

Malrotación intestinal, un hallazgo que puede ser incidental

Principales signos y patrones radiológicos

Ildefonso Hidalgo Hurtado, César Madrid López, Cristina Osuna Otal, María del Camino Rodríguez Calvo, Paola López Santiago, Carmen De La Cruz Aguayo, Luis Olmo Muñoz, Manuel Alejandro Pérez Benítez.

***Hospital Universitario de Puerto Real
Puerto Real (Cádiz)***

Objetivo docente:

- ❑ Revisión de la malrotación intestinal: embriología, clasificación y asociación.
- ❑ Descripción de los principales hallazgos radiológicos de la malrotación intestinal en las distintas pruebas de imagen.
- ❑ Principales complicaciones de la malrotación intestinal.

Introducción

La malrotación intestinal es un grupo de anomalías congénitas durante la embriogénesis del intestino medio, que resulta de una rotación anormal de las asas y/o de la fijación del mesenterio. Predispone a complicaciones graves durante el periodo neonatal y la infancia, tales como el vólvulo de intestino medio y la obstrucción intestinal, que pueden conducir a una necrosis intestinal extensa, procesos que requieren de una intervención quirúrgica urgente.

Se presenta aproximadamente en 1:500 nacimientos y suele diagnosticarse en los recién nacidos y niños pequeños. Los casos sintomáticos ocurren hasta en el 75% de los casos en el primer mes, y el 80-90% en el primer año de vida.

En niños mayores y adultos, esta entidad puede ser asintomática o presentar una clínica insidiosa e inespecífica, pudiendo detectarse de forma incidental en un estudio de imagen e, incluso, en una cirugía digestiva por otro motivo. La identificación y descripción por imagen de esta malformación es importante en estos casos por las posibles complicaciones en el futuro y por la necesidad de determinar un manejo conservador o quirúrgico de la misma.

Embriogénesis

Crecimiento, alargamiento, herniación, rotación, reducción y fijación del tubo intestinal.

El tubo intestinal primitivo se desarrolla a partir del endodermo durante el plegado lateral del disco trilaminar, en la 3^a-4^a semana embrionaria, dividiéndose en tres segmentos:

- Intestino anterior o proximal: irrigado por tronco celíaco (TC), que incluye el esófago estómago, duodeno proximal (proximal a la papila duodenal), hígado, vesícula biliar y vía biliar.
- Intestino medio: irrigado por la arteria mesentérica superior (AMS), que se extiende desde duodeno distal hasta $\frac{2}{3}$ proximales del colon transverso.
- Intestino posterior o distal: irrigado por la arteria mesentérica inferior (AMI), que se extiende desde $\frac{1}{3}$ distal del colon transverso hasta canal anal.

El intestino medio se dispone elongado hacia el conducto onfalomesentérico (vitelino), que lo comunica con el saco vitelino. Este ducto se oblitera en la semana 5^a. **La falta de obliteración del conducto onfalomesentérico da lugar al divertículo de Meckel.*

En esta elongación, se distingue una porción craneal, prearterial o duodenoyeyunal (abarca desde duodeno distal hasta íleon proximal) y una porción caudal, postarterial o cecocólica (abarca desde íleon distal hasta colon transverso). **[Fig. 1]**

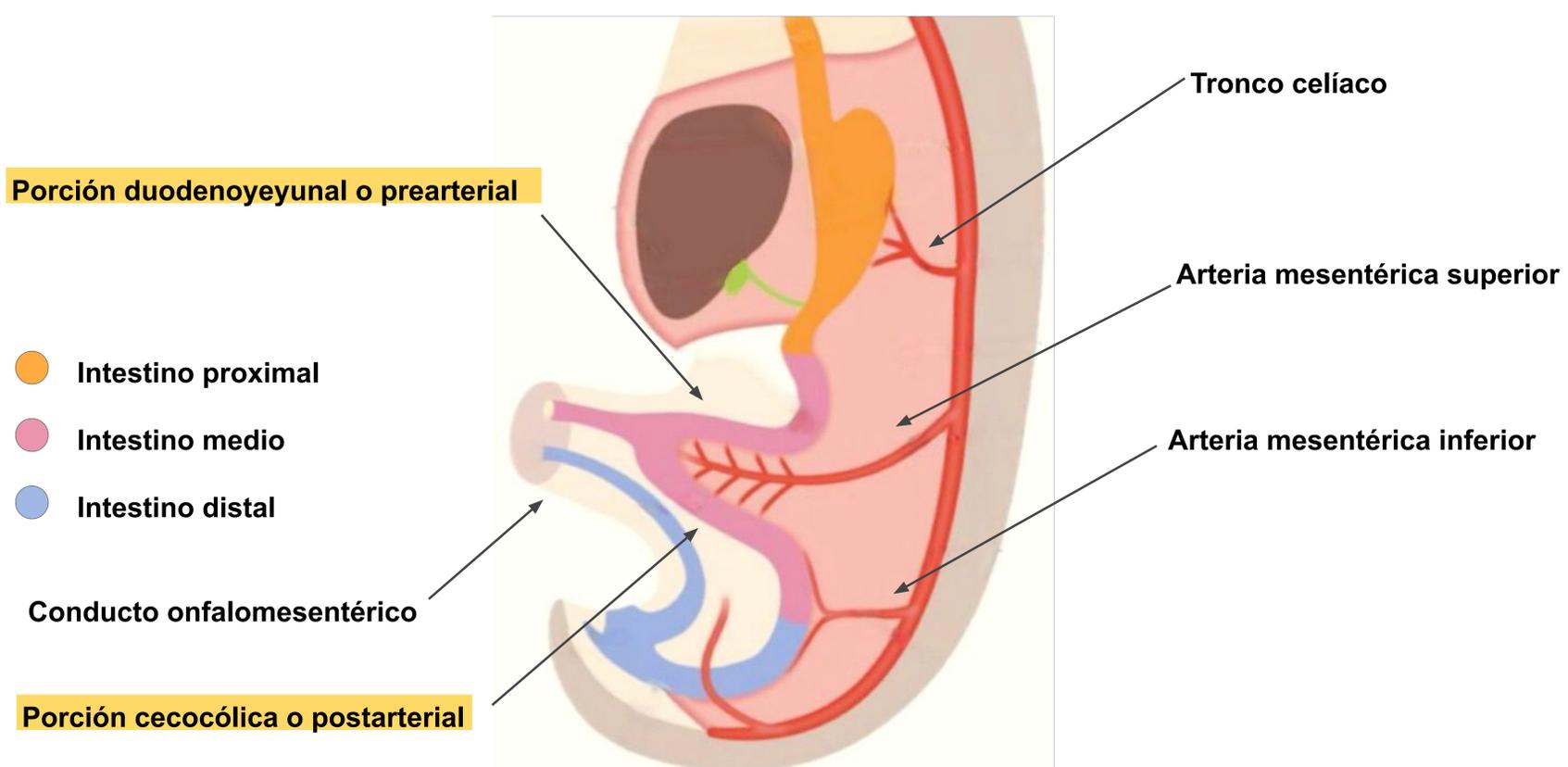


Fig. 1. Desarrollo y estructura del tubo intestinal primario.

❖ Elongación y herniación: hacia la 6ª semana, el intestino medio comienza a elongarse de forma acusada, de forma que se hernia hacia la base del cordón umbilical, dando lugar a una asa muy alargada en forma de “U”, y cediendo espacio dentro de la cavidad abdominal para el desarrollo de otras vísceras como el hígado.

❖ Rotación: desde la 6ª hasta la 10ª semana el intestino medio herniado experimenta un proceso complejo de rotación antihoraria alrededor de la AMS. **[Fig. 2]**

■ *Primero*: rotación de 90° antihorarios, con la porción duodenoyeyunal hacia la derecha y abajo, y la porción cecocólica hacia la izquierda y arriba.

■ *Segundo*: crecimiento acusado de la porción duodenoyeyunal que vuelve a rotar otros 90° antihorarios.

■ *Tercero*: en la 10ª semana la porción duodenoyeyunal regresa a la cavidad abdominal, con una tercera rotación de 90° antihorarios, de forma que el duodeno adquiere su forma típica en “C”, cruzando la 3ª porción la línea media, posterior a la AMS, y con el ángulo de Treitz (unión duodenoyeyunal) en una posición superior e izquierda. **La falta de regreso del intestino medio da como resultado un onfalocele.*

■ *Cuarto*: el intestino medio caudal (porción cecocólica) regresa a la cavidad abdominal y rota unos 180° en sentido antihorario, adquiriendo el colon su posición típica en marco por delante de la AMS y con la región cecal a la derecha.

[Fig. 3]

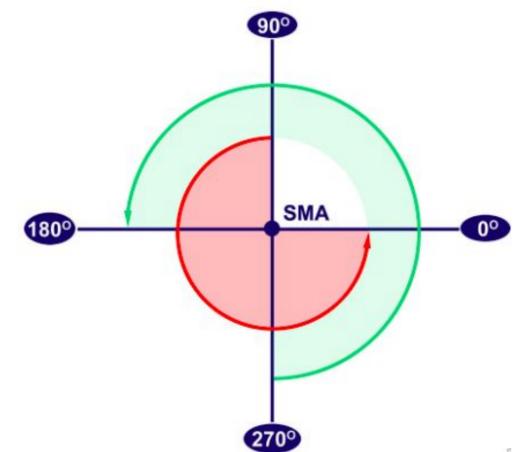


Fig. 2: Proceso de rotación antihoraria del intestino medio alrededor de la AMS.



Fig. 3: Proceso de herniación, rotación y reducción del intestino medio (segmento azul).

- ❖ **Fijación:** en la semana 12^a, el mesenterio de la 2^a-4^a porción duodenal se fija al retroperitoneo y se ancla con el ligamento de Treitz. El mesenterio de las asas yeyunoileales se fijan de manera oblicua desde el ángulo de Treitz hasta la válvula ileocecal, con una amplia base de implantación que estabiliza las asas de delgado e impide su volvulación alrededor de la AMS. **[Fig. 4]** El mesocolon del ciego, colon ascendente y descendente se fija al peritoneo posterior, el del sigma de forma parcial al retroperitoneo y el del colon transverso con el epiplón mayor.

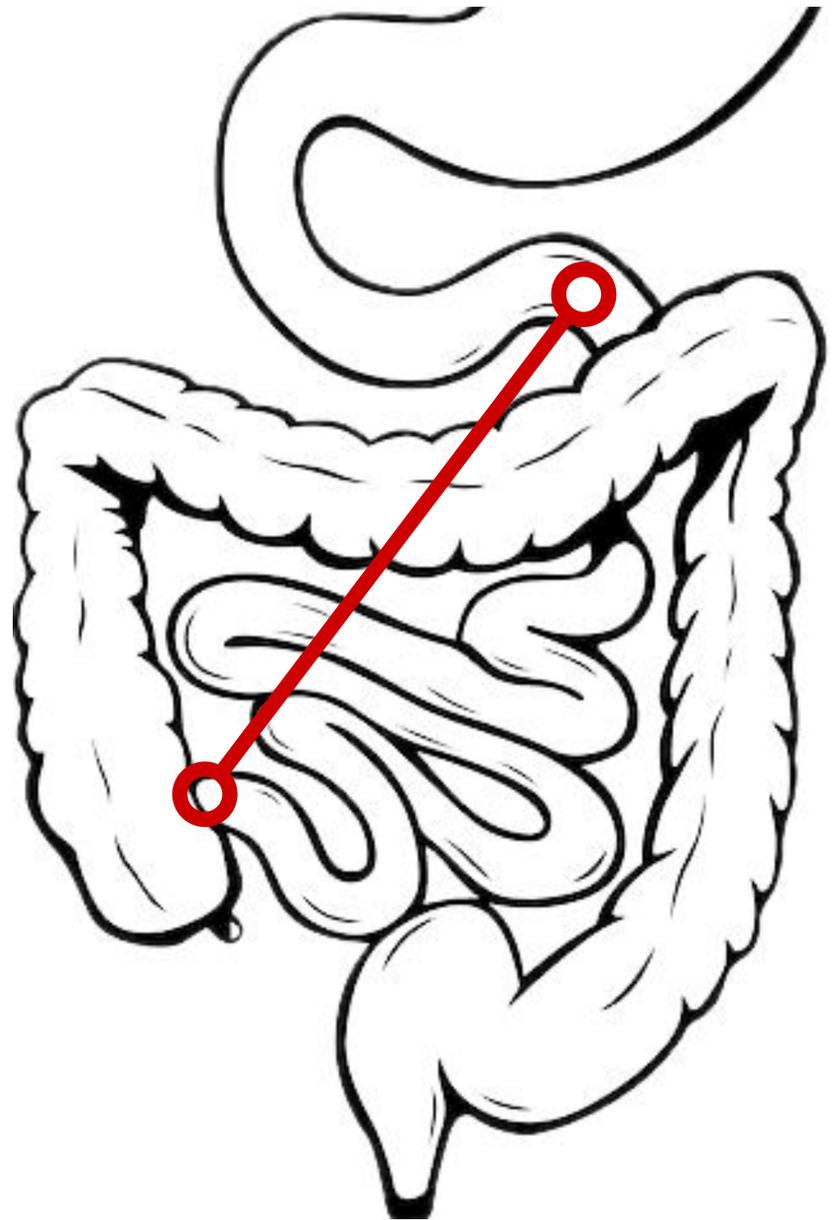


Fig. 4. Fijación normal del mesenterio de las asas yeyunoileales.

Clasificación

La anomalía congénita de malrotación intestinal abarca un espectro continuo de anomalías en el desarrollo del intestino medio, tanto por una posición anormal de las asas en la cavidad abdominal (malposición) como por una fijación anómala (malfijación). En función del momento en que se interrumpe el desarrollo normal del intestino medio distinguimos varios tipos de malrotación, que en la práctica clínica las podemos resumir en:

- ❑ **No rotación:** sólo se produce la primera rotación antihoraria de 90°, de forma que la porción duodenoyeyunal se sitúa en hemiabdomen derecho, la 3^a porción duodenal no cruza línea media y la porción cecocólica se posiciona en hemiabdomen izquierdo. El íleon distal cruza desde la derecha hacia la izquierda para alcanzar el ciego, generalmente en línea media abdominal. Los puntos de fijación proximal y distal del mesenterio no están próximos entre sí, lo que disminuye el riesgo vólculo. Puede tratarse de un hallazgo incidental en el adulto, sin sintomatología asociada.

[Fig. 5]

- ❑ **Rotación incompleta:** alteración en la rotación antihoraria de los últimos 180° de la porción cecocólica. Dan lugar a anomalías de rotación parcial tanto del intestino delgado como del colon. La porción duodenoyeyunal se fija a la derecha de la AMS, mientras que la porción cecocólica se fija anterior a la AMS. El caso más frecuente es la imagen del duodeno a la derecha de la línea media y el ciego alto, en posiciones adyacentes. Esto condiciona que los dos puntos de fijación del mesenterio (ángulo de Treitz y válvula ileocecal) se encuentren en proximidad, dando lugar a un base estrecha de fijación mesentérica, que predispone a complicaciones como el vólvulo de intestino medio. Otra complicación es la formación de bandas de Ladd en colon ascendente, que aumenta el riesgo de hernia interna y obstrucción intestinal. **[Fig. 6]**
- ❑ **Rotación inversa:** cuando la porción cecocólica o postarterial del intestino medio regresa primero en la cavidad abdominal. Menos frecuente y menos descrita en la bibliografía.
- ❑ **Malfijación:** alteración en la fijación de las asas del intestino delgado o del colon. Se asocia a la aparición de bandas peritoneales fibrosas de Ladd que intentan fijar y estabilizar el intestino y/o colon. Dichas bandas pueden condicionar la aparición de hernias internas y/o cuadros de obstrucción intestinal. Destacan las **hernias paraduodenales**, por falta de fijación del meso del colon ascendentes o descendente al peritoneo parietal.

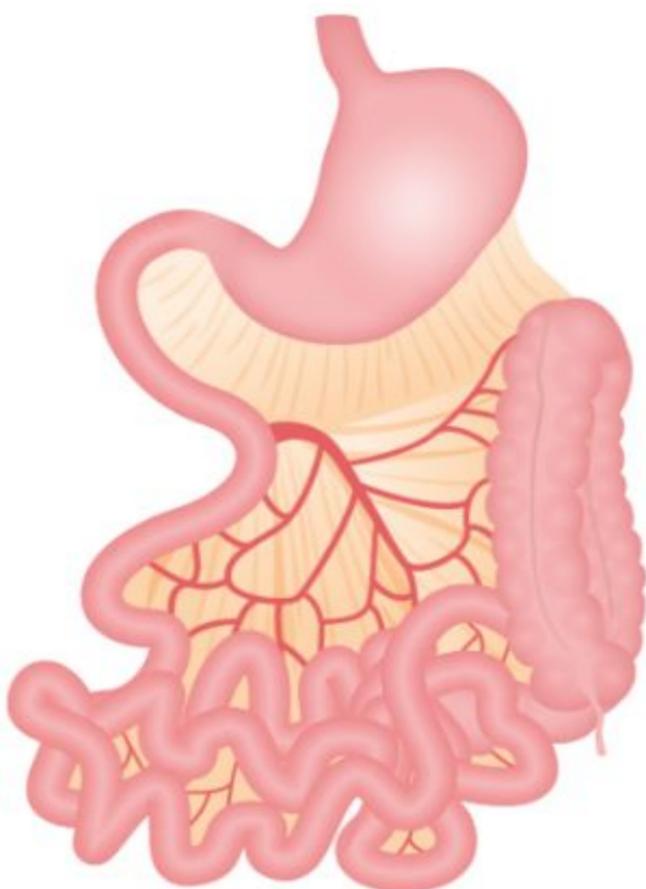


Fig. 5. Esquema de no rotación intestinal.

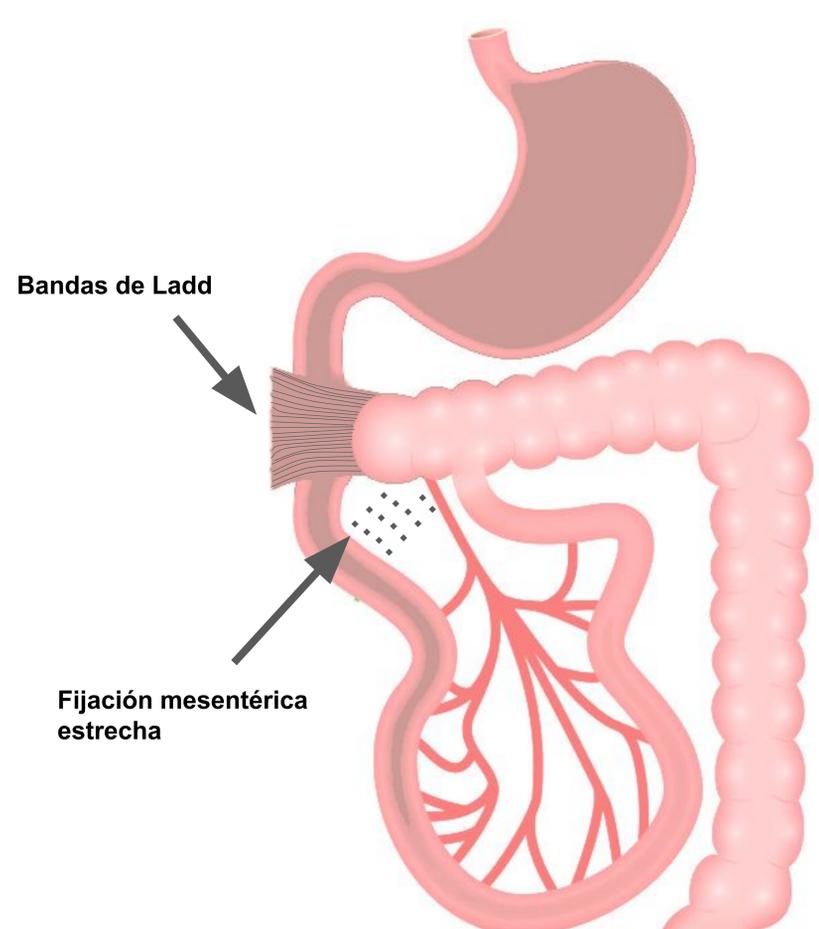


Fig. 6. Esquema de rotación intestinal incompleta.

Asociación

Hay numerosos síndromes y anomalías asociadas a la malrotación intestinal:

- Anomalías del tracto gastrointestinal: atresia, estenosis o membrana duodenal, enfermedad de Hirschsprung, ano imperforado, pseudoobstrucción intestinal (displasia neuronal intestinal), malabsorción, invaginación, divertículo de Meckel.
- Defectos de la pared abdominal: gastrosquisis y onfalocele.
- Hernias diafragmáticas congénitas.
- Anomalías de la vía biliar, incluyendo agenesia de la vesícula biliar o agenesia de la vía biliar.
- Alteraciones pancreáticas, como agenesia o hipoplasia del proceso uncinado.
- Situs inversus totalis.
- Malformación de riñones y vías urinarias.

Hallazgos por imagen

Radiografía simple:

En ausencia de complicación el patrón radiológico más frecuente es el luminograma normal. En el periodo postnatal precoz (primeras 6-12 horas de vida), identificar las asas yeyunales neumatizadas sólo en hemiabdomen derecho podría ser sugestivo de malrotación. En el resto de casos, observar las asas de intestino delgado a la derecha y/o ausencia de ciego-colon ascendente en cuadrante inferior derecho, podría sugerir esta entidad malformativa.

En periodo neonatal, si se produce una obstrucción duodenal completa por bandas peritoneales podría verse el signo de la doble burbuja, relativo a la presencia de aire en cámara gástrica y 1ª porción duodenal, aunque este hallazgo es indistinguible de una atresia duodenal.

En todo caso, más si cabe en edad adulta, siempre debería ser la primera prueba de imagen a realizar ante una clínica abdominal, para valorar posibles complicaciones de esta anomalía y excluir otras causas.

Tránsito gastrointestinal:

En edad pediátrica es la prueba de elección: en la fluoroscopia de abdomen con contraste baritado oral y en proyección anteroposterior (AP) se identifica la unión duodeno-yeyunal (ángulo de Treitz) sin llegar a cruzar la línea media (en hemiabdomen derecho) y en una situación inferior al bulbo duodenal. **[Fig. 7]**

En situación normal, el ángulo de Treitz cruza la línea media y, se sitúa normalmente a la izquierda de la línea paravertebral izquierda (nivel L1) y a la altura del margen inferior del bulbo duodenal. No obstante, en casos de distensión gástrica o intestinal, masas intraabdominales o esplenomegalia, el ángulo de Treitz puede desplazarse a una posición inferior y/o medializada, puesto que su fijación es ligamentaria.

Por otro lado, no hay que olvidar variantes anatómicas de la normalidad, como el duodeno redundante o en “M”. Igualmente no debe considerarse diagnóstico ver algunas asas de yeyuno proximal agrupadas en flanco derecho sin otros signos.

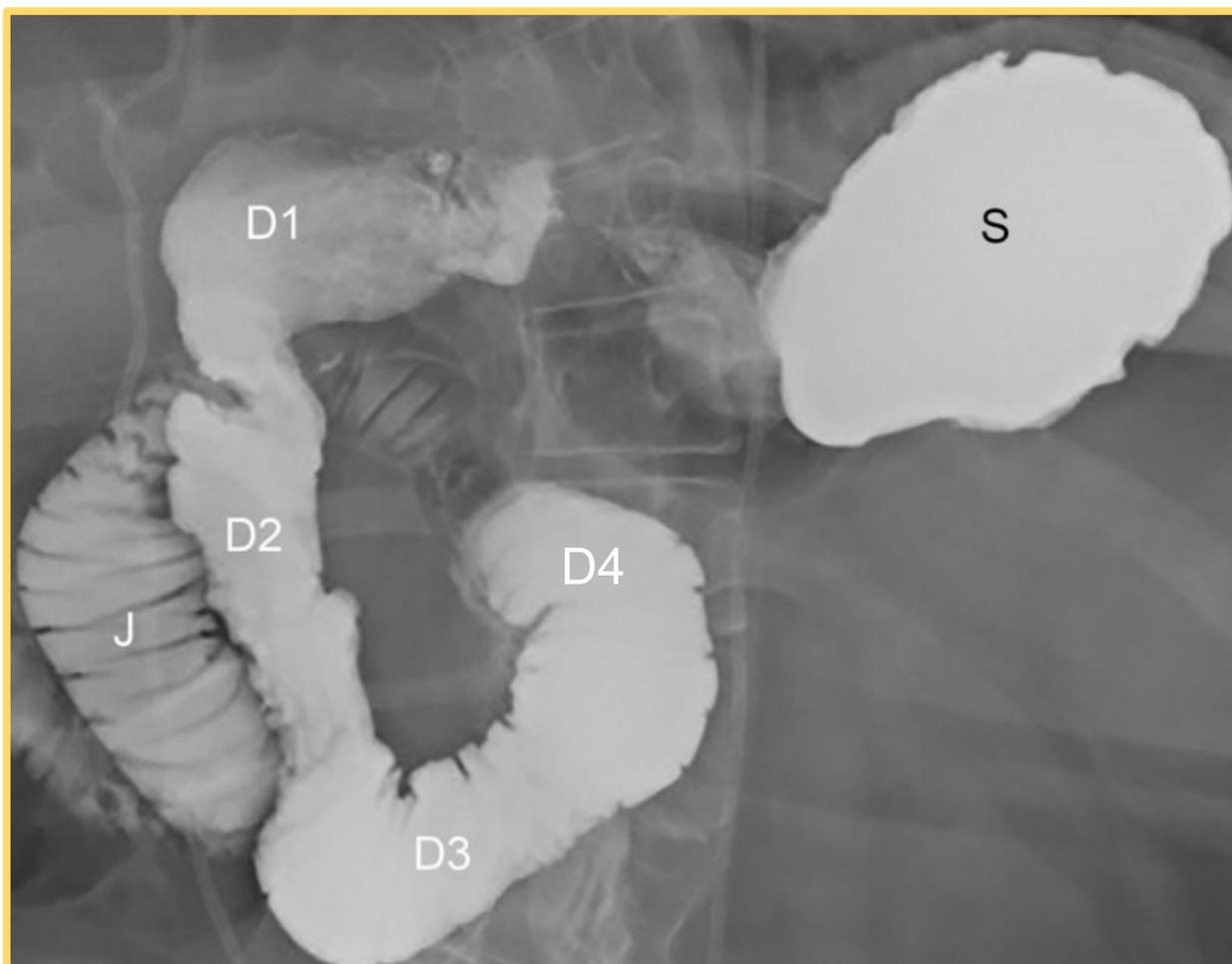


Fig 7. Malrotación intestinal tipo no rotación: Mujer de 21 años con dolor abdominal crónico. Imagen de fluoroscopia de abdomen con contraste baritado oral en proyección AP: la 3ª porción duodenal (D3) no cruza la línea media y, la 4ª porción duodenal (D4) y al ángulo de Treitz se sitúan a la derecha de la línea media. Las asas de yeyuno (J) se muestran en el cuadrante superior derecho.

Referencia: Johnson L, et al. Fluoroscopic Evaluation of Duodenal Diseases. RadioGraphics 2022 42:2, 397-416.

Ecografía:

Es una exploración accesible, reproducible, inocua y de bajo coste, y aunque de menor sensibilidad y especificidad que el tránsito intestinal, es muy útil en ámbito pediátrico demostrando de forma precoz signos de sospecha de malrotación intestinal:

- ❑ **Posición relativa de la VMS (vena mesentérica superior) y la AMS (arteria mesentérica superior).** La relación normal es la misma que la que existe entre la aorta con la vena cava, de forma que la VMS se sitúa a la derecha (drenaje en eje esplenoportal) y la AMS a la izquierda (origen en aorta abdominal). Es importante recordar que la situación de la AMS es constante, mientras que la posición de la VMS es reflejo del desarrollo del tubo intestinal. **[Fig. 8]**

En la malrotación intestinal, se produce una inversión de la relación de AMS/VMS, de forma que la VMS se sitúa a la izquierda de la AMS. No obstante, no es un signo ni sensible (la relación de AMS/VMS es normal en el 30% de las malrotaciones) ni específico (la relación inversa de AMS/VMS se ha descrito hasta en el 11% de los pacientes con rotación normal).

- ❑ **Identificación de tercera porción duodenal retromesentérica.** Se trata de un signo útil para excluir la malrotación intestinal. Será poco probable la malrotación intestinal si se demuestra la posición retromesentérica de la tercera porción duodenal, pasando entre la pinza que forma la aorta con la salida de la AMS en plano axial.

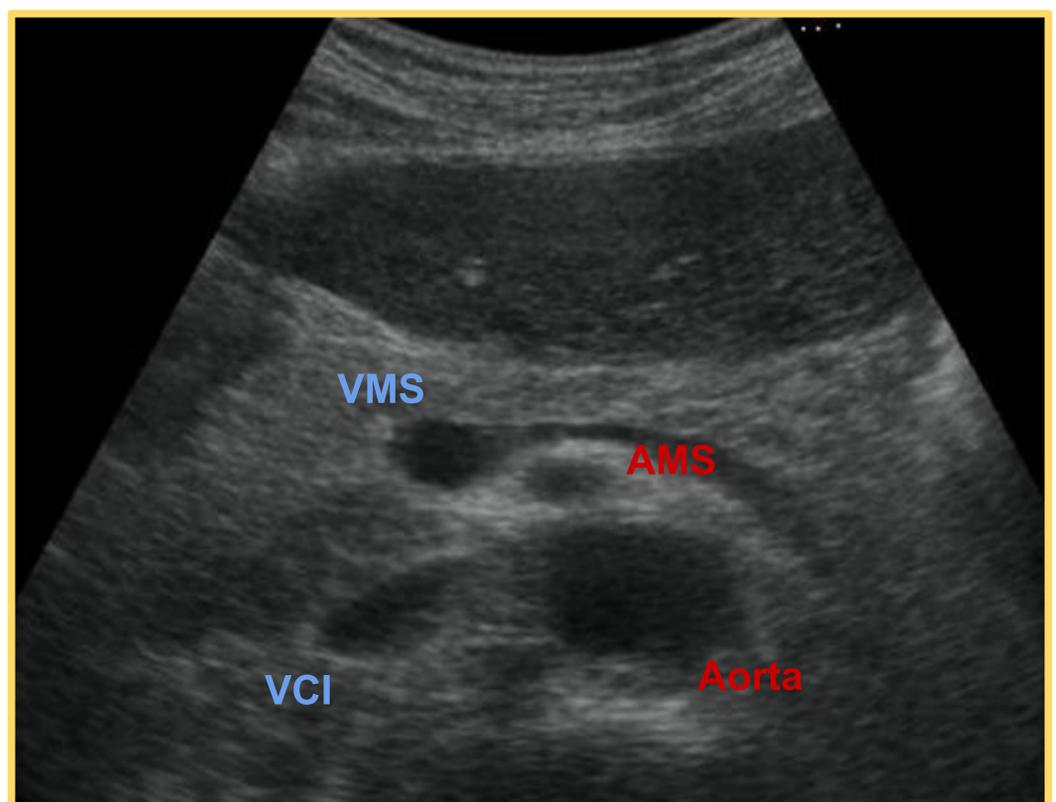


Fig 8. Relación normal entre VMS (vena mesentérica superior) a nivel de la confluencia esplenoportal, a la derecha, y AMS (arteria mesentérica superior) a la izquierda.

*VCI: vena cava inferior.

Tomografía computarizada (TC):

En gran parte de los casos, la malrotación intestinal en adultos se descubre de forma incidental en estudio de TC abdomen y pelvis. No obstante, la detección de malrotación no complicada como hallazgo incidental no debería ser trivial como un signo radiológico de poca trascendencia clínica, puesto que no podemos predecir qué pacientes van a sufrir una complicación en el futuro. La TC es una exploración de gran utilidad para identificar y caracterizar la malrotación:

❑ Hallazgos intestinales:

Tercera porción duodenal (D3): ausencia de paso retromesentérico, entre la AMS y la aorta. Recordar las variantes anatómicas normales del duodeno. **[Fig. 9A y B]

Unión duodeno-yeyunal (ángulo de Treitz) sin llegar a cruzar la línea media, en hemiabdomen derecho, e inferior al bulbo duodenal. Recordar la fijación ligamentosa de esta unión (ligamento de Treitz) que puede alterar su posición normal en ausencia de rotación (*ver clasificación de la malrotación*). **[Fig. 9C]

Posición del resto de asas de intestino delgado y colon en función del tipo de malrotación. Es clave identificar la distancia entre los dos puntos de fijación del intestino delgado al mesenterio, el ángulo de Treitz y la unión ileocecal, es un signo importante para diferenciar entre “no rotación” y “rotación incompleta”. **[Fig. 9D y Fig. 10B, C y D]

❑ **Caracterización de las asas intestinales en caso de complicación:** signos de volvulación o de obstrucción, signos de compromiso o déficit de perfusión de la pared intestinal (isquemia/necrosis parietal), perforación, peritonitis, etc.

❑ Hallazgos extraintestinales:

-Relación entre AMS/VMS: relación invertida, VMS anterior o a la izquierda de la AMS. **[Fig. 10A]**

-Anomalías asociadas como el situs inversus, alteraciones pancreáticas (hipoplasia del proceso uncinado), alteraciones de la vía biliar, etc.

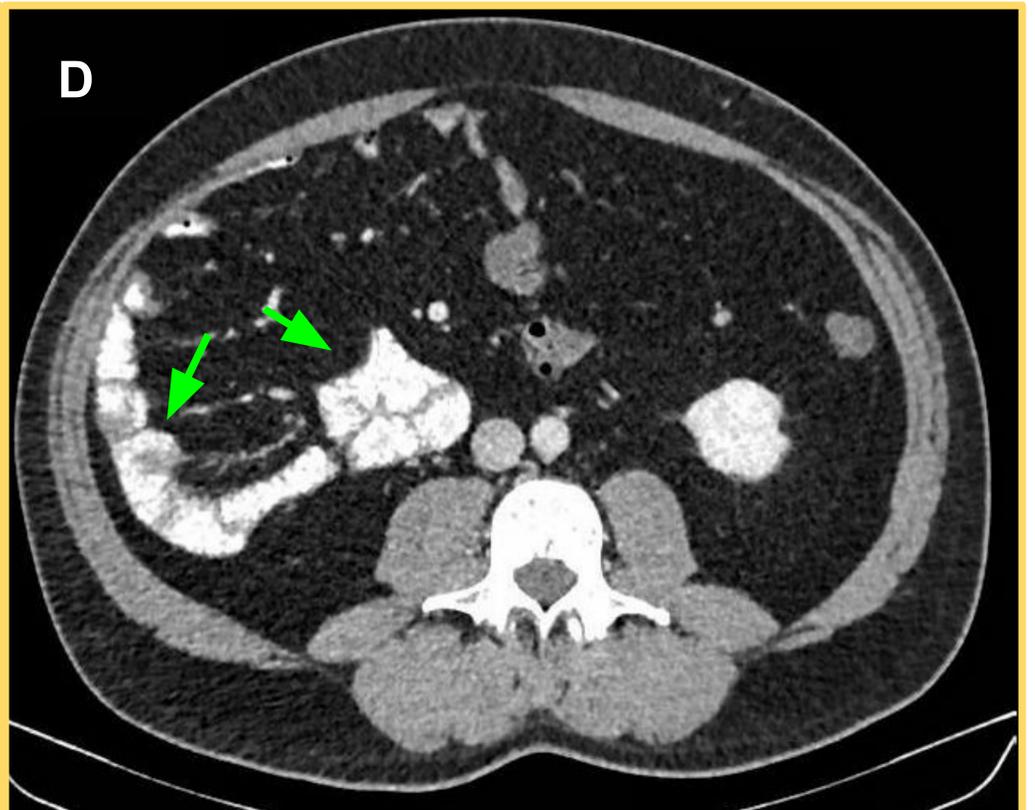
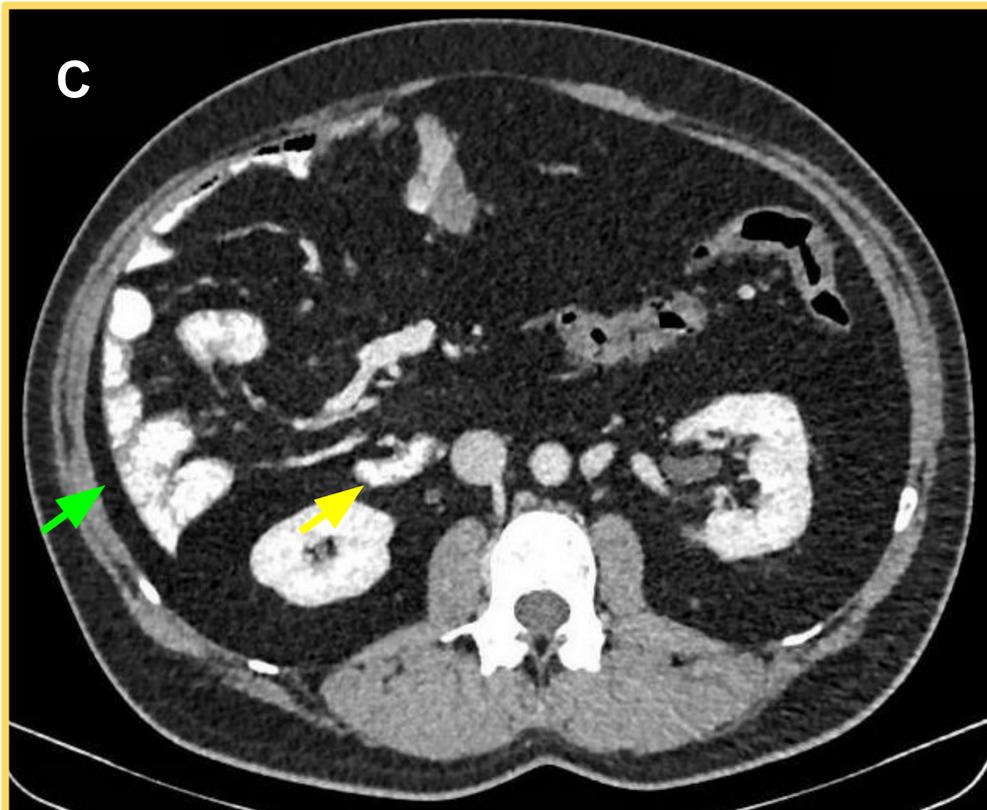
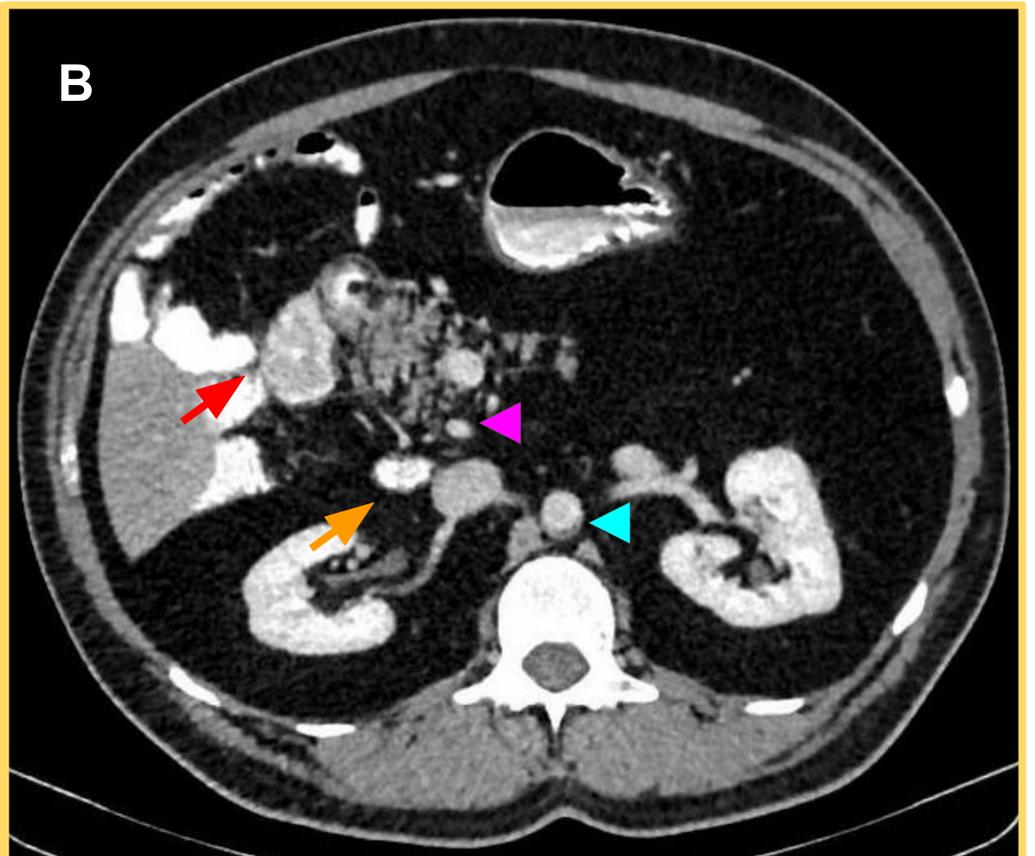
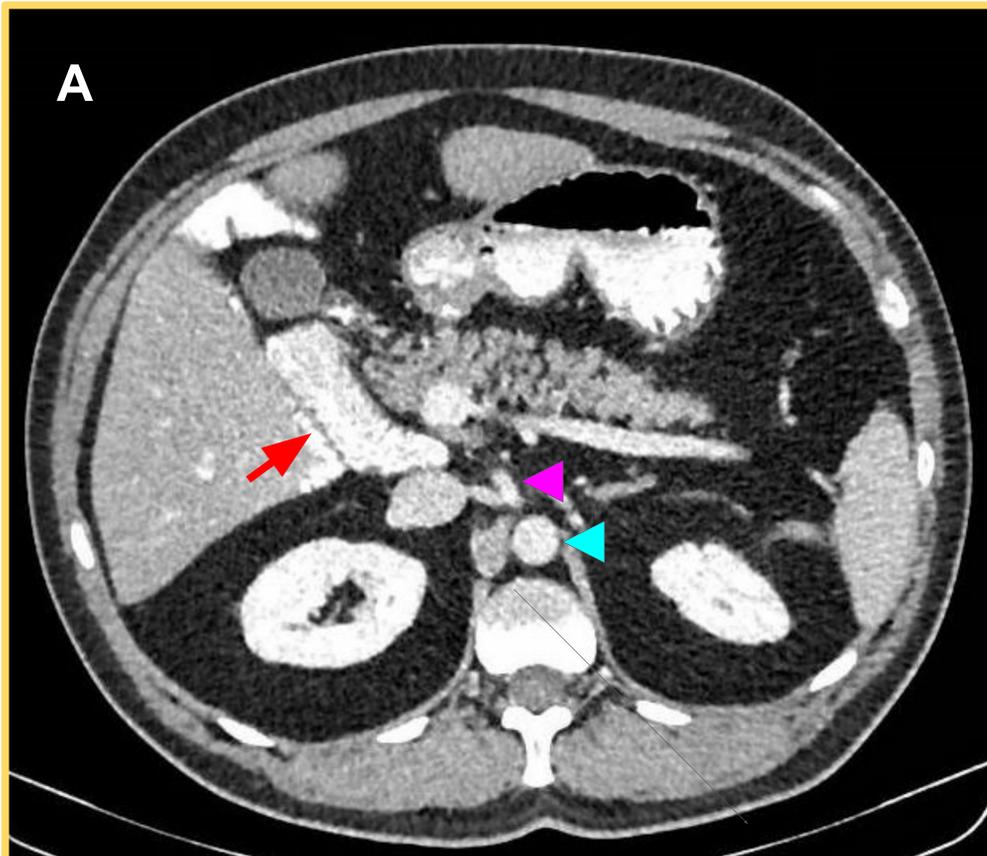


Fig 9. Malrotación intestinal tipo “no rotación” [hallazgo incidental]. Varón de 45 años, se realiza estudio extensión de cáncer de próstata. *Imágenes correspondientes a cortes axiales [de más craneal a más caudal] de TC de abdomen y pelvis con contraste yodado intravenoso, con adquisición en fase portal.* **A)** Segunda porción duodenal (flecha roja) en una posición normal rodeando la cabeza pancreática. **B)** Tercera porción duodenal (flecha naranja) sin paso retromesentérico entre aorta (cabeza de flecha azul) y la AMS (cabeza de flecha morada), descendiendo por hemiabdomen derecho. **C)** Cuarta porción duodenal y ángulo de Treitz (flecha amarilla) en hemiabdomen derecho, sin cruzar la línea media. **C y D)** Asas yeyunales (flechas verdes) agrupadas en hemiabdomen derecho.

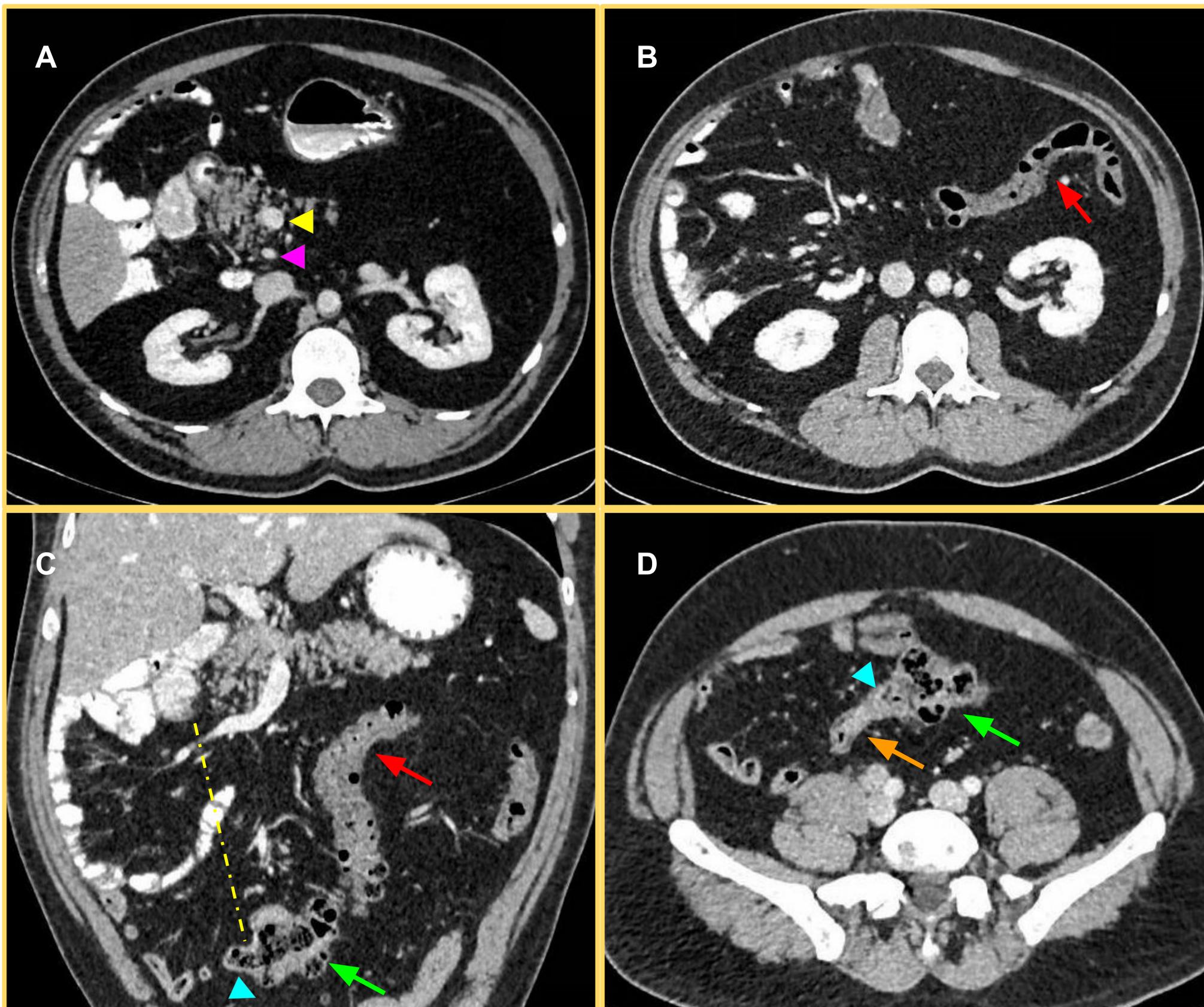


Fig 10. Malrotación intestinal tipo “no rotación” [hallazgo incidental]. En continuación con la figura 9. *Imágenes correspondientes a cortes axiales y coronal de TC de abdomen y pelvis con contraste yodado intravenoso, con adquisición en fase portal.* **A)** Relación inversa de AMS (cabeza de flecha morada) y VMS (cabeza de flecha amarilla). **B y C)** Colon transverso (flecha roja) de posición anómala, con trayecto inicial horizontal y después descendente sin llegar a cruzar la línea media. **C y D)** Segmento corto de colon ascendente y ciego (flecha verde) en línea media de hipogastrio, visualizando a este nivel la unión ileocecal (cabeza de flecha azul) y el íleon terminal (flecha naranja). Los puntos de fijación al mesenterio se encuentra a distancia el uno del otro, compatible con una “no rotación intestinal” (línea discontinua amarilla).

Resonancia magnética (RM):

La RM fetal puede ser una técnica útil como exploración complementaria a la ecografía durante el estudio prenatal.

El feto ingiere el líquido amniótico y éste actúa como contraste natural en secuencias potenciadas en T2, lo que permite visualizar la hiperseñal de la estructura gástrica y las asas de intestino delgado, determinando su posición y sus relaciones.

Por su parte, el colon y las asas de delgado más distales se verán hipointensas en T2, al tiempo que aumenta su señal en T1. Esto es debido al aumento de la viscosidad del contenido, que forma el meconio, pudiendo identificar también su posición y detectar anomalías intraútero.

En casos de obstrucción intestinal por bandas peritoneales, puede observarse el signo de la doble burbuja como en el periodo neonatal.

Principales complicaciones

A. Vólvulo de intestino medio

El vólvulo de intestino medio es una complicación de la malrotación intestinal, más frecuente en recién nacidos y lactantes, produciéndose hasta el 75% de los casos durante el primer mes de vida. La presentación clínica de esta volvulación suele ser la de una obstrucción intestinal proximal con vómitos biliosos, distensión abdominal progresiva y dolor a medida que se acumula líquido en la luz gastrointestinal.

El riesgo de volvulación aumenta cuando los puntos de fijación del mesenterio [ángulo de Treitz y unión ileocecal] están próximos entre sí, lo que condiciona una base estrecha de fijación. La raíz corta del mesenterio es el principal factor de riesgo para la volvulación, que aumenta significativamente en casos de rotación incompleta. En caso de “no rotación intestinal” los puntos de fijación proximal y distal del mesenterio no están próximos entre sí, lo que disminuye el riesgo vólvulo.

Debido a la estrecha fijación mesentérica se produce una **torsión en sentido horario*** del tubo intestinal alrededor del eje de la AMS. El compromiso de la VMS, que rodea también a la AMS, provocará progresivamente una ectasia y obstrucción venosa. Esto condiciona una congestión de la vasculatura mesentérica y un compromiso en la perfusión de las asas implicadas. Si persiste en el tiempo, puede progresar a isquemia intestinal y necrosis, con alto riesgo de perforación, peritonitis y shock, con aumento significativo de la morbilidad y la mortalidad.

**Los vólvulos de intestino delgado que no están asociados a malrotación intestinal puede producirse en sentido antihorario.*

Hallazgos por imagen:

En **EDAD PEDIÁTRICA** como se ha señalado, la clínica suele ser de obstrucción intestinal y las principales pruebas de imagen son:

- **Tránsito gastrointestinal:** puede identificar el vólvulo, así como en los casos de reducción espontánea, puede ayudar a valorar la malrotación subyacente. Los principales hallazgos son:
 - **Signo del pico:** corresponde con el punto de obstrucción (parcial o completa), se identificará una asa cónica o en pico, con dilatación proximal de la cámara gástrica y del duodeno proximal.
 - **Signo del sacacorchos:** se identifica en casos de obstrucción parcial, con la imagen típica de las asas distales al punto de obstrucción (duodeno distal y yeyuno proximal) en “sacacorchos”. En casos de obstrucción completa no pasará el contraste baritado y no se observará este signo.
 - **Identificación de la malposición intestinal.**
- **Ecografía:** es una prueba de primer nivel en la edad pediátrica para el diagnóstico del vólvulo del intestino medio.
 - **“Whirlpool sign”:** se identifica los vasos mesentéricos arremolinados entrando dentro de una masa sólida centroabdominal, que corresponde con las asas intestinales volvuladas y colapsadas. Este signo traduce el arrastre del mesenterio y sus vasos por las asas volvuladas alrededor de la AMS, **en sentido horario y en dirección craneocaudal.****

○ **Otros signos ecográficos:**

- Signos vasculares: tales como la AMS truncada, la AMS hiperdinámica o la VMS distal ectásica o dilatada.
- Signos propios del compromiso intestinal: estómago y duodeno (proximales a la obstrucción) dilatados y llenos de líquido; engrosamiento de la pared intestinal distal a la obstrucción; hiperemia de las asas implicadas en estudio Doppler color o falta de señal Doppler en caso de hipoperfusión e isquemia; líquido libre intraabdominal.

***Signo del poste del barbero (“barber pole sign”): se trata de la rotación antihoraria de la VMS alrededor de la AMS, y se debe a una variante vascular de una rama yeyunal que rodea la AMS en sentido antihorario antes de unirse a la VMS. Se ha demostrado que este signo no guarda relación con la presencia de vólvulo ni se asocia a malrotación intestinal.*

En **EDAD ADULTA**, la clínica puede ser insidiosa, con dolor abdominal tipo cólico intermitente, distensión o síndromes malabsortivos por ectasia venosa crónica, debido a una volvulación intermitente o suboclusiva, con un curso crónico. No obstante, puede tener un debut clínico compatible con obstrucción intestinal.

La principal prueba de imagen en este rango de edad será la TC. Los principales signos que podemos encontrar son:

- **Signo del remolino:** apariencia de masa con bandas internas arremolinadas de densidad grasa y partes blandas, que corresponde con las asas volvuladas colapsadas, y vasos centrales rodeados por dichas asas. El sentido de la torsión serán en sentido horario y en dirección craneocaudal. **[Fig. 11]**
- **Signos de obstrucción intestinal:** dilatación de asas proximales, punto de cambio calibre de las asas a nivel de la obstrucción, signos de compromiso intestinal (engrosamiento de la pared, hiperrealce o hiporrealce parietal), ingurgitación vascular, cambios inflamatorios locorregionales, líquido libre o burbujas de neumoperitoneo en casos avanzados. **[Fig. 12]**
- **Hallazgos de la malposición intestinal:** se puede llegar a establecer el tipo de malrotación intestinal.



Fig 11. Vólvulo de intestino medio. Varón de 71 años con vómitos incoercibles y dolor abdominal de horas de evolución. *Imágenes correspondientes a cortes axiales de TC de abdomen y pelvis con contraste yodado intravenoso, con adquisición en fase portal.* A, B y C): *Signo del remolino:* imagen centroabdominal de bandas alternantes arremolinadas de densidad grasa, partes blandas que corresponden con las asas volvuladas desde 3-4ª porción de duodeno hasta yeyuno proximal (cabeza de flecha roja) y vasos centrales mesentéricos, destacando la AMS (cabeza de flecha amarilla).

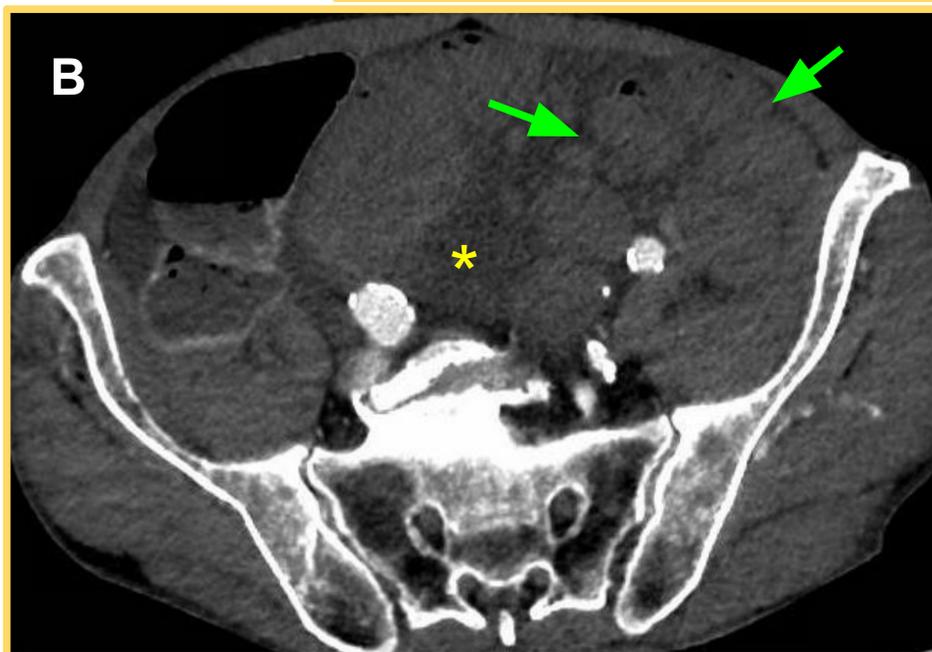
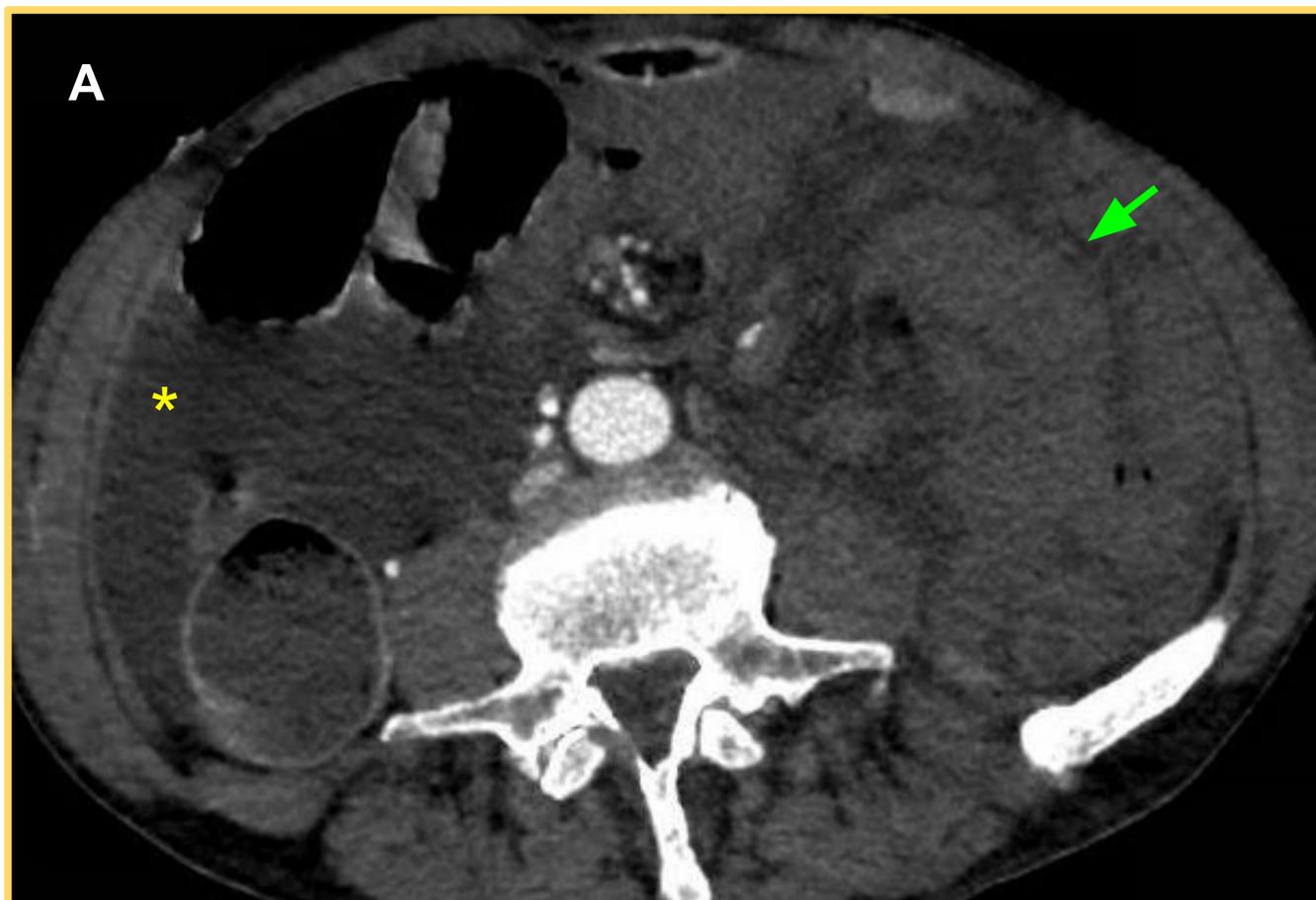


Fig 12. Vólvulo de intestino medio. Continuación caso figura 11. *Imágenes correspondientes a cortes axiales de TC de abdomen y pelvis con contraste yodado intravenoso, con adquisición en fase portal. A, B y C): Signos de obstrucción intestinal con sufrimiento de asas: marcada dilatación de asas de delgado (yeyunoileales) distales a la volvulación, con ausencia de realce parietal de forma generalizada sugestivo de isquemia/necrosis (flechas verdes) y abundante cantidad de líquido libre peritoneal (asterisco amarillo).*

B. Bandas peritoneales de Ladd: las bandas fibrosas peritoneales de Ladd pueden ser causa de ***obstrucción intestinal sin presencia de vólvulo***. Esta forma de presentación es más típica en niños mayores y adultos. Las bandas comprimen el duodeno, típicamente entre la segunda y tercera porción, condicionando cambios de calibre, con episodios de suboclusión u oclusión intestinal intermitente con resolución espontánea. En el tránsito baritado la imagen clásica se describe en forma de “Z” y es muy similar a la forma en “sacacorchos” del vólvulo.

C. Hernias internas: se relacionan con una “malfijación” de las asas del intestino delgado o colon durante el desarrollo fetal. Esta falta de fijación da lugar a la aparición de bandas de Ladd que intentan estabilizar el segmento intestinal comprometido y que pueden ser causa de hernias internas. Dentro de estas destaca:

- **Hernia paraduodenal:** defecto en la fijación del meso del colon ascendente o descendente al peritoneo parietal posterior. Esto da lugar a la aparición de bandas fibrosas que pueden atrapar la 3^a-4^a porción duodenal, condicionando compresión sobre estas y, en algunos casos, obstrucción intestinal. En función de donde se encuentre el defecto de fijación, colon ascendente o descendente, se habla de hernia paraduodenal derecha o izquierda respectivamente. **[Fig. 13]**

C. Obstrucción de colon: es rara y se ha relacionado con malrotación tipo “rotación inversa del duodeno y del colon”, con el colon transversal con paso posterior a la AMS, pudiendo ser obstruido por los vasos mesentéricos y las bandas peritoneales de Ladd.

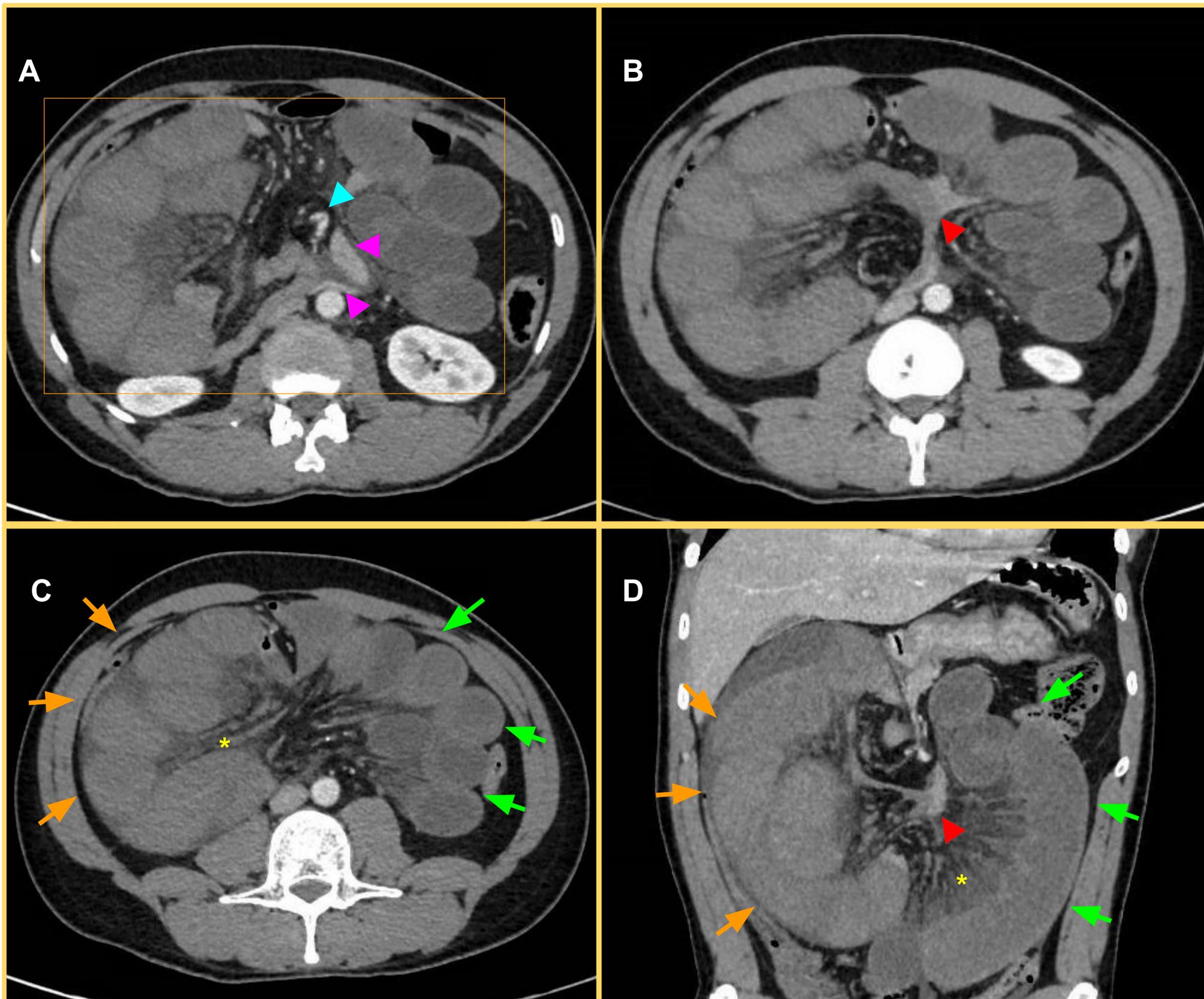


Fig 13. Hernia interna paraduodenal derecha con signos de obstrucción intestinal y sufrimiento de asas. Varón de 30 años sin antecedentes personales que acude a urgencia por inicio súbito de dolor abdominal de intensidad alta refractario al tratamiento médico. *Imágenes correspondientes a cortes axiales [de más craneal a más caudal] y coronal de TC de abdomen y pelvis con contraste yodado intravenoso, con adquisición en fase portal.* **A y B)** Voluminoso grupo de asas de intestino delgado marcadamente dilatadas (yeyunoileales) y de aspecto encapsulado (rectángulo naranja), que se dirigen hacia el espacio pararenal anterior derecho. La tercera y cuarta porción duodenal se identifican colapsadas (cabeza de flecha morada), apreciando un punto de cambio brusco de calibre en duodeno distal (cabeza de flecha roja). Se observa la AMS y otros vasos mesentéricos en el cuello del orificio herniario, con giro brusco hacia atrás y la derecha (cabeza de flecha azul). **C y D)** Signos de sufrimiento de asas: asas agrupadas en hemiabdomen izquierdo (yeyunales) con engrosamiento e hiperrealce parietal (flechas verdes), y asas agrupadas en hemiabdomen derecho (ileales) sin realce parietal sugestivo de isquemia/necrosis (flechas naranjas). Asocia líquido libre en saco herniario, ingurgitación de los vasos mesentéricos y edema mesentérico (asterisco amarillo).

Conclusión

La malrotación intestinal es una anomalía congénita, que en neonatos y lactantes se asocia a complicaciones graves, siendo clave sospechar esta entidad ante una clínica compatible y realizar un diagnóstico precoz, con el objetivo final de no retrasar la actuación quirúrgica.

En niños mayores y adultos, la malrotación intestinal puede ser un hallazgo incidental o bien estar asociada a una clínica inespecífica e insidiosa. No obstante, no se debe trivializar este hallazgo, realizando una adecuada descripción que ayude a su manejo terapéutico si procede, debido a las potenciales y graves complicaciones que se pueden presentar en el futuro.

Bibliografía

- Ballesteros, E; Torremadé, A; Durán, C; Martín, C; Caro A. Malrotación-vólvulo intestinal: hallazgos radiológicos. Radiología (Madr., Ed. impr.) ; 57(1): 9-21, ene.-feb. 2015.
- Johnson L, Moran S, Bhargava P, Revels J, Moshiri M, Rohrmann C et al. Fluoroscopic Evaluation of Duodenal Diseases. RadioGraphics 2022 42:2, 397-416.
- Perry J. Pickhardt and Sanjeev Bhalla. Intestinal Malrotation in Adolescents and Adults: Spectrum of Clinical and Imaging Features. American Journal of Roentgenology 2002 179:6, 1429-1435.
- Berrocal T, Gayá F, de Pablo L. Aspectos embriológicos, clínicos y radiológicos de la malrotación intestinal. Radiología. 2005;47:237-51.
- Berdon W. Midgut Volvulus with "Whirlpool" Signs. AJR Am J Roentgenol. 1999;172(6):1689-90.
- Tackett JJ, Muise ED, Cowles RA. Malrotation: Current strategies navigating the radiologic diagnosis of a surgical emergency. World J Radiol. 2014 Sep 28;6(9):730-6.
- Martin LC, Merkle EM, Thompson WM. Review of internal hernias: radiographic and clinical findings. AJR Am J Roentgenol. 2006;186 (3): 703-17
- Doishita S, Takeshita T, Uchima Y et-al. Internal Hernias in the Era of Multidetector CT: Correlation of Imaging and Surgical Findings. Radiographics. 2016;36 (1): 88-106
- Peterson C, Anderson J, Hara A, Carenza J, Menias C. Volvulus of the Gastrointestinal Tract: Appearances at Multimodality Imaging. Radiographics. 2009;29(5):1281-93.