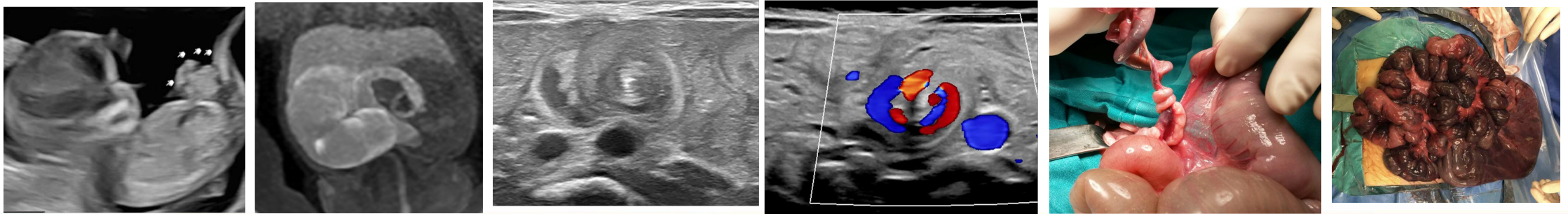


IMÁGENES QUE SALVAN INTESTINO: SÍNDROME DEL INTESTINO CORTO



Alejandra Ibarra Ferrando, Roberto Llorens Salvador, Amparo
Moreno Flores, Diana Veiga Canuto, Pablo Del Solar Arriagada

Hospital Universitario y Politécnico La Fe, Valencia



OBJETIVOS DOCENTES

1. Revisar los hallazgos de imagen de las **principales causas** congénitas y adquiridas en la época neonatal que predisponen al desarrollo del síndrome de intestino corto.

2. Destacar la importancia del **diagnóstico precoz** en la prevención de complicaciones y en la optimización del manejo clínico.

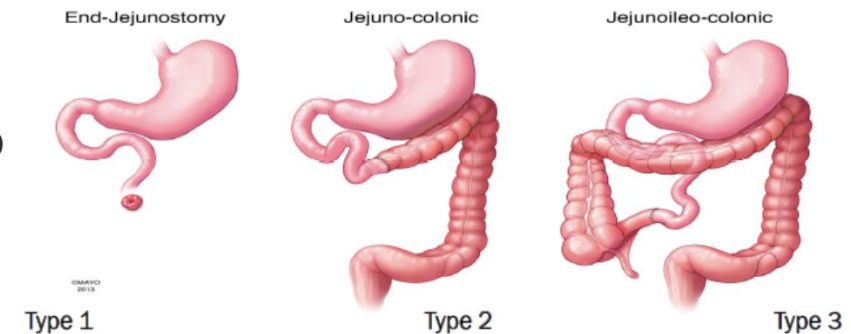
3. Identificar las características de imagen claves en las diferentes **técnicas de imagen** utilizadas en la vida fetal y neonatal.

REVISIÓN DEL TEMA

El síndrome del intestino corto es un estado de malabsorción clínico derivado de la pérdida anatómica o funcional de una porción significativa del intestino delgado

CLASIFICACIÓN

- Tipo 1: Yeyunostomía terminal → grandes pérdidas, peor pronóstico
- Tipo 2: Yeyuno-colónica
- Tipo 3: Yeyuno-íleo-colónica → mejor pronóstico



IMPORTANCIA

- El SIC es la causa más frecuente de insuficiencia intestinal en la población pediátrica.
- Dependencia de Soporte Vital: Los pacientes requieren Nutrición Parenteral a largo plazo, lo que genera riesgos de sepsis, trombosis venosa y enfermedad hepática asociada (IFALD).
- Impacto del Manejo Multidisciplinar
- Complicaciones Crónicas: Es vital el seguimiento precoz para evitar el retraso en el neurodesarrollo, el fallo de medro y la enfermedad ósea metabólica (osteoporosis y fracturas)

Causas de SIC neonatal

CONGÉNITAS

- Gastrosquisis
- Atresia intestinal
- Ileo meconial y sus complicaciones:
 - Peritonitis meconial
 - Vólvulo intestinal



ADQUIRIDAS - NEONATALES

- Enterocolitis necrotizante
- Vólvulo intestino medio
- Enfermedad de Hirschsprung total



Causas de SIC neonatal

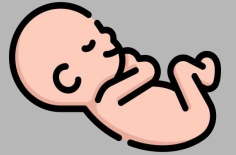
CONGÉNITAS

- Gastrosquisis
- Atresia intestinal
- Ileo meconial y sus complicaciones:
 - Peritonitis meconial
 - Vólvulo intestinal



ADQUIRIDAS - NEONATALES

- Enterocolitis necrotizante
- Vólvulo intestino medio
- Enfermedad de Hirschsprung total



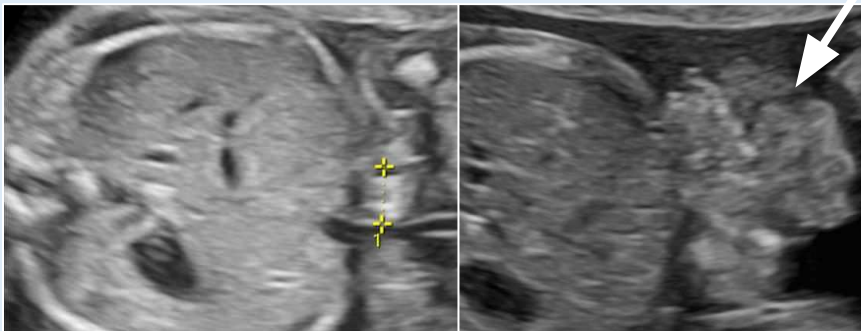
Gastrosquisis

Defecto congénito de la pared abdominal anterior, paraumbilical derecho, en el que las vísceras (sobre todo intestino) quedan evisceradas y sin membrana de cobertura, expuestas al líquido amniótico.



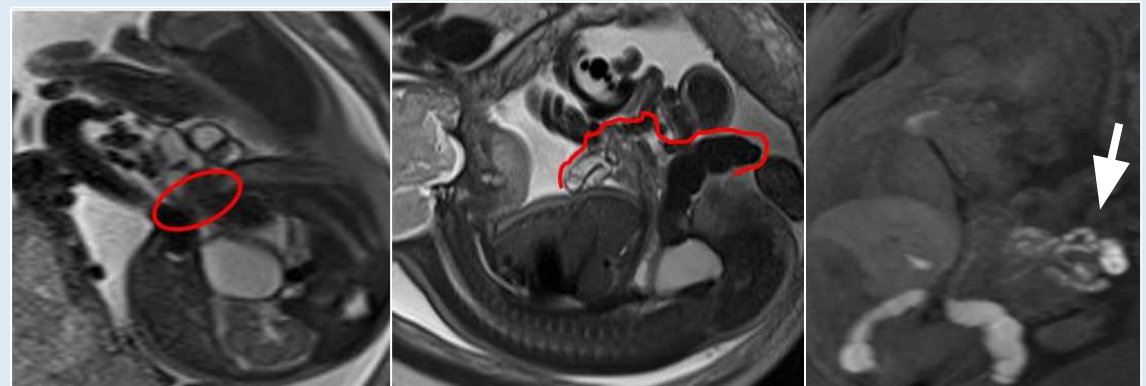
DIAGNÓSTICO PRENATAL:

- Ecografía: Clave en el cribado, permite detectar dilatación de asas, seguimiento, anomalías asociadas y sospechar complicaciones.



Feto con GQ: Ecografía indicando el defecto entre calipers y las asas intestinales situadas fuera de la cavidad abdominal (flecha)

- RM Fetal: Complementa a la ecografía cuando es incompleta o hay sospecha de anomalías complejas.
- Secuencias potenciadas en T2 y T1 son claves.



Feto con GQ: Secuencias T2 plano transversal indicando con un círculo el defecto en la pared y en plano sagital con línea roja marcando las asas de intestino delgado y parte del colon. En T1 se confirma la presencia de meconio en asas extraabdominales (flecha)

Gastrosquisis

La ecografía fetal es clave en su detección precoz durante el primer trimestre así como en su seguimiento para la eventual detección de complicaciones durante la gestación.

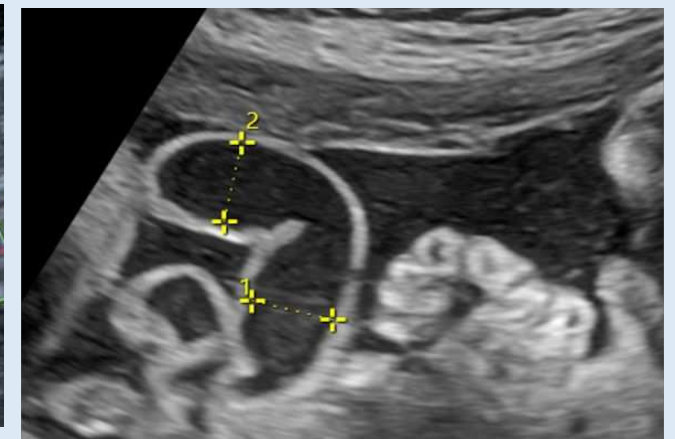
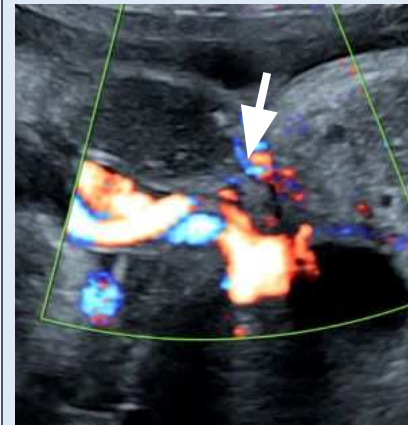
12 semanas



20 semanas



25 semanas



Ecografía modo doppler: defecto estrecho paraumbilical derecho (flecha) y medición de asa dilatada en cavidad amniótica en feto de 25 s afecto de gastrosquisis.

Feto con GQ diagnosticada en semana 12. Paquete intestinal fuera de la cavidad amniótica (flechas) en control de las 12 y 20 s con imagen ecográfica 3D (círculo).

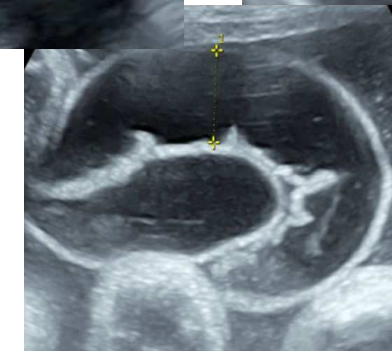
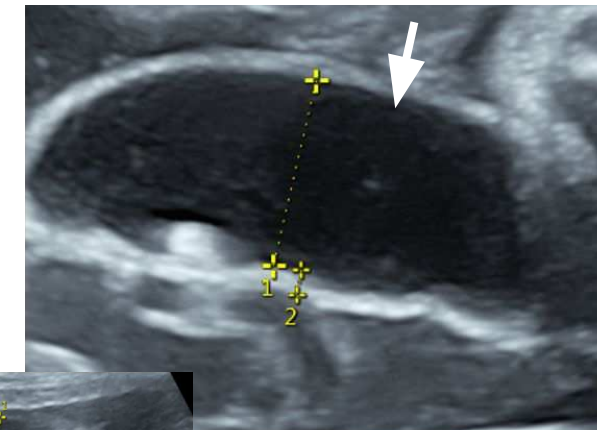
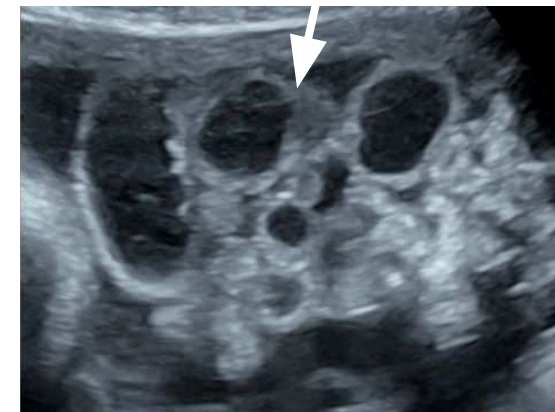
Gastrosquisis

CLASIFICACIÓN

SIMPLE	Defecto aislado del intestino sin patologías añadidas.
COMPLEJA	Asociada a atresia intestinal, necrosis, isquemia, perforación o vólvulo. SOSPECHA: - Dilatación de asas y el engrosamiento de la pared → marcadores de posible atresia o daño isquémico intraútero. - “Peel” → capa inflamatoria que dificulta la motilidad y el cierre.



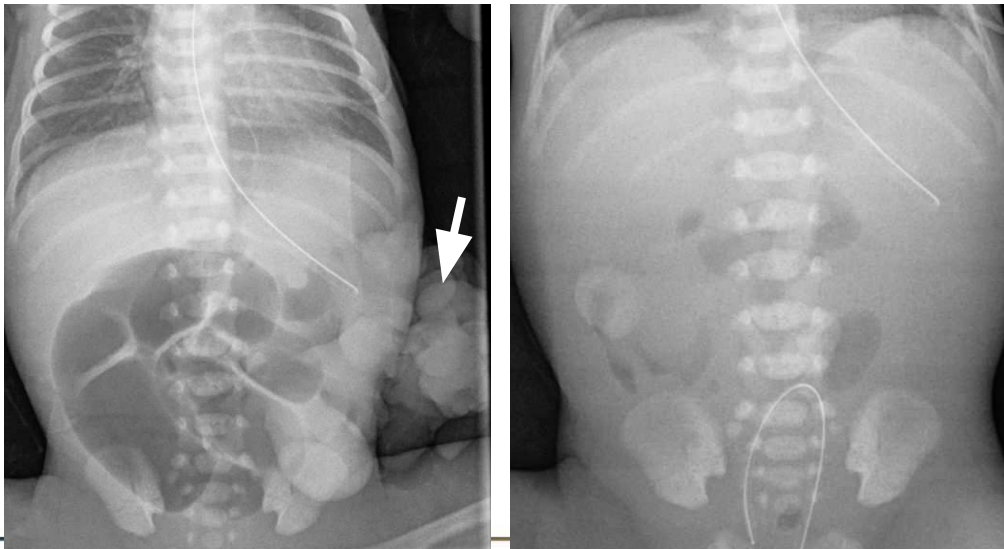
Dilatación de asas y el engrosamiento de la pared:
Indican peor pronóstico y riesgo de SIC neonatal



Gastrosquisis

DIAGNÓSTICO NEONATAL:

- Radiografía: Estudio inicial para evaluar patrones de gas intestinal y descartar perforación.
- Ecografía: Nos permite evaluar anomalías asociadas, la perfusión intestinal y detectar complicaciones postquirúrgicas inmediatas como el síndrome compartimental abdominal



Rx simple en RN con gastrosquisis compleja con asas dilatadas, intraabdominales y otras fuera del abdomen (flecha) y control postquirúrgico tras cierre primario.

TRATAMIENTO

PRIMARIO

Cierre del defecto y reintroducción de asas en 1 solo paso, si el estado de las asas lo permite.

SECUNDARIO



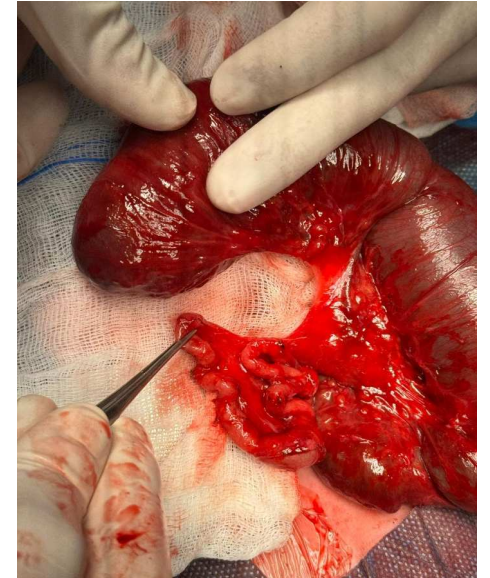
Con Silo. Especialmente en GQ compleja o para reducción gradual cuando hay gran inflamación ("peel") de las asas intestinales o riesgo de síndrome compartimental.

Atresia intestinal

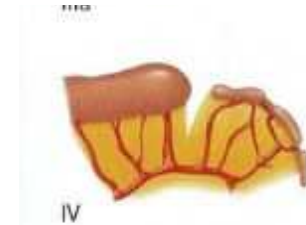
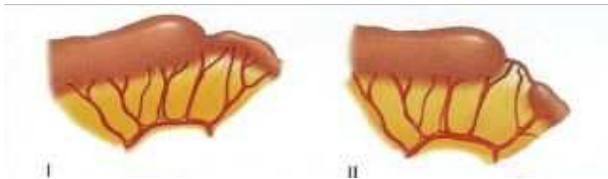
Es una malformación congénita que consiste en la pérdida de la continuidad anatómica del intestino debido a un evento vascular intrauterino. Representa la causa más común de obstrucción intestinal neonatal.

CLASIFICACIÓN:

- Tipo I: membrana que lo obstruye, pero el intestino está continuo.
- Tipo II: dos extremos intestinales separados pero unidos por un cordón fibroso.
- Tipo IIIa: extremos separados con defecto en el mesenterio.
- Tipo IIIb: forma “apple peel” (cáscara de manzana); intestino enrollado por gran defecto mesentérico.
- Tipo IV: múltiples atresias (cadena de salchichas).



Ejemplo de atresia yeyunal tipo IIIb



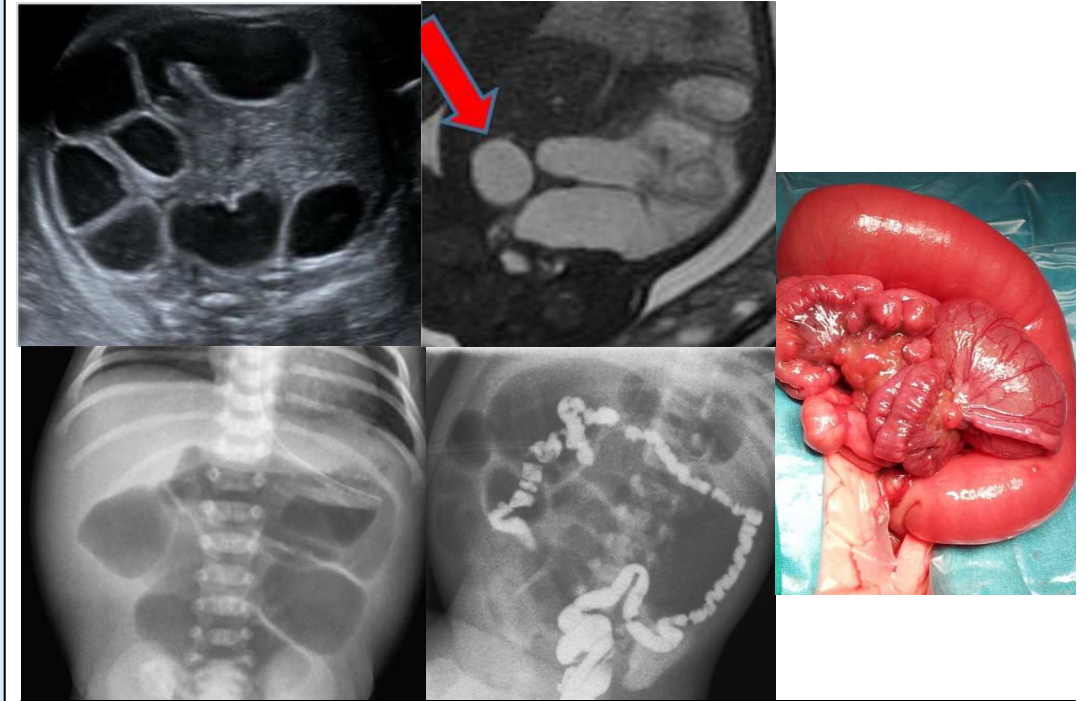
Atresia intestinal

DIAGNÓSTICO PRENATAL:

- Ecografía: Técnica inicial que permite identificar asas dilatadas asociadas a polihidramnios
- RM Fetal: Complementaria. Confirma nivel de obstrucción y descarta anomalías asociadas.

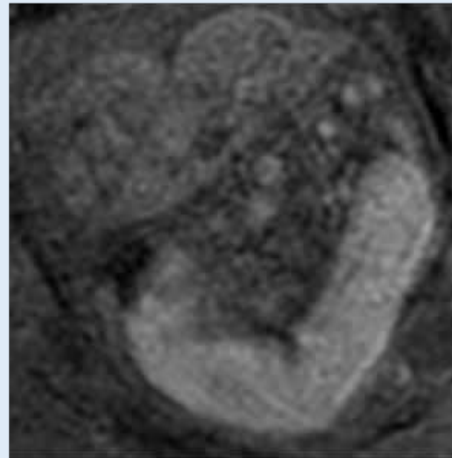
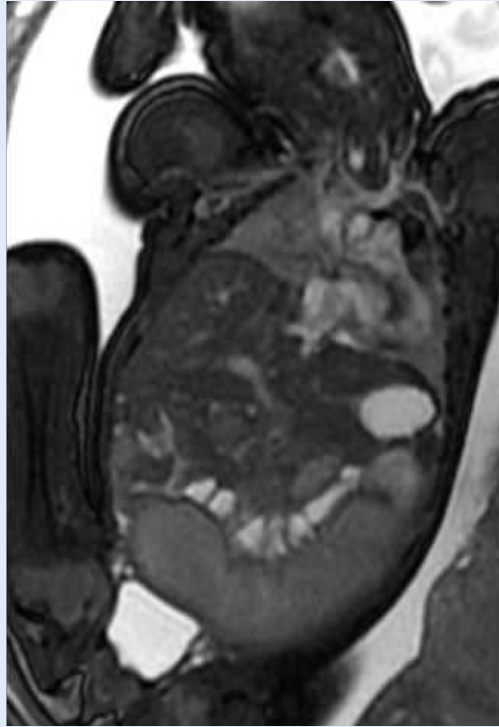
DIAGNÓSTICO NEONATAL:

- Rx Abdominal: Fundamental para valorar el patrón de obstrucción y complicaciones.
- Ecografía: Evaluación de la motilidad, presencia de líquido libre y grosor de la pared intestinal.
- Enema Opaco: Fundamental en atresias distales para visualizar un microcolon por desuso y diferenciar la atresia del íleo meconial.



Ecografía fetal: múltiples asas dilatadas. RM: detecta quiste (flecha) y signos de obstrucción ileal. Rx al Nacimiento confirma obstrucción. Enema opaco descarta íleo meconial. La cirugía confirma atresia ileal y torsión de quiste mesentérico

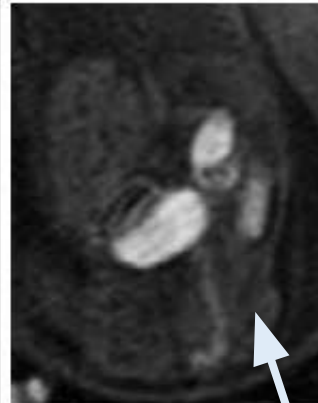
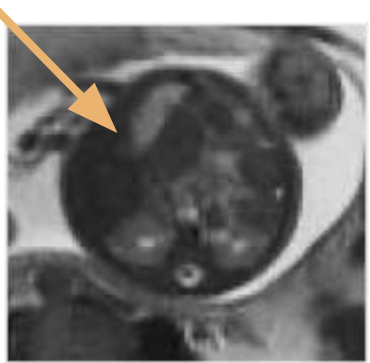
Atresia intestinal tipo IIIB (peladura de manzana)



Feto de 30 s. Ecografía fetal: múltiples asas dilatadas en abdomen. RM secuencia T2 FIESTA y T1 coroneales: detecta nivel de obstrucción en íleon y ausencia de complicaciones u otras anomalías asociadas.
Rx al nacimiento confirma obstrucción y sospecha prenatal de atresia ileal.
La cirugía confirma atresia tipo IIIB que se puede reparar de forma primaria.

Complicaciones intraútero de la atresia intestinal

- Peritonitis meconial: Calcificaciones peritoneales o formación de pseudoquistes meconiales tras una perforación intraútero.
- Isquemia/Vólvulo: Dilatación extrema de asas, engrosamiento de pared y ausencia de señal Doppler



Pseudoquiste meconial

Microcolon

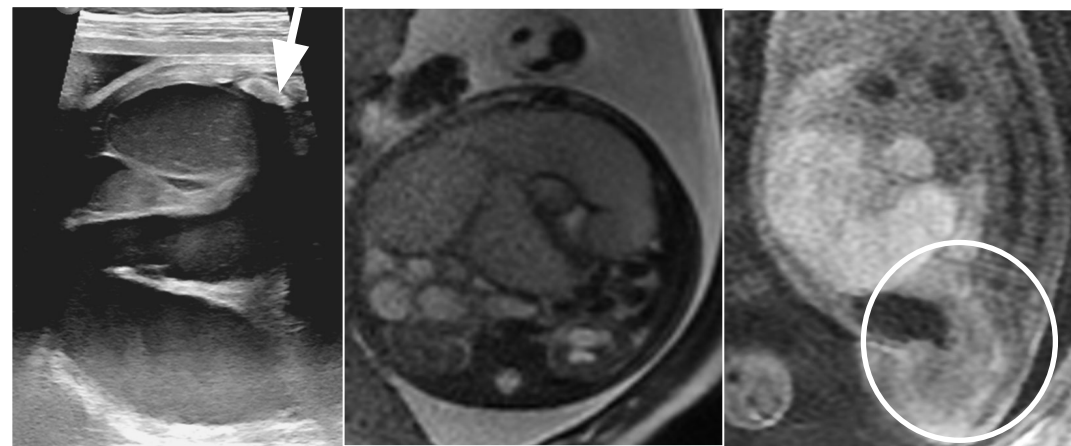
Atresia yeyuno ileal con quiste meconial

Ileo meconial

Obstrucción del íleon terminal causada por la presencia de meconio extremadamente espeso y deshidratado. Se debe a una disfunción intestinal y pancreática, típicamente asociado a la fibrosis quística (FQ)

DIAGNÓSTICO PRENATAL:

- Ecografía: Puede mostrar asas intestinales dilatadas o hiperecogénicas.
- RM: Complementaria a la ecografía. Fundamental para valorar complicaciones, evaluar los órganos abdominales, diferenciar íleo meconial simple y el complicado (asociado a perforación, vólvulo o peritonitis).

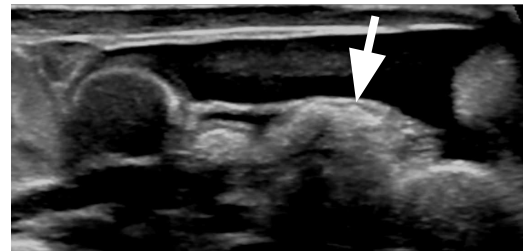
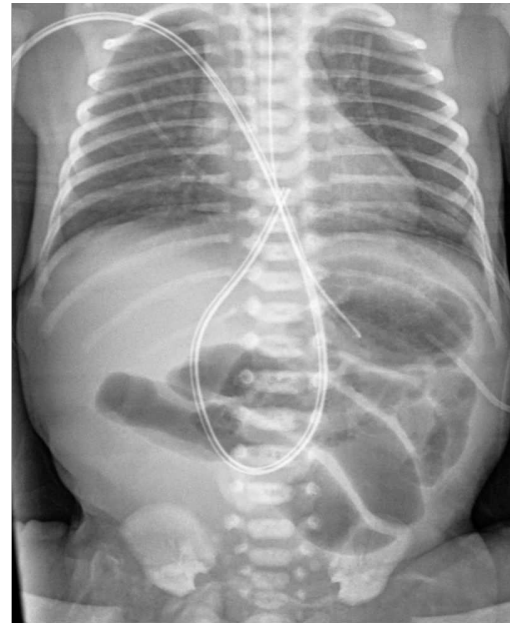


Ecografía fetal: múltiples asas dilatadas y pequeñas asas con meconio muy ecogénico (flecha blanca). RM: detecta nivel de obstrucción y señal patológica del meconio en T2. En plano sagital T1 identifica ausencia de recto (círculo) y confirma la sospecha ecográfica de íleo meconial en feto con FQ.

Ileo meconial

DIAGNÓSTICO NEONATAL:

- Rx Abdominal: Distensión de asas y el característico signo de Neuhauser (aparición de "pompas de jabón" por la mezcla de aire y meconio) en el cuadrante inferior derecho.
- Ecografía: Meconio hiperecogénico dentro de íleon dilatado. Evalúa la presencia de líquido libre o calcificaciones (si perforación).
- Enema Opaco: Esencial para confirmar el microcolon por desuso y los defectos de llenado correspondientes al meconio impactado.

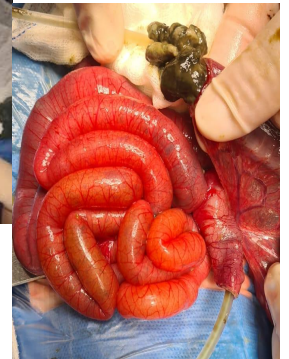
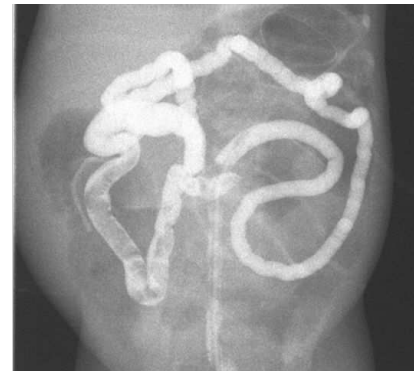
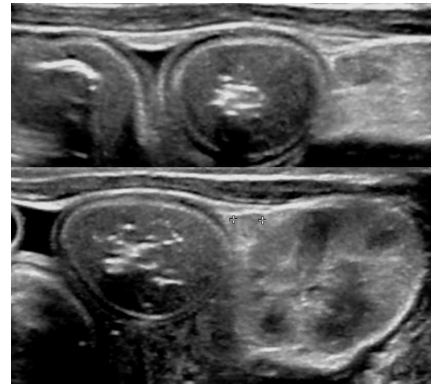


Rx simple abdomen: asas proximales dilatadas. Ecografía: detecta meconio ecogénico filiforme en íleon distal (flecha blanca) y líquido libre. Enema opaco: confirma microcolon por desuso y múltiples moldes de meconio en íleon distal (círculo).

Ileo meconial

MANEJO:

- Íleo meconial simple: El tratamiento de elección es el enema con contraste hidrosoluble utilizando agentes hiperosmolares, que tiene función tanto diagnóstica como terapéutica al ayudar a evacuar los pellets de meconio.
- Íleo meconial complicado: Requiere tratamiento quirúrgico. Se asocia con mayor frecuencia a SIC.



Diagnóstico neonatal de ileo meconial: Rx +eco

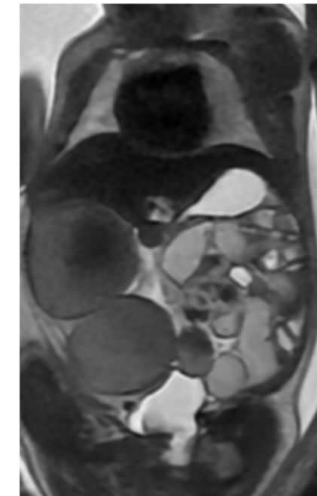
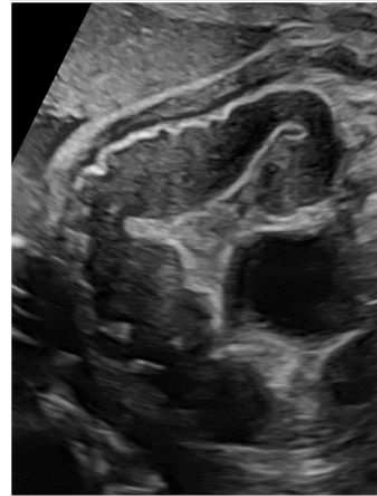
Tto elección → enema +
contraste hidrosoluble
hiperosmolar

Si enema no desimpacta o ileo
meconial complicado → Qx

Ileo meconial: complicaciones

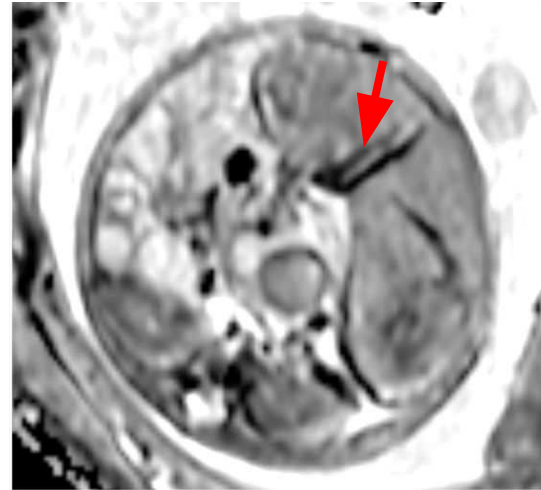
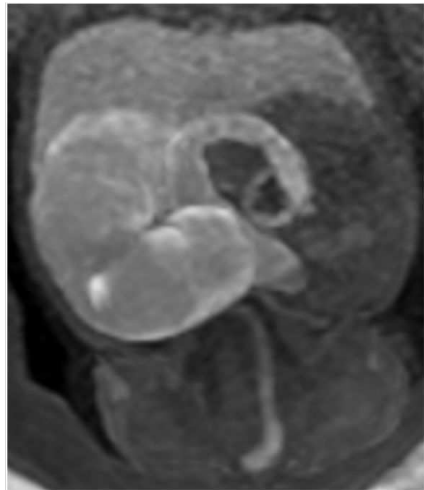
- Vólvulo: complicación secundaria a la obstrucción intestinal que puede provocar torsión del intestino, comprometiendo el flujo vascular y dando lugar a isquemia, necrosis y posible perforación intestinal.
- Peritonitis meconial: consecuencia de la perforación intestinal intraútero, con extravasación de meconio a la cavidad peritoneal, que puede dar lugar a calcificaciones peritoneales y formación de pseudoquistes meconiales.

Vólvulo prenatal secundario a íleo meconial



Ileo meconial: complicaciones

Vólvulo prenatal secundario a íleo meconial



RM fetal "Snail sign"
Disposición en espiral de las asas intestinales
sugestiva de vólvulo

RM fetal: Difusión/Mapa ADC
Signos de Isquemia intestinal con
restricción en la pared de asas
dilatadas (flecha)

Abdomen neonatal: enrojecimiento
cutáneo y duro a la palpación.

Imagen quirúrgica: Isquemia intestinal

Causas de SIC neonatal

CONGÉNITAS

- Gastrosquisis
- Atresia intestinal
- Ileo meconial y sus complicaciones:
 - Peritonitis meconial
 - Vólvulo intestinal



ADQUIRIDAS - NEONATALES

- Enterocolitis necrotizante
- Vólvulo intestino medio
- Enfermedad de Hirschsprung total

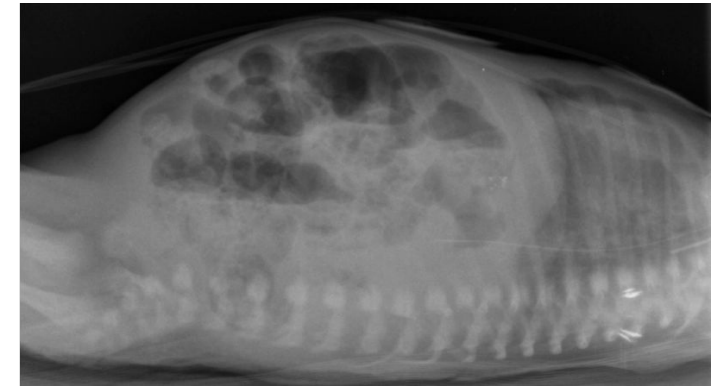


Enterocolitis necrotizante

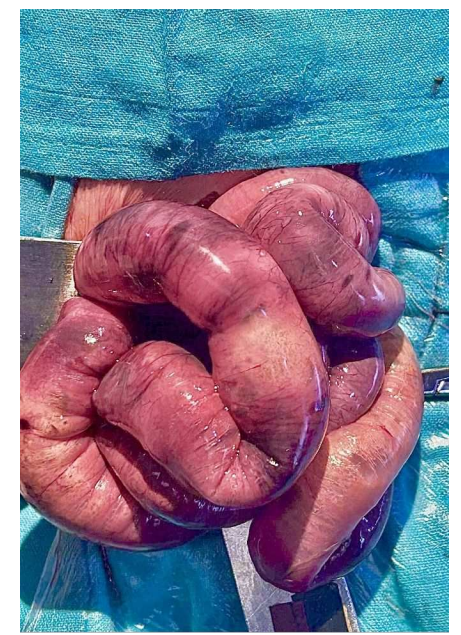
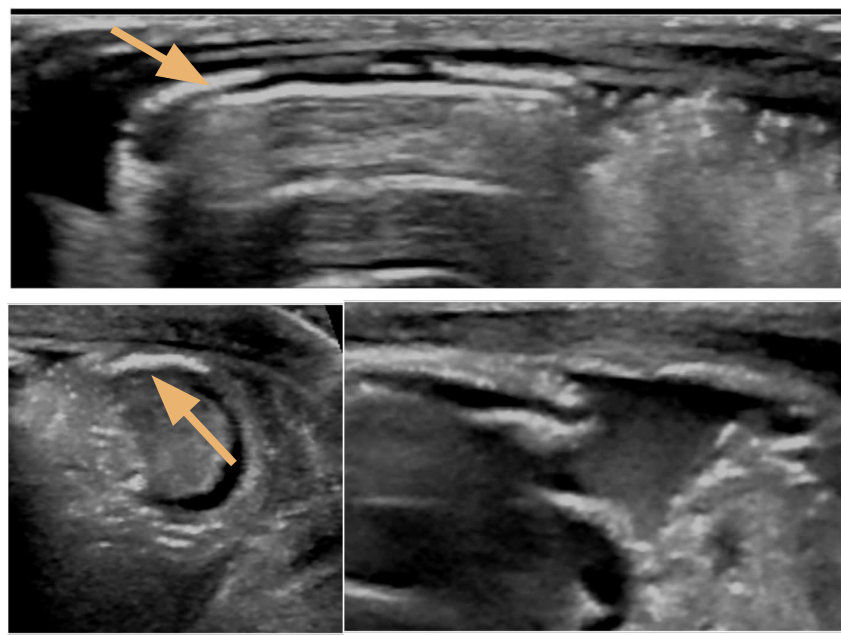
La enterocolitis necrotizante (ECN) es una enfermedad inflamatoria intestinal aguda de etiología multifactorial, relacionada con la inmadurez del huésped y la alteración de la microbiota intestinal. Constituye la complicación gastrointestinal más grave y amenazante en recién nacidos prematuros.

DIAGNÓSTICO:

- Rx Abdomen AP y Lateral con rayo horizontal: permite identificar neumatosis intestinal, gas venoso portal y neumoperitoneo.
- Ecografía: complementaria, permite evaluar peristalsis, el grosor de la pared intestinal, la perfusión mediante Doppler y la presencia de líquido / colecciones intraabdominales.
- El diagnóstico precoz busca intervenir antes de que ocurra una necrosis transmural extensa que obligue a cirugías radicales.

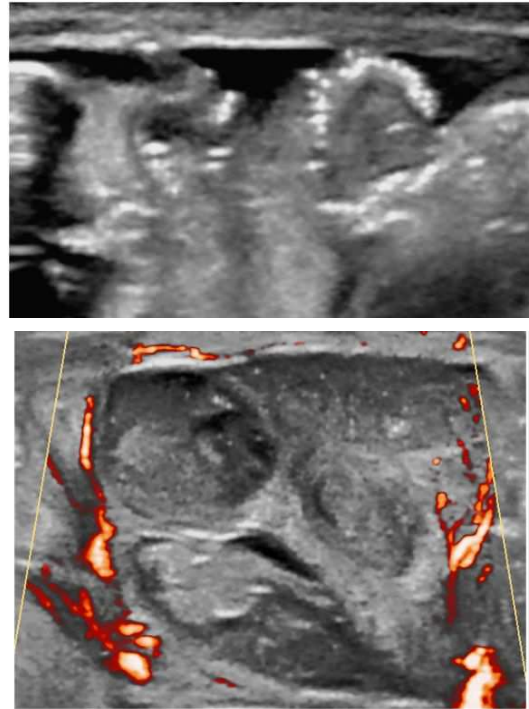


Enterocolitis necrotizante



RN prematuro de 26s. Al 14 día de vida restos biliosos y distensión abdominal. RX: asas dilatadas y pneumatosis intestinal difusa con gas en porta. Ecografía: confirma pneumatosis intestinal difusa (flechas) y líquido libre ecogénico sugestivo de perforación. En cirugía se reseca extensa cantidad de intestino desembocando en un SIC.

Enterocolitis necrotizante



RN prematuro de 28s. Al 10 día de vida restos biliosos y distensión abdominal. RX: asas dilatadas de forma asimétrica. Ecografía: neumatosis intestinal difusa (flecha) y área de paredes intestinales avasculares con sospecha de necrosis intestinal (círculo) indicando la cirugía intestinal.

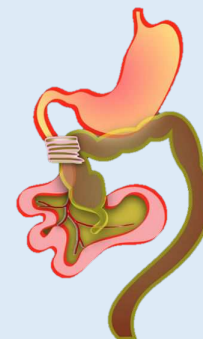
Vólvulo de intestino medio

El vólvulo intestinal es una complicación de la malrotación intestinal, una anomalía congénita de la rotación y fijación del intestino durante el desarrollo embrionario. Esta alteración origina un mesenterio estrecho, que predispone a la torsión del intestino alrededor de la arteria mesentérica superior, pudiendo comprometer el flujo sanguíneo mesentérico y provocar isquemia intestinal, necrosis y perforación.

Sospechar en RN con vómitos biliosos agudos (es siempre patológico) → EMERGENCIA QUIRÚRGICA

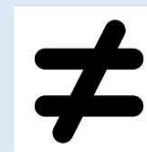
DIAGNÓSTICO:

- Rx Abdomen: primer estudio realizado. Inespecífica. Puede mostrar distensión gástrica o signo de la "doble burbuja".



MALROTACIÓN

Anomalía en la fijación mesentérica



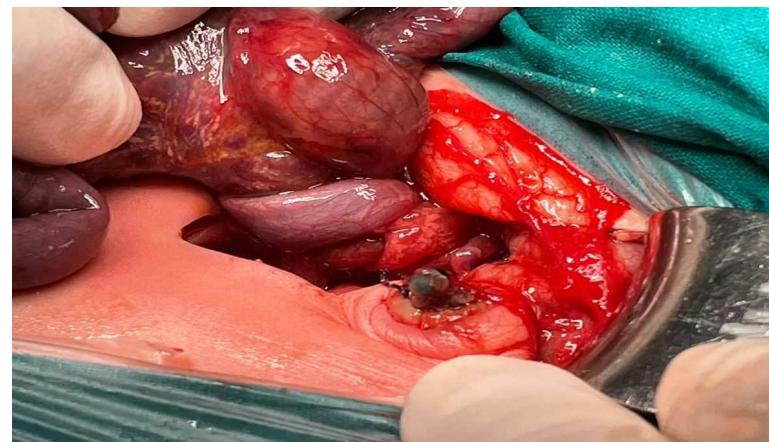
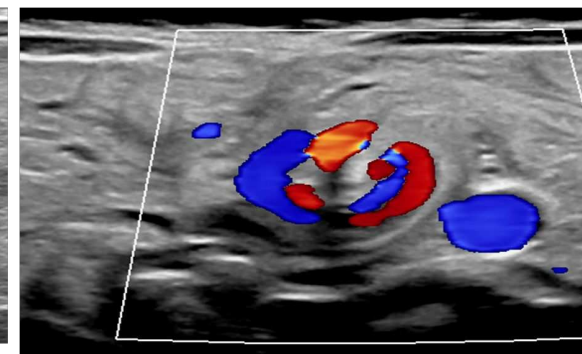
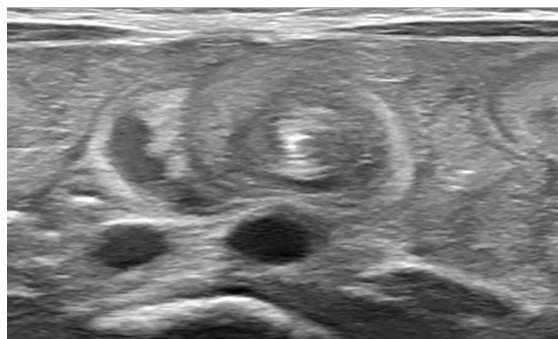
VÓLVULO

Rotación del intestino en eje
arteria mesentérica superior

Vólvulo del intestino medio

DIAGNÓSTICO:

- Ecografía: Gold Standard.
 - "Signo del remolino" (whirlpool sign) es patognomónico → giro en sentido horario de la vena mesentérica superior, el mesenterio y las asas alrededor de la AMS
 - Valorar asas intestinales (dilatación, signos de sufrimiento...)



Whirlpool sign

Disposición en espiral de los vasos mesentéricos alrededor de la AMS, sugestivo de vólvulo intestinal

Enfermedad de Hirschsprung total

Es una variante de la enfermedad de Hirschsprung donde la ausencia de células ganglionares afecta a la totalidad del colon y, con frecuencia, a una porción del intestino delgado distal. Debido a la necesidad de resecciones masivas, es una de las anomalías congénitas que predisponen al desarrollo de SIC.

DIAGNÓSTICO:

- Hallazgos radiológicos son muy variables→ dificultad en el diagnóstico.
- Enema Opaco→ Papel principal
 - Es la herramienta inicial para sugerir la enfermedad y descartar otras causas de obstrucción
 - Un enema normal no excluye el diagnóstico.
 - En el Hirschsprung total es difícil identificar una zona de transición clara.

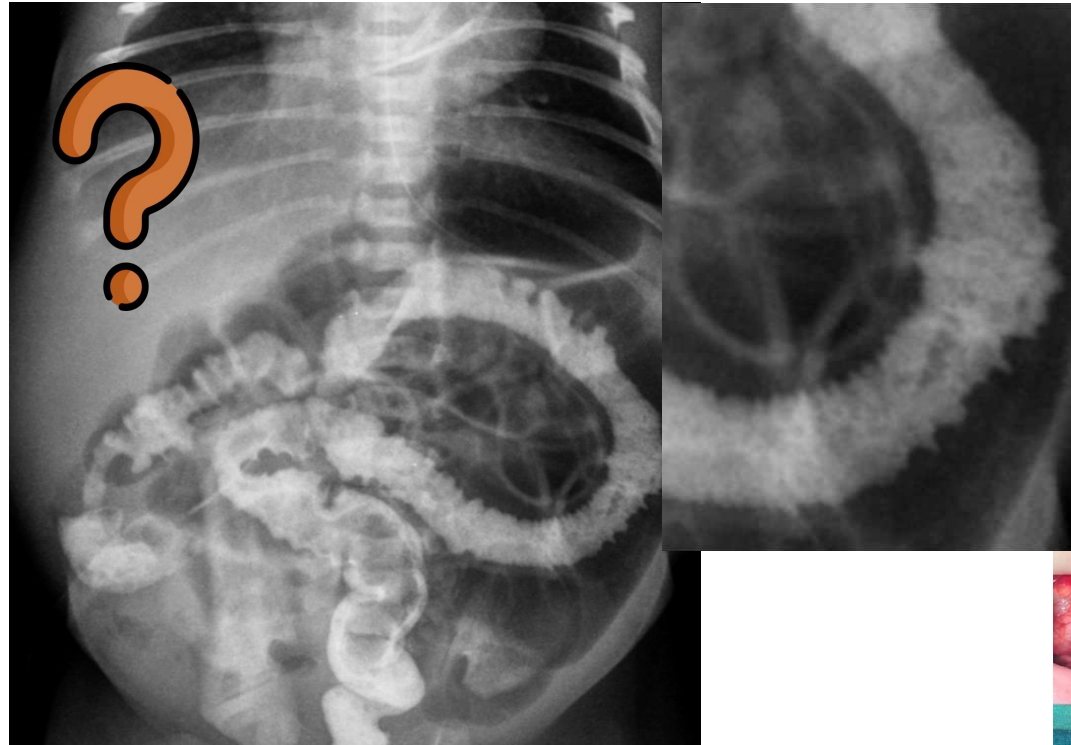


Recién nacido a término. Rx simple: Retención fecal al mes de vida y asas de delgado dilatadas. Enema opaco: signo del interrogante en colon rígido con morfología anormal. Se confirmó aganglionismo colónico total y parte del íleon. Desarrolló SIC.

Enfermedad de Hirschsprung total

DIAGNÓSTICO

- Enema Opaco: Podemos identificar un microcolon, colon en interrogante (acortado con las flexuras hepática y esplénica redondeadas) o incluso un colon normal.
- Es importante fijarse en la pared y buscar espiculaciones por yeyunización del colon secundaria al aganglionismo (fleche)
- Retraso en la evacuación: La imagen tardía (24 horas) muestra la retención significativa del contraste en el colon y el reflujo de contraste al ileon distal.



RN con Aganglionismo colónico total. Enema con signo del interrogante y ausencia de flexuras. Imagen detallada de las espiculaciones en la pared. Imagen quirúrgica con el cambio de calibre en íleon medio.



IMÁGENES QUE SALVAN INTESTINO: SÍNDROME DEL INTESTINO CORTO

CONCLUSIONES

- El diagnóstico prenatal preciso y el óptimo manejo perinatal de la gastrosquisis, la atresia intestinal y el íleo meconial es clave para evitar en lo posible el SIC neonatal.
- En el neonato, la enterocolitis necrotizante en el prematuro y el vólvulo de intestino medio en el a término son causas importantes de SIC. El radiólogo debe ser capaz de la identificación temprana de complicaciones como isquemia o perforación condiciona el pronóstico y evitar resecciones intestinales extensas.
- La detección y el reconocimiento de los hallazgos de imagen de las patologías predisponentes tanto congénitas como adquiridas es clave para anticipar y evitar el desarrollo de SIC.