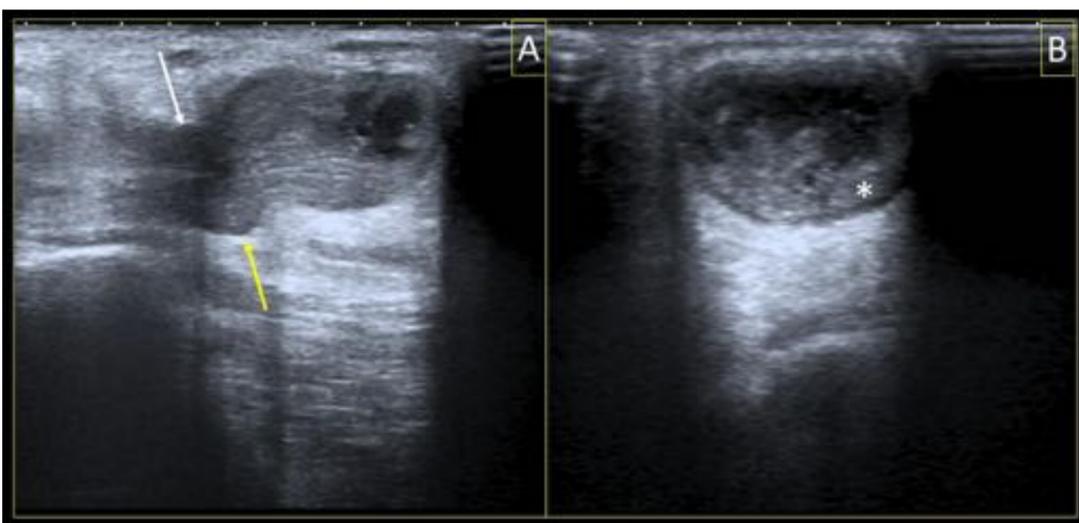


Figura 34. Imágenes de US (A y B). Se ve un segmento de asa de intestino delgado que se introduce en un saco herniario (A, flecha amarilla) y su salida del mismo (A flecha blanca). Edema mural intestinal (asterisco). En la cirugía se demostró una hernia crural estrangulada.

REVISIÓN DEL TEMA

4. Patología congénita y pediátrica:

a) Estenosis hipertrófica de píloro (EHP) [3].

Lactante de 3 semanas de vida, varón, con vómitos en escopetazo tras ingesta.

Se comporta como una obstrucción intestinal.

Hallazgos ecográficos [3]:

- Engrosamiento > 3 mm de la capa muscular (hipoecoica) del píloro *Figura 35*.
- Elongación del píloro (> 15 mm) y aumento del diámetro (> 11 mm) *Figura 35*.
- Proyección de la mucosa del canal pilórico hacia la cavidad gástrica.
- Ausencia de paso de contenido gástrico hacia el bulbo duodenal y distensión de la cámara gástrica.

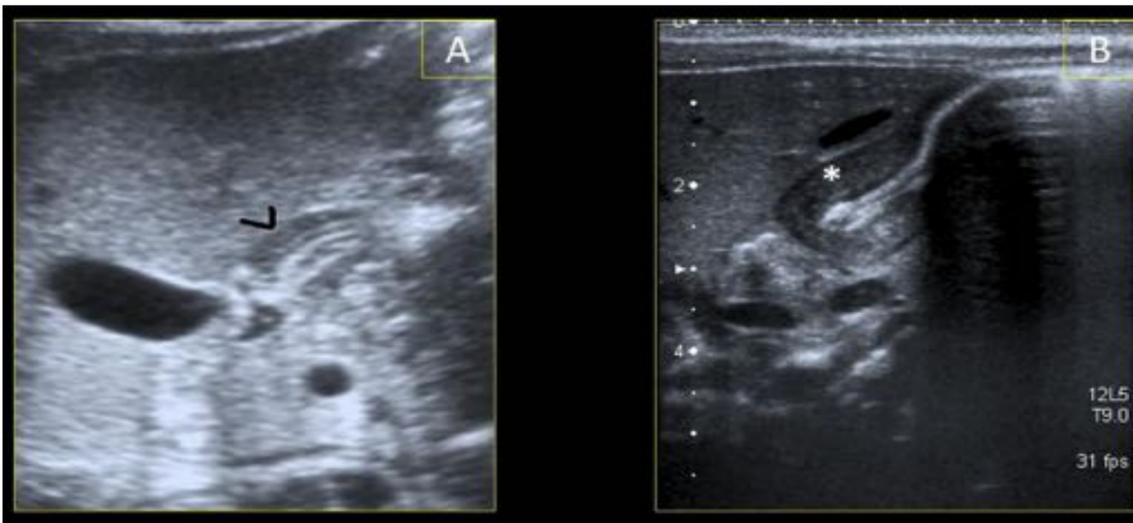


Figura 35. Imágenes de US de un píloro normal (A) y de un paciente con estenosis hipertrófica de píloro (B), en el que se ve engrosamiento del mismo a expensas de la capa muscular (asterisco).

b) Invaginación ileocólica [3,8].

Causa de obstrucción mecánica en niños de 6 meses a 2 años.

Puede estar provocada por adenopatías mesentéricas en el área ileocecal. Por encima de los cinco años de edad se debe explorar la cabeza del segmento de intestino invaginado buscando una lesión subyacente.

Hallazgos ecográficos:

- Plano axial. Imagen redondeada hipoecoica periférica que corresponde a la pared del colon con áreas de diferente ecogenicidad centrales (nódulo hipoecoico con áreas hiperecogénicas periféricas corresponden a ganglios y a grasa del meso del asa invaginada) imagen anular concéntrica hipoecoica [1]. (pared del asa invaginada) *Figura 36*. Suele ser de mayor diámetro que las invaginaciones de intestino delgado
- Plano longitudinal: imagen en tridente [5]. Imágenes lineales hipoecicas paralelas que son las paredes de las asas intestinales.
- Se visualiza dilatación de asas de intestino delgado.

REVISIÓN DEL TEMA

- Si evolucionada y se complica puede verse líquido libre intraperitoneal y neumoperitoneo.

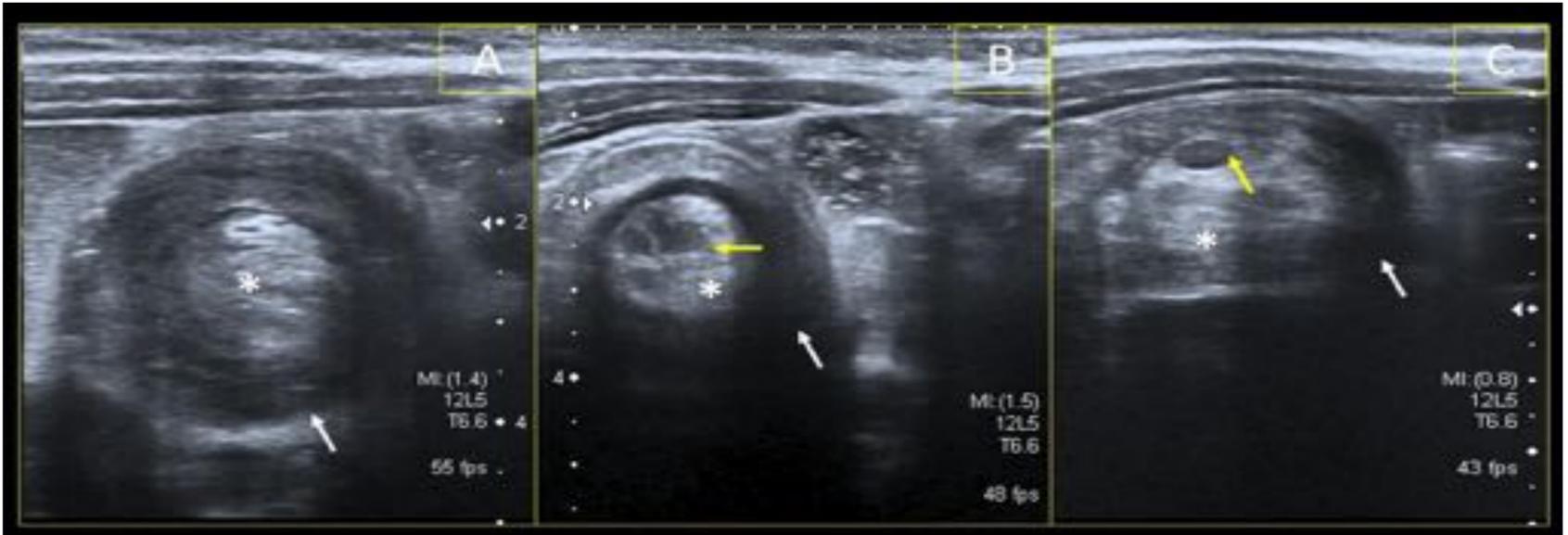


Figura 36. Imágenes de US de abdomen de invaginación ileocólica (A, B y C) donde se ve una imagen en redondeada (flecha blanca) con grasa mesentérica en su interior (asterisco), adenopatías (B y C, flechas amarillas).

c) Malrotación ^[3] o no rotación intestinal.

Abarca un espectro de presentaciones que se caracterizan por una adecuada disposición intestinal por ausencia o incompleta rotación del intestino durante el periodo embrionario.

El signo más indicativo es la localización anómala de la tercera porción del duodeno (no retroperitoneal).

La complicación más importante y grave que puede aparecer en la infancia o en el adulto joven es el vólvulo de intestino medio.

Hallazgos ecográficos:

- Ausencia de visualización de la tercera porción del duodeno a nivel de la pinza aortomesentérica.
- Vena mesentérica superior (VMS) anterior o a la izquierda de la arteria homónima (AMS) ^[4]. *Figura 37.*
- Si se complica con volvulación del intestino, aparece el signo del remolino que corresponden a los vasos con aspecto en sacacorchos en el estudio Doppler color y segmentos hipoecoicos de similar disposición que corresponden al intestino ^[4], con dilatación de asas intestinales previas al punto de obstrucción.
- Otros hallazgos que pueden estar presentes:
 - Poliesplenía.
 - Anomalías en la morfología de la cabeza del páncreas.
 - Ciego de localización alta.

REVISIÓN DEL TEMA

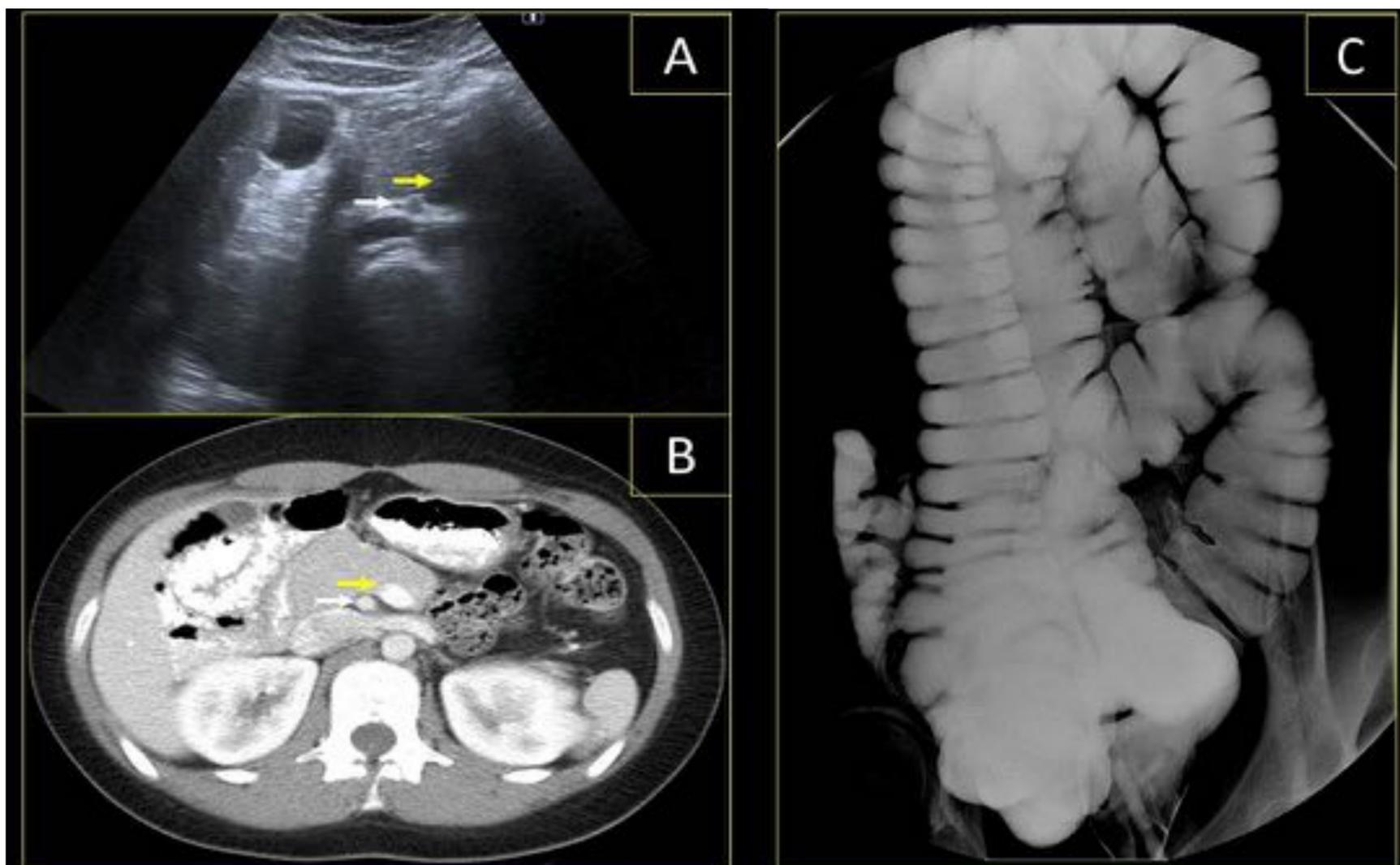


Figura 37. Imágenes de US abdominal (A) y correlación con TC de abdomen y pelvis con contraste intravenoso (B) donde se aprecia la arteria mesentérica superior a la derecha de la vena (flechas blanca y amarilla respectivamente).

Imagen de enema opaco (C) donde se demostró la localización del ciego y colon ascendente en línea media.

seram 34

Sociedad Española de Radiología Médica

Congreso Nacional

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

Palacio de Congresos Baluarte

23 mayo Cursos Precongreso

CONCLUSIONES

El conocimiento de la semiología en ecografía de la pared del tubo digestivo normal así como los principales hallazgos en las patologías más frecuentes del tubo digestivo, puede hacer de la ecografía una herramienta útil en la valoración y manejo de los pacientes con patología a ese nivel.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Roccarina D, Garcovich M, Ainora ME et al. Diagnosis of bowel diseases: the role of imaging and ultrasonography. World J Gastroenterol 2013; 19:2144-2153.
- [2] Atkinson NSS, Bryant RV, Dong Y et al. How to perform gastrointestinal ultrasound: Anatomy and normal findings. World J Gastroenterol 2017; 23:6931-6941.
- [3] Gale HI, Gee MS, Westra SJ and Nimkin K. Abdominal ultrasonography of the pediatric gastrointestinal tract. World J Radiol 2016 28;8:656-667.
- [4] Ahn SE, Moon SK, Lee DH et al. Sonography of gastrointestinal tract diseases. Correlation with Computed Tomographic findings and endoscopy. J Ultrasound Med 2016; 35:1543-1571.
- [5] Muradali D and Goldberg DR. US of gastrointestinal tract disease. RadioGraphics 2015;35:50-70.
- [6] Hughes P, Cunningham P. Ultrasound in the diagnosis of gastro-intestinal pathology. RAD Magazine, 38: 448. 35-36.
- [7] Rumack CM, Wilson SR y Charboneau JW. Diagnóstico por ecografía. 2ª Ed. Tomo I. Wilson SR. Capítulo 8. El tubo digestivo. pp 279-327. 1999. Ed. Marban. España.
- [8] Wale A and Pilcher J. Current role of ultrasound in small bowel imaging. Semin Ultrasound CT NRI 2016. 37:301-312.
- [9] Deslandes A. Sonographic demonstration of stomach pathology: reviewing the cases. AJUM November 2013 16 : 202 – 209.