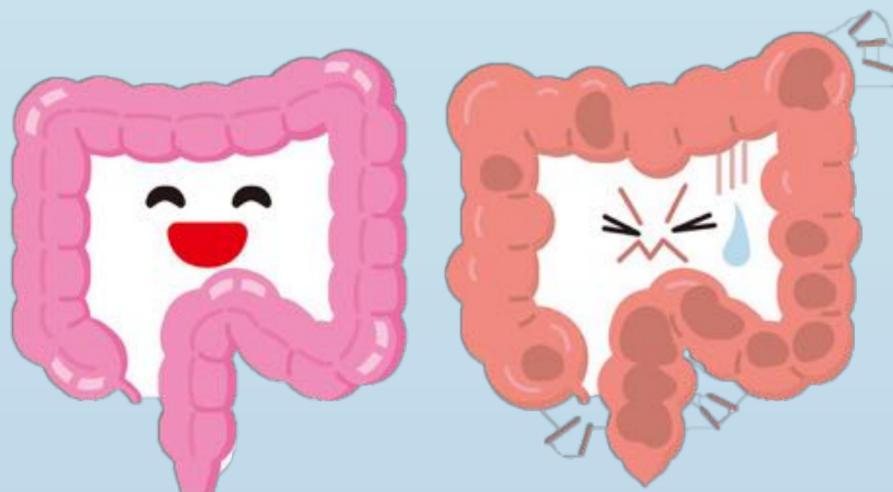


VÓLVULOS EN LA EDAD PEDIÁTRICA

LO QUE LOS RADIÓLOGOS GENERALES DEBEMOS SABER



OBJETIVOS DOCENTES

- Describir los distintos tipos de vólvulos en la edad pediátrica
- Revisar brevemente la embriología del tracto gastrointestinal
- Comentar las diferencias entre los vólvulos en pediatría y en adultos

S. Ibáñez Caturla, A. F. Jiménez Sánchez, C. M. Fernández Hernández,
E. Doménech Abellán, C. Serrano García, A. Gilabert Úbeda

Hospital Clínico Universitario

VIRGEN DE LA ARRIXACA

Murcia, España

REVISIÓN DEL TEMA

Un vólvulo es una **torsión** de una porción del tracto gastrointestinal sobre sí mismo o sobre su mesenterio. Constituyen una urgencia quirúrgica debido a que, mantenidos en el tiempo, suelen producir isquemia intestinal.

CARACTERÍSTICAS

- **Emergencia quirúrgica** Riesgo de necrosis si torsión pedículo vascular
- **Distintos tipos** en función del órgano afecto Gástrico, intestino medio, ciego y sigma
- **Peculiaridades pediátricas**
+ Congénitos por defectos de fijación

NIÑOS 	ADULTOS 
++ congénito (fijación anómala)	++ adquirido (dieta, neoplasias, hernias internas...)
1º prueba: ECO (raro: placa simple)	1º prueba: TC (raro: eco)
++ frec: intestino medio o gástrico	++ frec: sigma o colon

Dado que una situación prolongada de vólvulo puede producir isquemia intestinal y a que los **síntomas** suelen ser **poco específicos**, es necesario reconocer algunos de los signos característicos para realizar el diagnóstico.

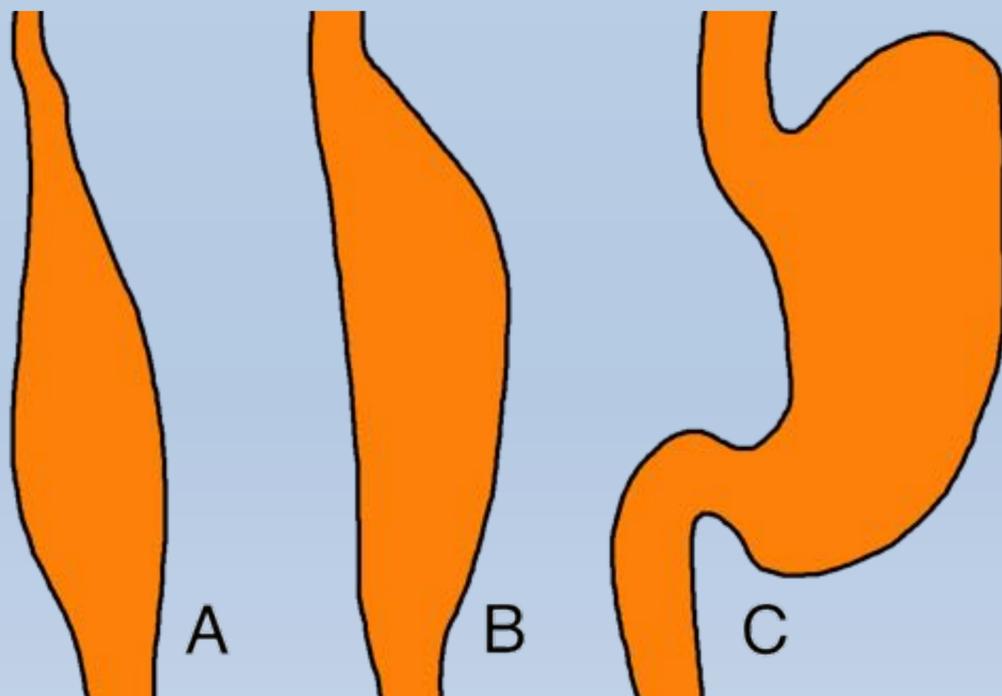
EMBRIOLOGÍA DEL SISTEMA GASTROINTESTINAL

Antes debemos conocer unos conceptos básicos acerca de la **embriología** del tracto gastrointestinal, ya que, en su desarrollo temprano, se producen varias rotaciones; una anomalía en éstas puede producir riesgo aumentado de vólvulo.

EMBRIOLOGÍA GÁSTRICA

8ª semana → dos rotaciones:

- 1º: forma la protuberancia gástrica a la izquierda.
- 2º: horizontaliza el estómago y forma la bolsa omental (tras cruzar el duodeno a la derecha).
- El mesogastrio dorsal primitivo (que conecta el estómago y la pared dorsal del intestino primitivo) forma los ligamentos **gastroesplénico y esplenorrenal**.
- Formación anormal = mala fijación → tendencia a vólvulo gástrico y bazo errante.



VÓLVULO GÁSTRICO

- Torsión del estómago alrededor de su eje (mínimo 180° + obstrucción = vólvulo; sino = rotación)
- Generalmente por **mala fijación** (hiperlaxitud ligamentosa), aunque hay causas **secundarias** (sobredistensión gástrica, hernia diafragmática, bazo errante, malrotación intestinal, adherencias)
- Clínica: triada BORCHARDT:
 - Importante dolor epigástrico agudo
 - Náuseas intratables sin vómitos
 - Incapacidad para sobrepasar con SNG.
 - También: hematemesis (relacionado con isquemia), y en niños, también afectación respiratoria (puede ser el único signo).

(a veces incompleta en niños)

MESENTEROAXIAL	ORGANOAXIAL
+ en NIÑOS (59%)	+ en adultos , en niños 29%
Rota en eje del PEDÍCULO VASCULAR	Rota en eje LONGITUDINAL (cardiopilórico)
Asociado a estrangulación y obstrucción severa	Asociado a trauma y hernia paraesofágica
ANTRO y PÍLORO aparecen POR ENCIMA a UNIÓN GASTROESOFÁGICA y FUNDUS: <ul style="list-style-type: none"> •Píloro superior y a la izquierda; abajo UGE. •Estómago desplazado a la derecha. 	Estómago "AL REVÉS" <ul style="list-style-type: none"> •Curvatura mayor aparece POR ENCIMA de menor •Píloro orientado hacia abajo •Unión gastroesofágica por debajo de lo normal.
Rx: DOS niveles hidroaéreos (fundus abajo y antro arriba)	Rx: UN nivel hidroaéreo (cavidad gástrica horizontalizada)

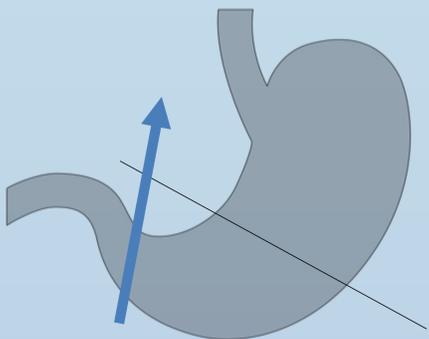
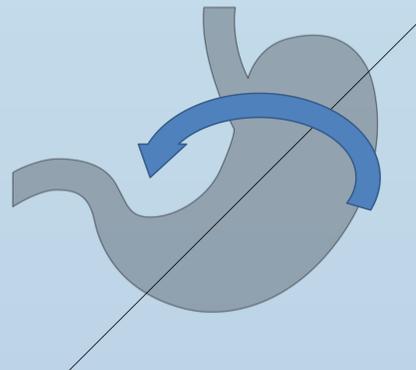


Imagen de radiopaedia.org



Diagnóstico:

1º Ecografía → se prefiere sobre la placa simple por la ausencia de radiación. También útil para anomalías asociadas (bazo, vasos mesentéricos...).

2º Rx abdomen simple: puede mostrar sobredistensión gástrica con niveles:

- Un nivel (estómago horizontalizado) → vólvulo organoaxial
- Dos niveles (fundus inferior y antro inferior) → vólvulo mesentérico axial.

3º Fluoroscopia (tránsito GI alto) está siendo reemplazado por **TC baja dosis**, que puede demostrar mejor las anomalías asociadas y los casos dudosos.

Tratamiento:

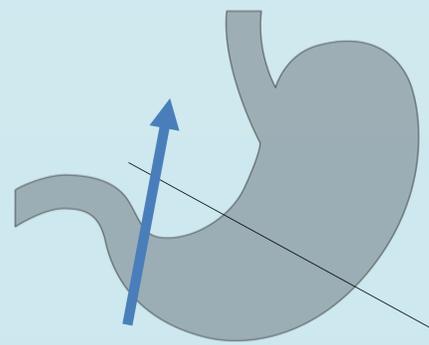
- Reparación quirúrgica (incluyendo detorsión y gastropexia)
- A veces descompresión con SNG.



VÓLVULO GÁSTRICO MESENTEROAXIAL

Escolar de 5 años

- **Vómitos** de repetición (>30) de 14h de evolución
- **Dolor** abdominal y fiebre de hasta 39°C
- **Intolerancia** a líquidos orales.
- Exploración: Gran **distensión** abdominal con dolor FII a la palpación.



1º Rx abdominal AP:

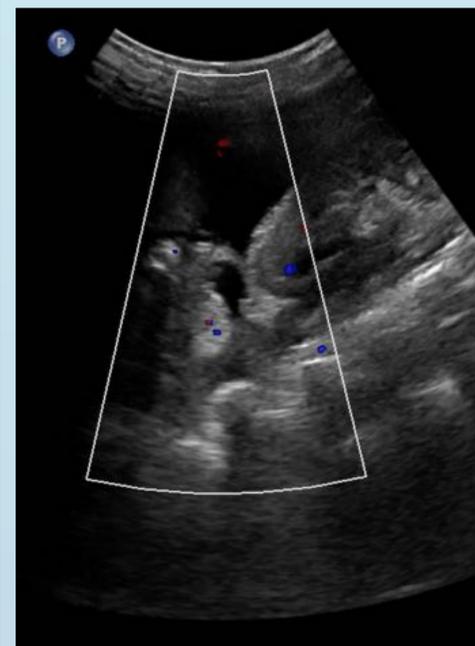
Masa abdominal con desplazamiento lateroinferior de contenido abdominal.

Nota: La ecografía abdominal debía haber sido la primera prueba ante esta clínica. La radiografía abdominal nos podría aportar información sugestiva de malrotación como el signo de la doble burbuja, o complicaciones de la misma como neumatosis intestinal, pero debido a que implica radiación no es utilizada como primera técnica en urgencias.

2º Ecografía abdominal:

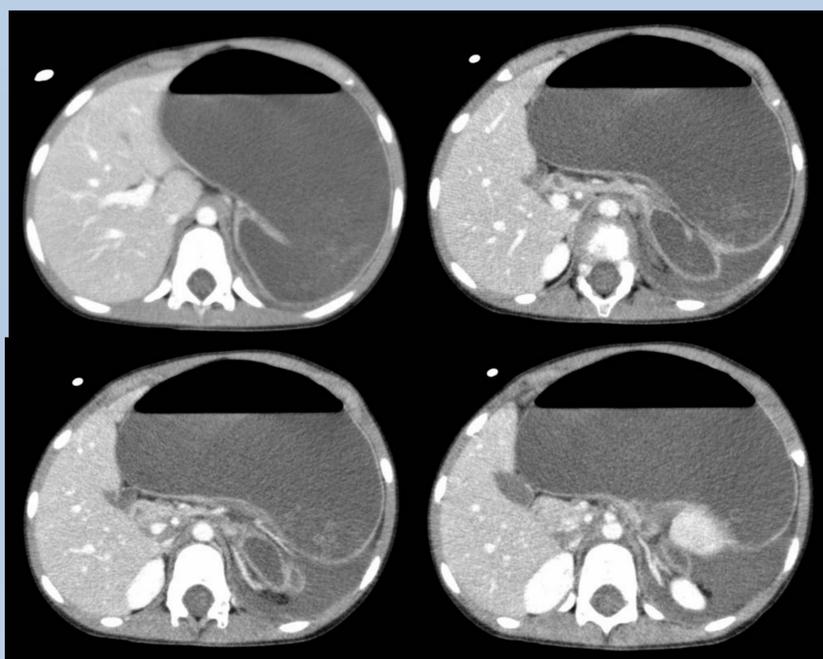
Gran lesión quística intraabdominal, de origen no aclarado si corresponde:

- A una **lesión** (ej.: malformación linfática abdominal → linfangioma quístico del mesenterio)
- Al propio **estomago**



Dado que los hallazgos sugerían una complicación aguda, se podría haber realizado un tránsito gastrointestinal o una TC de baja dosis, ya que ambas son opciones válidas. Las ventajas del TC en cuanto a rapidez, disponibilidad y mejor precisión anatómica nos hizo decantarnos por una TC.

Se observa una **gran lesión quística** con nivel hidroaéreo en el nivel anatómico del estómago. También se observa moderada cantidad de **líquido libre** adyacente en región posterior del mismo, y mínima cantidad en pelvis.



Cortes axiales de TC: lesión quística con nivel en su interior, que corresponde al estómago distendido. 2º y 3º imagen: se ve el píloro en longitudinal, con el área de volvulación (separa el estómago en dos mitades). En la 4º imagen se ve la unión gastro-esofágica (por debajo de la región pilórica; hallazgo infrecuente).

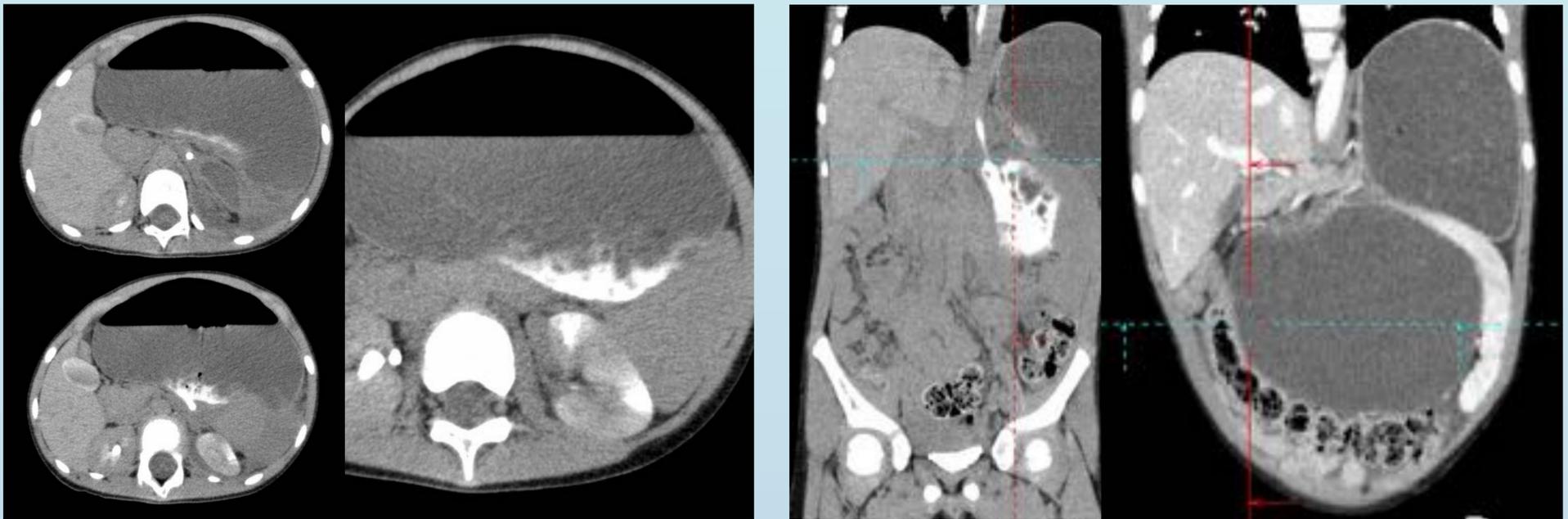
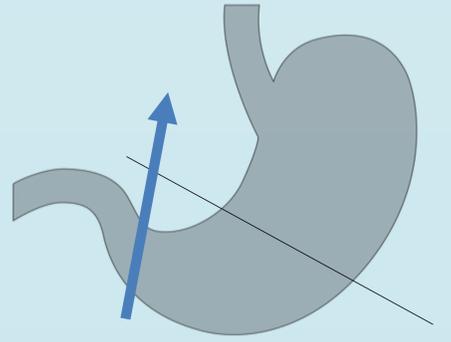


Reconstrucciones coronal y sagittal que muestran la unión gastro-esofágica. Observamos que los hallazgos corresponden a un vólvulo mesentero-axial, ya que rota siguiendo el eje corto mesentérico.

VÓLVULO GÁSTRICO MESENTEROAXIAL

Para corroborar que se trata del estómago, se inserta sonda nasogástrica y se administra **contraste oral** (gastrografín), comprobando buen paso al estómago del contraste a través de unión gastroesofágica, que se encuentra permeable.

Todo ello corrobora que se trata de un **vólvulo gástrico**, y no de una lesión quística.

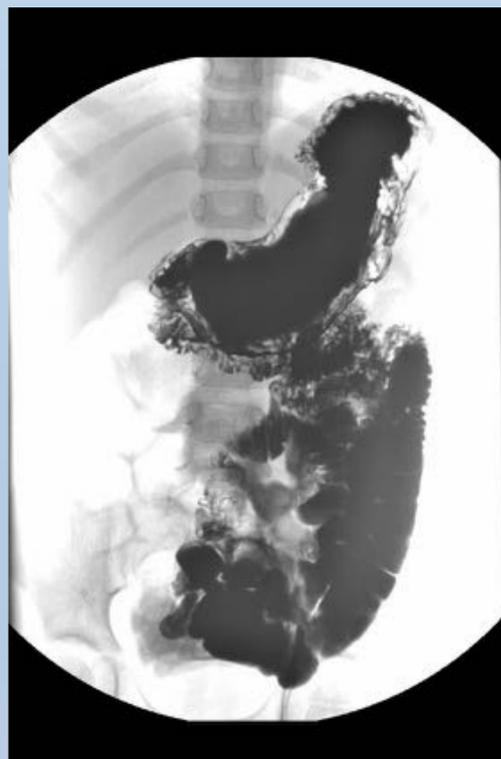


TC tras administración de contraste oral muestra paso del mismo a través de unión gastro-esofágica, por la imagen visualizada se trata del estómago. En las imágenes coronales observamos como el vólvulo divide el estómago en dos porciones.

Se decide **Qx** por abdomen agudo. Parte quirúrgico: **Vólvulo gástrico**.

Se realiza desvolvulación y pexia del estómago a pared abdominal.

Evolución: se realiza TIS, en el que persiste ligera distensión gástrica (significativamente menor que en Rx y TC previas), con bulbo y marco duodenal normales.



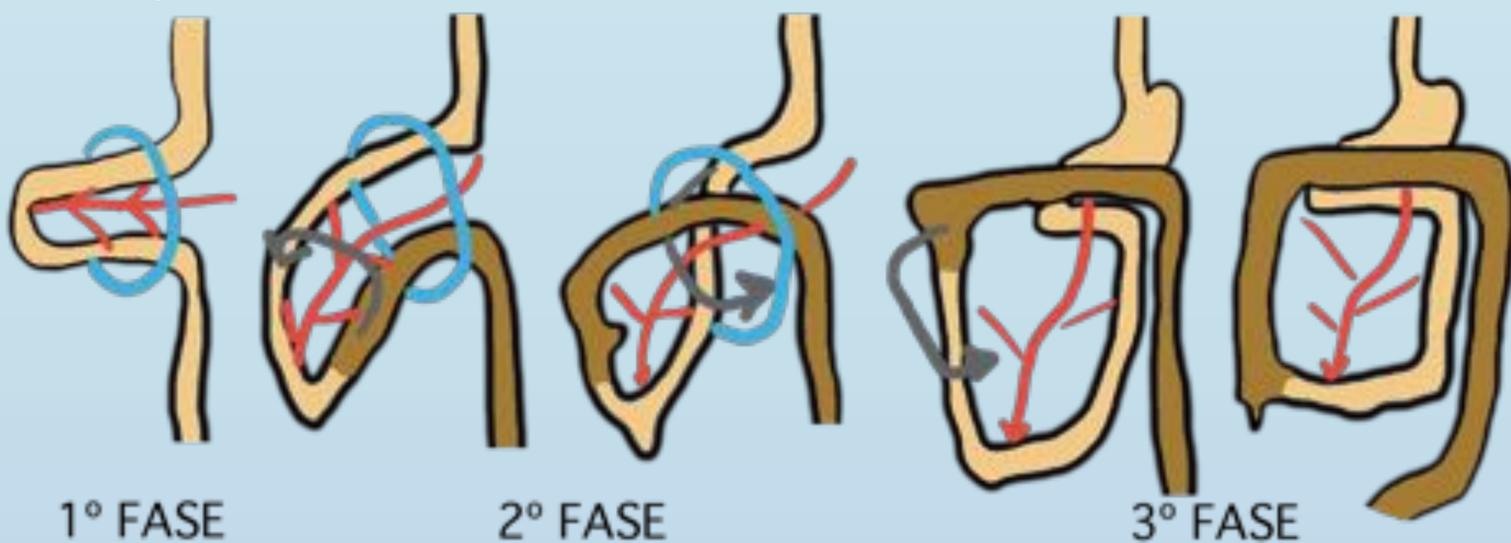
Tránsito intestinal postquirúrgico, en el que se ven hallazgos prácticamente normales.
Izq: imagen en prono, con buen paso de contraste a través del bulbo duodenal.
Dch: imagen en supine muestra relleno de asas de ID con contraste en hemiabdomen izquierdo

EMBRIOLOGÍA INTESTINAL

4ª semana: desarrollo del intestino medio primitivo.

6ª-10ª semana: múltiples rotaciones alrededor del eje mesentérico (AMS):

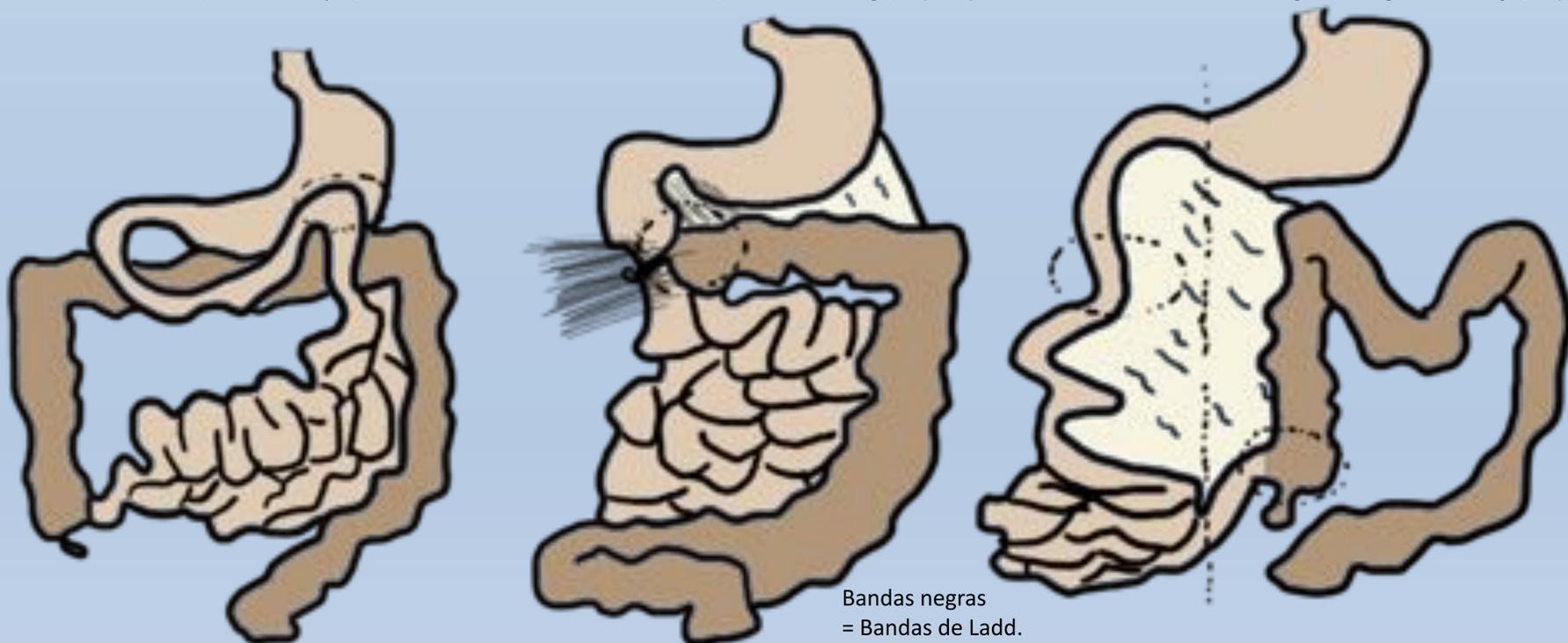
- **1º:** 90º antihorario, posiciona asas de ID a la derecha y colon a la izquierda.
 - Si fallo → mesenterio común completo = **NO ROTACIÓN** (no aumenta riesgo de vólvulo).
- **2º:** 90º antihorario, posiciona D3 (3ª porción duodenal) por detrás de AMS, con el colon por delante y el apéndice pre-duodenal.
 - Si fallo → mesenterio común incompleto = **MALROTACIÓN** (aumento riesgo de vólvulo)
- **3º** (12ª semana): 90º antihorario, posiciona colon ascendente a la derecha de la AMS y unión duodeno-yeyunal (Treitz) a la izquierda. **Secundariamente**, el colon ascendente y descendente se hacen retroperitoneales.



Adaptado de Garel, C., Blouet, M., Belloy, F., Petit, T. and Pelage, J. (2015). Diagnosis of pediatric gastric, small-bowel and colonic volvulus. *Pediatric Radiology*, 46(1), pp.130-138.

Si para tras 1º rotación	Si para tras 2º rotación
Mesenterio común COMPLETO (ancho)	Mesenterio común INCOMPLETO (estrecho)
No aumenta riesgo de vólvulo	ALTO RIESGO de vólvulo
NO ROTACIÓN	MALROTACIÓN

Adaptado de Ballesteros Gómez, E., Torremadé Ayats, A., Durán Feliubadaló, C., Martín Martínez, C. and Caro Tarragó, A. (2015). Malrotación-vólvulo intestinal: hallazgos radiológicos. *Radiología*, 57(1), pp.9-21.



Bandas negras = Bandas de Ladd.

NORMAL

Mesenterio ancho oblicuo hacia el ciego impide rotación intestinal alrededor de eje AMS.
 Ángulo de Treitz a la izquierda.

MALROTACIÓN

Asas de ID a la izquierda, con desplazamiento superior-derecho del ciego y válvula ileocecal.
 Ángulo de Treitz a la derecha.

NO-ROTACIÓN

Todas asas de ID a la derecha y de IG a la izquierda.
 Ángulo de Treitz prácticamente horizontal y en el lado derecho.

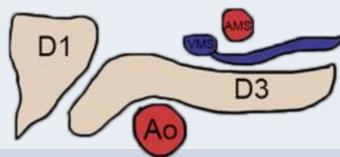
MALROTACIÓN INTESTINAL

- “Per se” es sólo una anomalía congénita, producida por una rotación fallida del intestino primitivo que produce mesenterio común incompleto.
- Asociado con atresia duodenal, hernia diafragmática, onfalocele-gastrosquisis...
- Clínica: inicialmente asintomático, aunque puede producir:
 - Niños: vólvulo de intestino medio (“midgut volvulus”)
 - Adultos: dolor abdominal intermitente por obstrucción intestinal (bandas de Ladd, hernias internas...)

VÓLVULO DE INTESTINO MEDIO

- “**MIDGUT**” o intestino medio → área de intestino irrigada por la AMS o arteria mesentérica superior: intestino delgado y hasta la mitad del colon transverso.
- **Es DISTINTO al vólvulo de intestino delgado** (NO asociado a malrotación)
- ¡El vólvulo de intestino medio **SIEMPRE** está ligado a malrotación intestinal!
 - Se produce por la estrecha raíz mesentérica en estos pacientes, que predispone a ello.
- La frecuencia desciende con la edad (>90% se dan en menores de 1 año)
- Mortalidad: 3-9%
- Clínica: inespecífica (vómitos biliosos, distensión abdominal...). También puede producir anorexia, retraso en el crecimiento, dolor abdominal recurrente o náuseas.
- Diagnostico:

Rx abdomen simple	Generalmente poco útil (patrón de gas suele ser normal)
Ecografía	+S: la inversión AMS/VMS APOYA el diagnóstico de malrotación (si no presente ¡NO la excluye!) +E: D3 Retromesentérico (3ª porción duodenal por detrás de AMS) EXCLUYE malrotación
TIS (tránsito intestinal alto)	Ángulo de Treitz en posición baja o anómala (sin cruzar a lado izquierdo). Asas ID en lado derecho Yeyuno con apariencia “en sacacorchos”
Enema opaco	No demasiado útil (el 20% de malrotaciones tienen el ciego en posición normal)
TC baja dosis	Excepcional, solo en casos dudosos. Signo del remolino, inversión AMS/VMS y malposición de asas



Tratamiento: CIRUGÍA DE LADD'S

1. Exploración del mesenterio.
2. Reducción del vólvulo (en sentido antihorario)
3. Lisis de bandas peritoneales (bandas de Ladd)
4. Apendicectomía profiláctica
5. Colocación del ciego en cuadrante inferior izquierdo (posición de no-rotación) y ensanchamiento de la base del mesenterio.

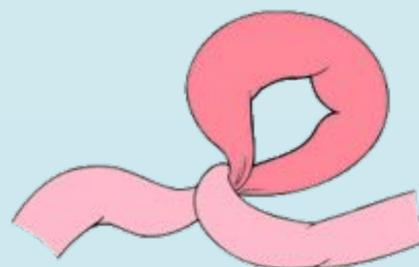
La cirugía de Ladd tiene como objetivo la posición de no-rotación (incluso en malrotaciones asintomáticas) para evitar el riesgo de vólvulo.

La apendicectomía se realiza de forma profiláctica para evitar localizaciones atípicas.

VÓLVULO DE INTESTINO MEDIO

Niño de 2 años con

- Varios episodios de **dolor cólico intermitente**, en seguimiento por DIG.
- A veces acompañado de vómitos de contenido alimentario-bilioso.
- Exploración: abdomen blando, depresible, sin masas.

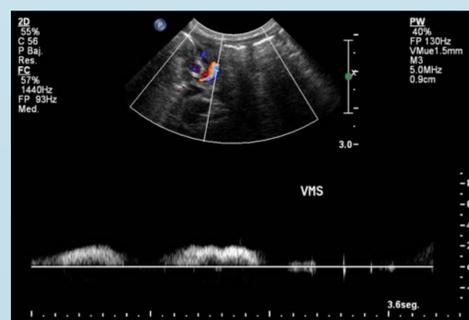
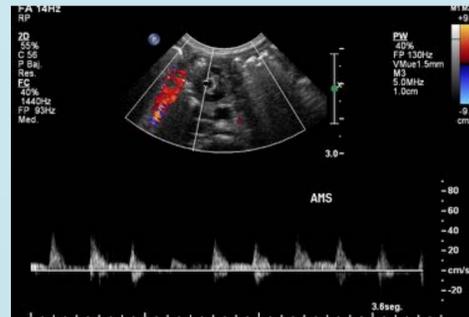


1º Rx abdominal AP

Distensión gástrica con gas distal, sin evidencia de perforación (obstrucción incompleta).

Si se observa el “signo de la doble burbuja” sin gas distal sería indicativo de obstrucción completa, y por tanto criterio quirúrgico sin necesidad de más pruebas de imagen.

La Rx simple también sirve para ver complicaciones graves, como neumatosis intestinal y/o portal.

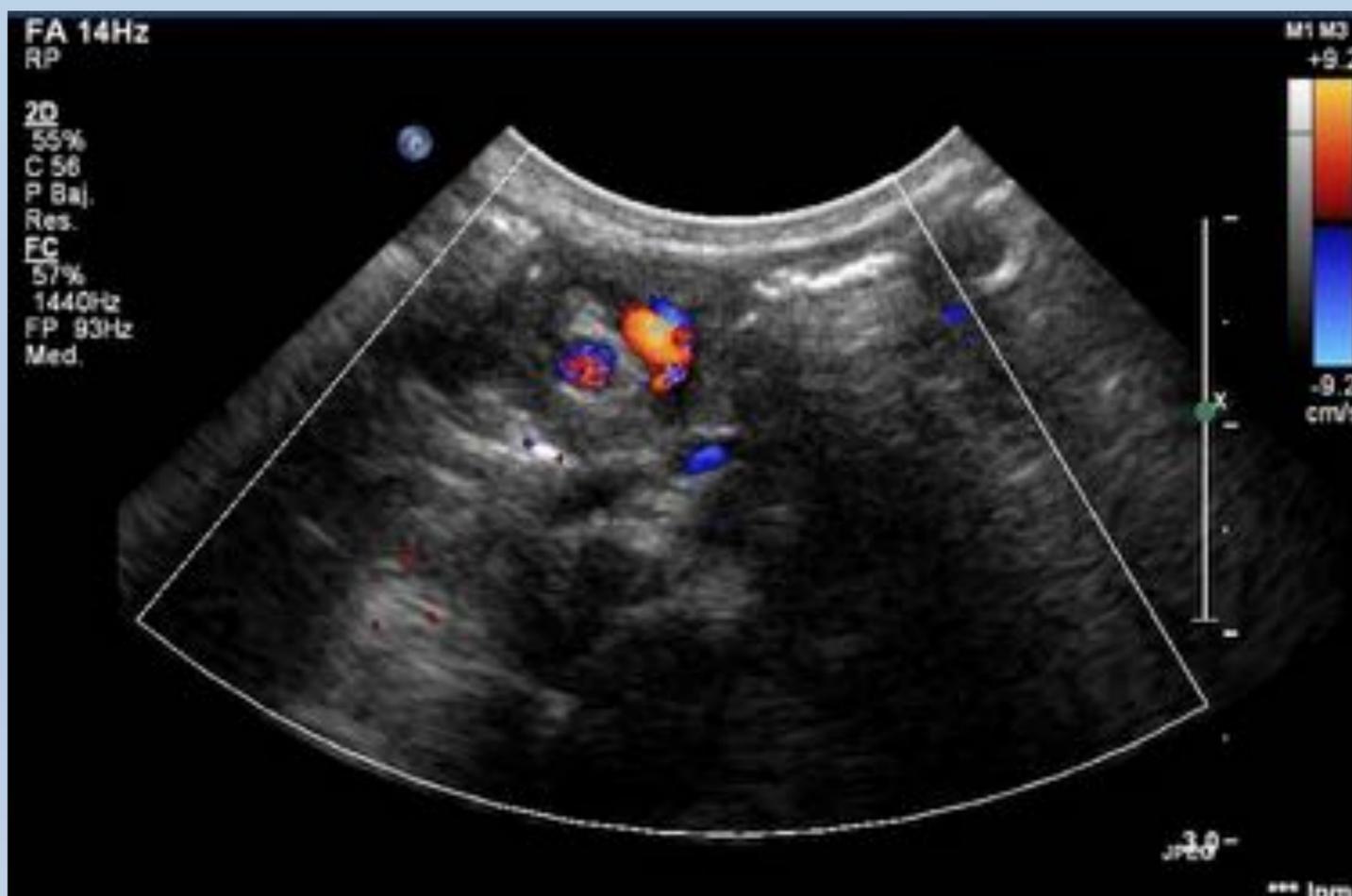
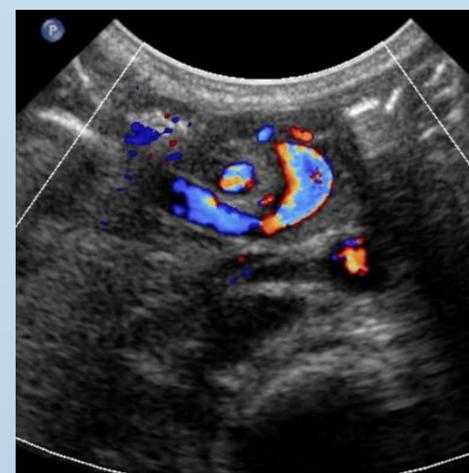
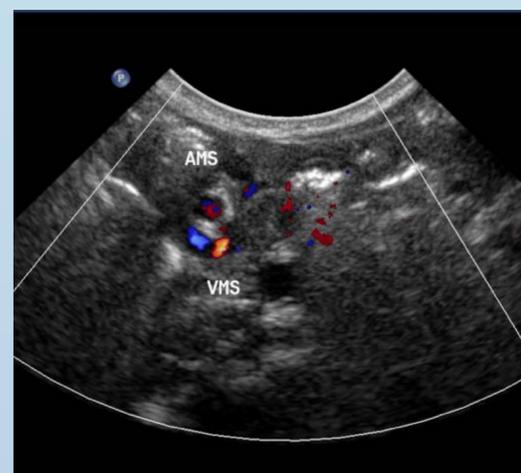


2º Ecografía abdominal

Inversión (disposición anómala) de **vasos mesentéricos** con:

- Salida de AMS a la derecha
- VMS con disposición anterior y a la izquierda respecto a AMS
- “Signo del remolino”

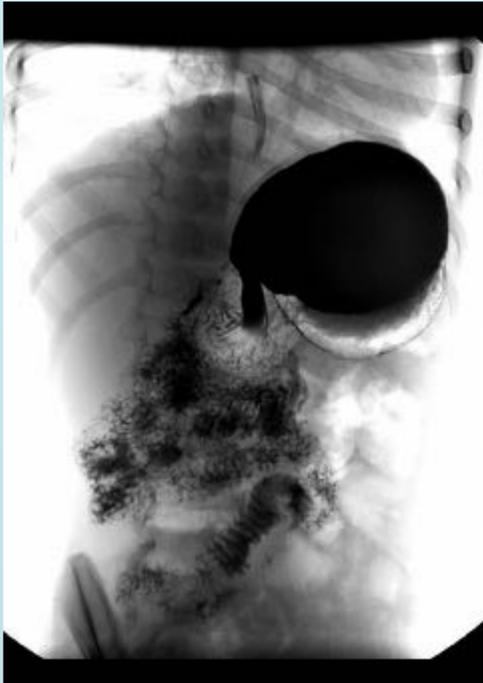
Todo ello sugiere **malrotación intestinal**.



En el video podemos ver como la vena mesentérica se sitúa a la IZQUIERDA de la arteria (inversión), y además su morfología describe un bucle (signo del remolino)

VÓLVULO DE INTESTINO MEDIO

3º Para confirmar el diagnóstico, se realizó un **tránsito intestinal alto (TIS)**, donde se observa una disposición anómala de asas de intestino delgado (situadas a la derecha), con el ciego a la izquierda.



Inicio del TIS: se observa contraste oral en estómago e ID. El lado izquierdo está vacío. El ID está en la derecha, con posición anómala de la unión duodeno-yeyunal.



Imagen en prono tras 10 minutos, muestra asas de ID en el lado derecho, sin demostrar asas de colon.



40 minutos después el colon empieza a llenarse, pero únicamente se observa en el lado izquierdo.



Tras 90 minutos se observa el colon en lado izquierdo, el ID malrotado y el ángulo de Treitz en posición anormal.

Estos hallazgos son compatibles con malrotación intestinal (se descarta no-rotación u otros tipos).

4º Se decidió completar el estudio con un **enema opaco**, que muestra una malposición del ciego, que está rotado y situado en hipocondrio izquierdo.



Enema opaco (imágenes en supino) que muestran recto, sigma y colon izquierdo en posición normal, con el colon derecho en posición transversal hacia el lado izquierdo.

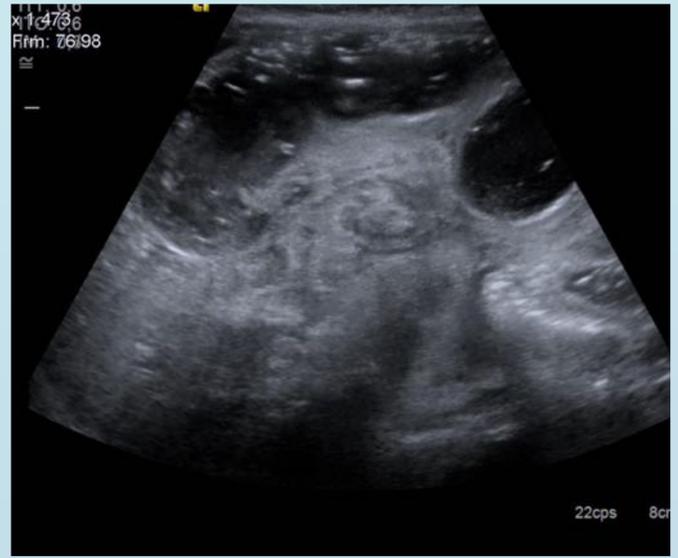


Imagen en prono con relleno del ciego en hipocondrio izquierdo. Además se aprecia el apéndice lleno de contraste (flecha).

Se decide **Qx**, donde se aprecia una dilatación de vasos mesentéricos y vólvulo de intestino delgado sin compromiso vascular. Se devolvula y se deja en posición de no-rotación.

VÓLVULO DE INTESTINO DELGADO

- Es necesario **distinguirlo del vólvulo de intestino medio** (“midgut”), al no asociar malrotación.
- Causas: adherencias-bridas postquirúrgicas, tumores, hernias...
- Puede producirse tanto en niños como en adultos.
- Importante ver en modo Doppler signos de sufrimiento de asas (adelgazamiento de pared y ausencia de flujo).
- Puede darnos también el **signo del remolino** (que no es específico de malrotación intestinal)



Rx abdominal que muestra presencia de niveles hidroaéreos con presencia de gas distal.
Ecografía abdominal que muestra distensión importante de las asas de intestino delgado, con contenido en su interior, sugestivo de obstrucción intestinal.

VÓLVULO DE COLON-SIGMA

- Se observa con cierta frecuencia en adultos y ancianos pero es **muy raro en niños**.
- Se produce principalmente en las regiones móviles del colon (por ello es muy raro en colon transversal).
- El vólvulo de sigma se asocia en aprox. 20% a la enfermedad de Hirschsprung.
- Clínica: inespecífica (distensión abdominal con dolor, vómitos, estreñimiento, diarrea...).
- La prueba inicial es la radiografía abdominal, que mostrará niveles hidroaéreos y dilatación cecal, o la ecografía; aunque la confirmación diagnóstica suele conllevar la realización de un enema opaco o un TC de baja dosis.

CONCLUSIÓN

Dada la importancia y la urgencia que conlleva el diagnóstico de un vólvulo en la edad pediátrica, es importante que los radiólogos generales estemos familiarizados con los distintos hallazgos clínico-radiológicos.