

# CERPO

Centro de Referencia Perinatal Oriente  
Facultad de Medicina, Universidad de Chile



# Seminario N° 54

## Evaluación ecográfica Gastrointestinal fetal

Drs. Ana Sarmiento Castillo, Daniel Martin Navarrete,  
Juan Guillermo Rodriguez Arís, Daniela Cisternas Olguin  
Enero 2021

# Introducción:

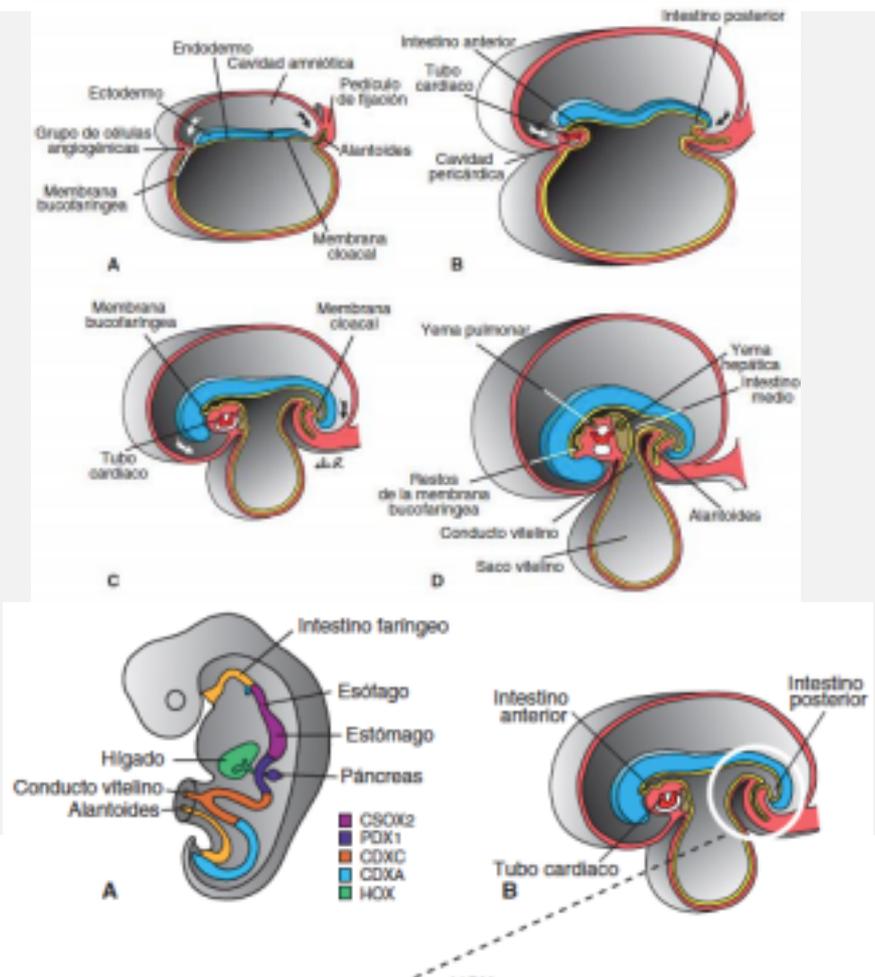
La detección prenatal de anomalías del tracto gastrointestinal suele depender de hallazgos ecográficos indirectos como PHA, falta de visualización del estómago y asas intestinales dilatadas.

- Detección ecográfica prenatal es del 34%
- La tasa de diagnóstico prenatal difiere según el nivel de obstrucción del TGI.



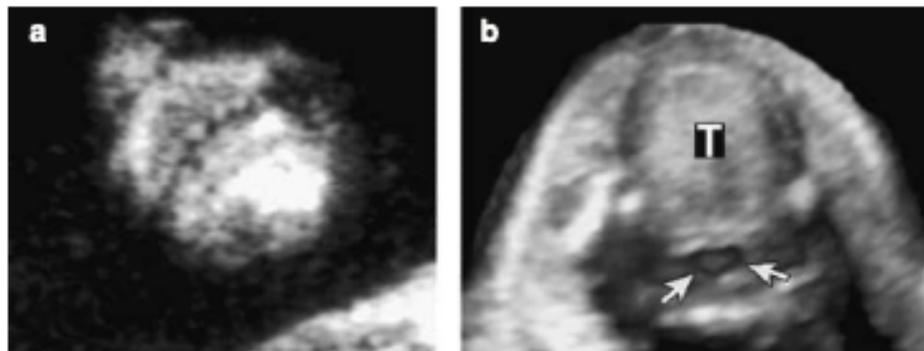
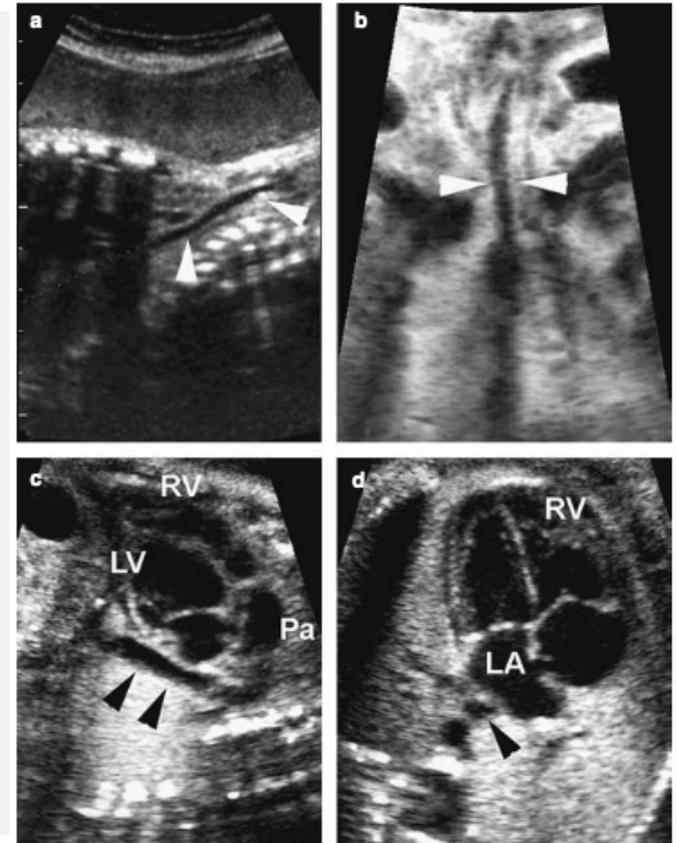
# Embriología:

- A partir 3ra y 4ta semana
- Plegamiento longitudinal y lateral del embrión resulta la incorporación de la parte dorsal del saco vitelino.
  - Capa de células germinales del endodermo se incorpora al embrión formando el tubo intestinal primitivo.
  - Porción anterior: da origen al tubo digestivo superior
  - Porción posterior (segmentos inferiores)



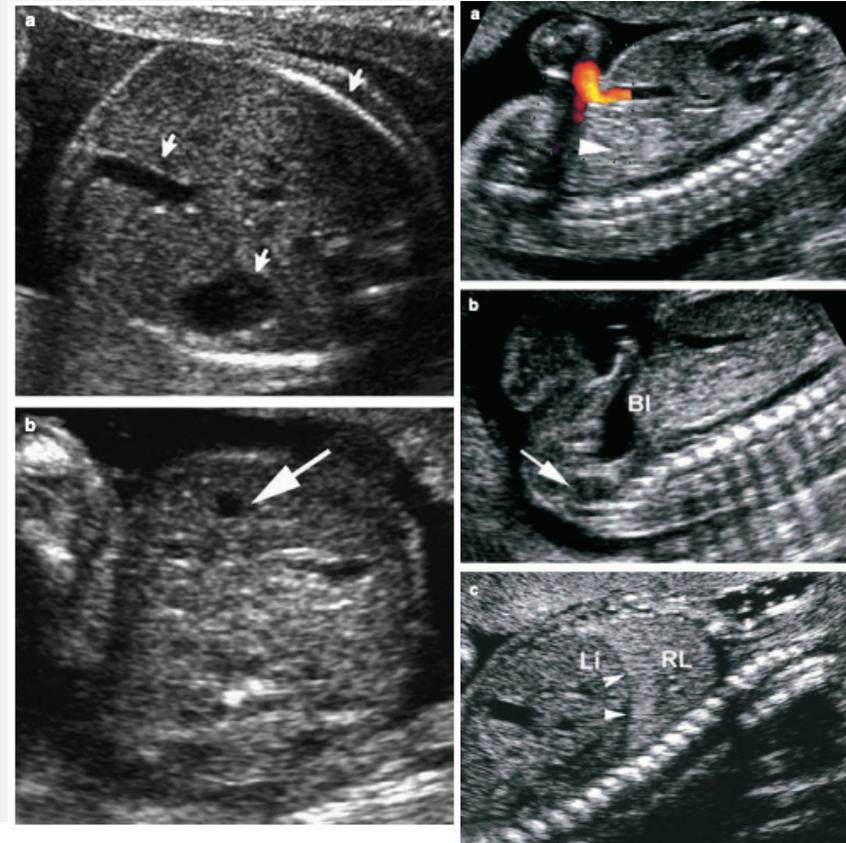
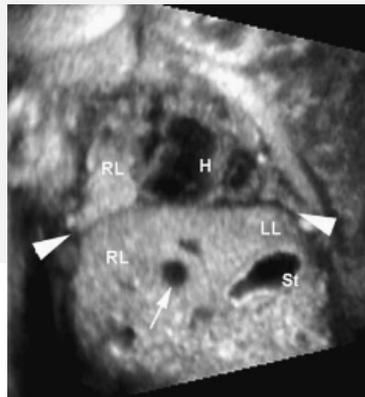
# Evaluación del tracto gastrointestinal

- Proyecciones craneales:
  - labios: vista oblicua
  - Lengua / faringe: vista axial
  - Cuello (hipofaringe y esófago): vista sagital
  - Tórax (esófago): vista sagital
  - Tórax (esófago): vista axial de 4 cámaras



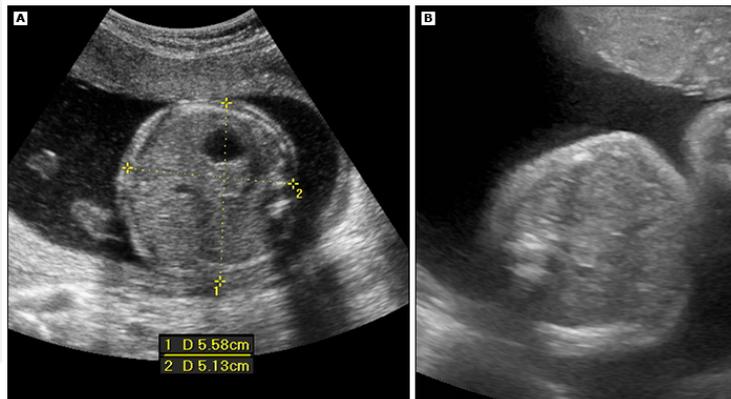
# Evaluación del tracto gastrointestinal

- Proyecciones abdominales (íleo, yeyuno, colon, hígado, bazo y pared abdominal). Las vistas son:
  - Axial de la parte superior del abdomen: estómago y lóbulo hepático derecho
  - Axial de la parte inferior del abdomen: intestino delgado
  - Medio sagital del abdomen: inserción del cordón y bolsa rectal en la pelvis
  - Parasagital izquierda: bazo
  - Parasagital derecha: lóbulo hepático derecho
  - Coronal : vista general



# Atresia esofágica:

- La atresia esofágica es una interrupción del esófago de manera que la parte superior del esófago termina en una bolsa ciega, con mayor frecuencia en o por encima de la bifurcación traqueal.



2.3-2.4/ 10.000  
nacimientos



90% asociado a  
fístula  
traqueoesofágica



> 31-59%  
asociada a 1 o  
mas anomalías

# Patogénesis y etiología:



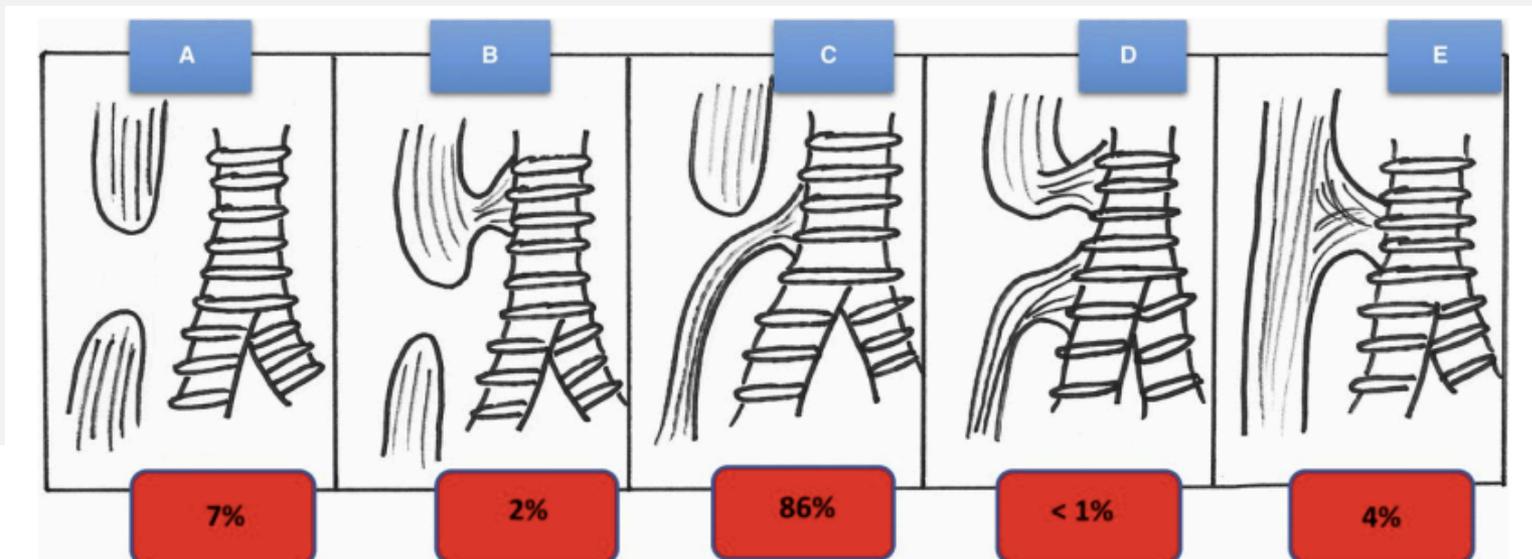
- Cualquier anomalía que ocurra en la etapa de embriogenesis, incluida la persistencia de un intestino anterior no dividido o una falla en el crecimiento de la tráquea o del esófago proximal, probablemente cause esta malformación
- La etiología es multifactorial y permanece desconocida
  - Se han descrito defectos en la expresión del gen Shh y mutaciones en GL13 en modelos genéticos de malformación traqueoesofágica.

**TABLE 14-1 Etiology of Esophageal Atresia**

<b>Cause</b>	<b>Incidence</b>
<b>Aneuploidy</b>	
Trisomy 18	6%
Down syndrome	2%
Other	1%
<b>Genetic Syndromes</b>	
CHARGE*	1%
Other	5%
VACTERL*	10%
Unclassified multiple malformations	31%
Isolated	45%

# Clasificación:

- Tipo A: atresia esofágica sin fístula traqueoesofágica
- Tipo B: atresia esofágica con una TEF en el segmento esofágico proximal
- Tipo C: atresia esofágica con una TEF en el segmento esofágico distal
- Tipo D: atresia esofágica con TEF en los segmentos esofágicos proximales y distales
- Tipo E: TEF sin atresia esofágica

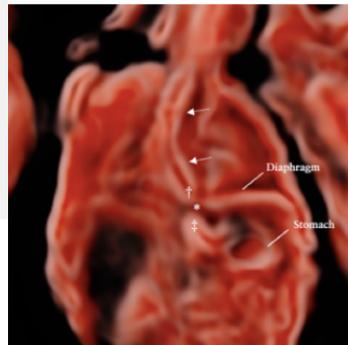
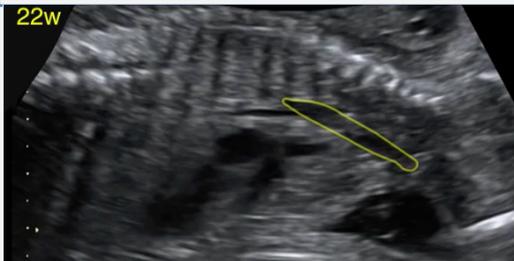


# Hallazgos ecográficos:

Diagnóstico prenatal: 24 - 32%

Sospecha: PHA y un estómago no visualizado o un estómago pequeño

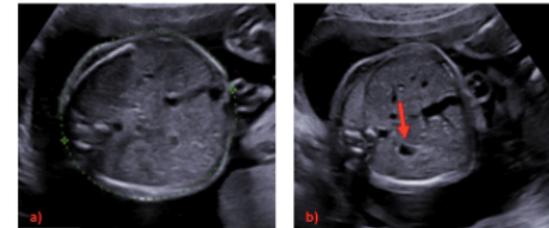
AE sin Fístula: lo anterior + Bolsa esofágica proximal dilatada intermitentemente en el cuello o el mediastino



## Oesophageal Atresia

### Sonographic indirect signs

- Absent (a) and small (b) stomach



- Polyhydramnios



La AE con FTE : difícil diagnóstico, LA y volumen del estómago puede estar normal

- Bolsa esofágica proximal puede ser normal o dilatada transitoriamente
- PHA 1/3 de los fetos con FTE distal

# Flujograma diagnóstico diferencial:

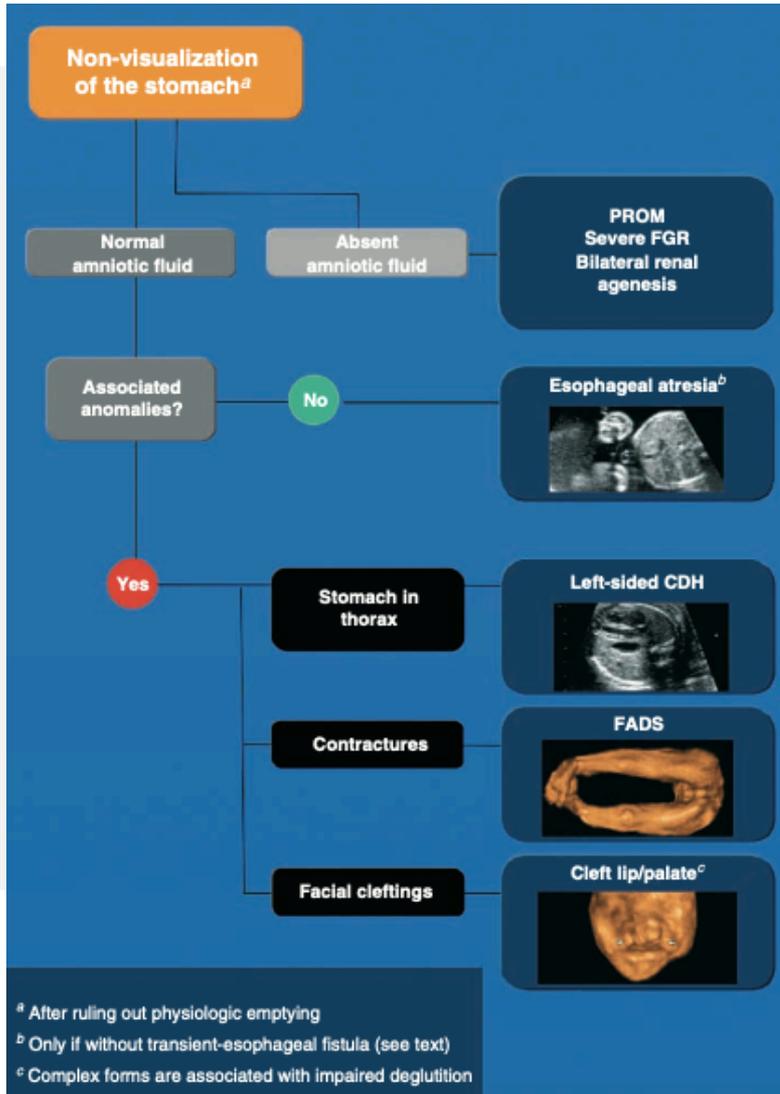
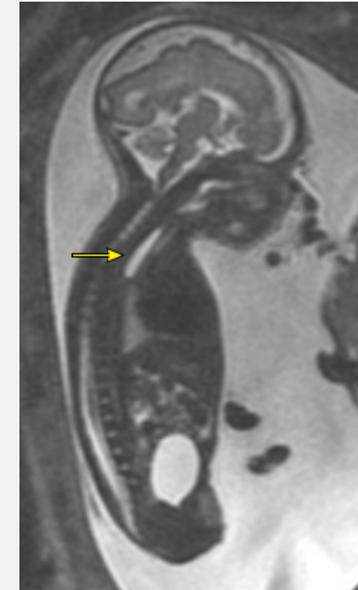


Diagrama de flujo diagnóstico para el caso de no visualización del estómago. PROM, rotura prematura de membranas; FGR, restricción del crecimiento fetal; CDH, hernia diafragmática congénita; FADS, secuencia de deformación de acinesia fetal.

- Estomago vacío fisiológico
- Todas las posibles causas de PHA como diabetes, infecciones y anemia fetal

# Evaluación y seguimiento prenatal:

- Ecografía anatómica detallada
- Ecocardiografía por alta prevalencia de malformaciones cardíaca
- RMN como complemento e identificar anomalías asociadas; S (95%), E (89%) posterior a ecografía sospechosa
- Pruebas genéticas (microarrays) (6-10% anomalías cromosómicas)
- Un índice derivado de la multiplicación de GGTP y alfa-fetoproteína (alfa-fetoproteína [MoM] × GGTP [MoM]) en el líquido amniótico se ha utilizado para predecir la atresia esofágica en algunos centros; un nivel  $\geq 3$  sugiere la anomalía.



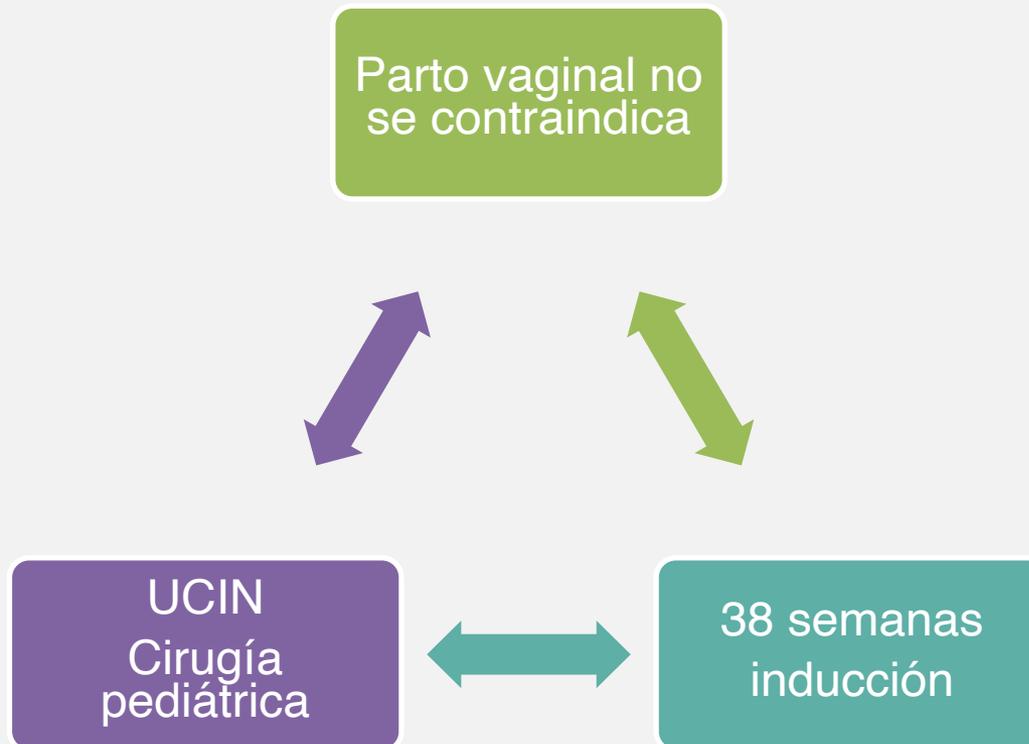
Seguimiento C/2-3  
semanas

Crecimiento fetal,  
LA

Amniocentesis si  
PHA o  
acortamiento  
cervical

Langer JC, Hussain H, Khan A, Minkes RK, Gray D, Siegel M, Ryan G. Prenatal diagnosis of esophageal atresia using sonography and magnetic resonance imaging. J Pediatr Surg. 2001 May;36(5):804-7. doi: 10.1053/jpsu.2001.22965. PMID: 11329594.

# Manejo obstétrico:



# Tratamiento:



## Posterior al parto:

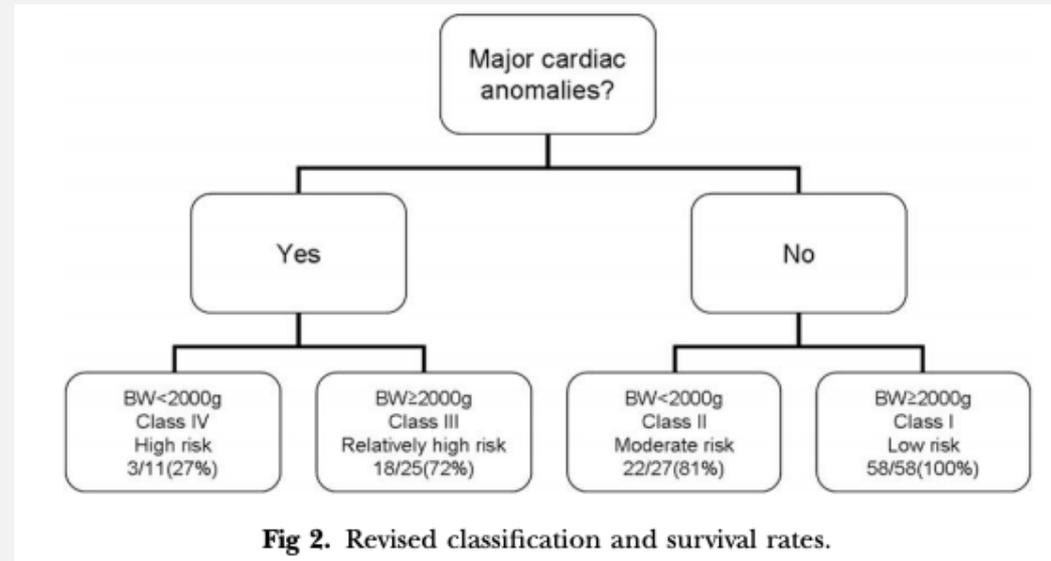
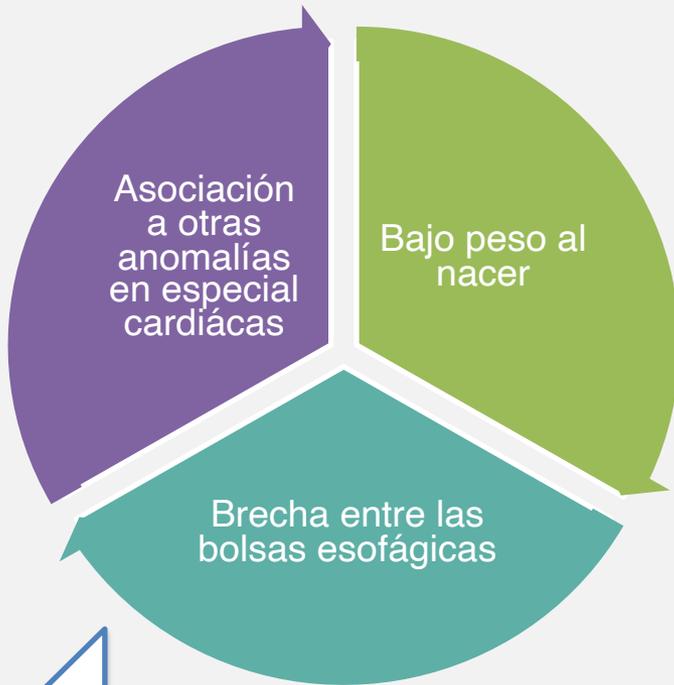
- En UCIN
- Catéter de succión esofágico
  - Evitar aspiración
- Acceso vasculares como medida preventiva
- La SNG confirma el diagnóstico

## Tratamiento Quirúrgico

- Depende del tipo de atresia.
- Temprana o tardía puede ir precedida de técnicas de alargamiento o tracción
- Por toracotomía o toracoscopia
- Anastomosis entre la bolsa esofágica proximal y distal y extracción de FTE si la hay

# Pronóstico:

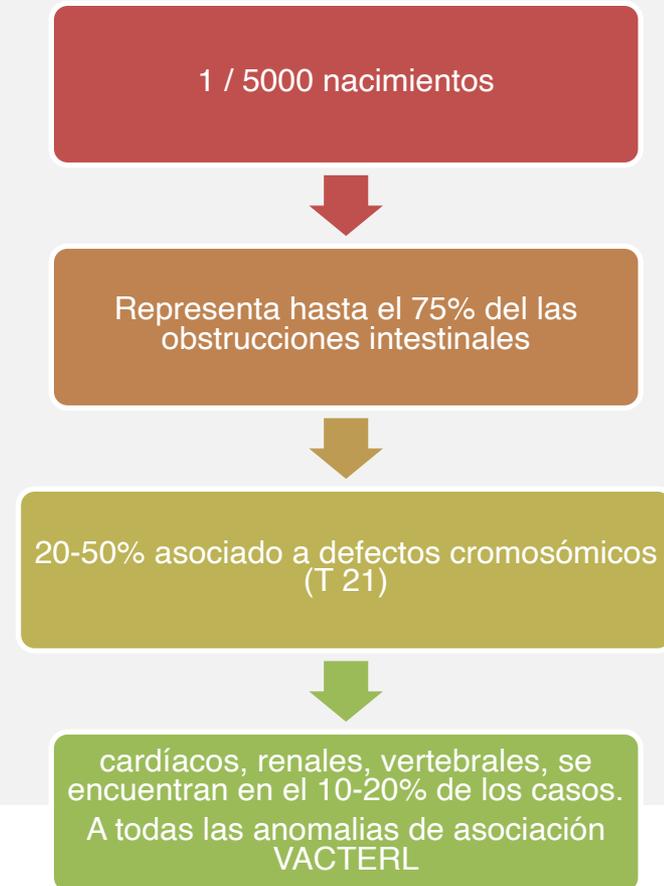
## Clasificación de riesgo de Spitz



Para los bebés con una fístula traqueoesofágica aislada, nacidos después de las 32 semanas de gestación sin neumonía por aspiración, la supervivencia posoperatoria es > 95%.  
Sin riesgo de recurrencia si es aislado, como parte de trisomías 1%

# ATRESIA DUODENAL

- Interrupción completa de la luz duodenal
  - En 80%, casos la obstrucción se debe a atresia completa y es caudal a la ampolla de Vater.
  - En el 20% restante, la obstrucción puede deberse a un diafragma o membrana ubicada dentro de la luz del duodeno, y puede ser completa o parcial.



# Patogénesis y etiología:



- El duodeno se deriva en parte del intestino embrionario anterior y medio. Entre la semanas 6 y 7 partes del tracto intestinal se ocluyen por proliferación del epitelio endodérmico.
  - La permeabilidad se restablece a medida que se produce la recanalización durante las semanas 8-10, por lo que podría ser el resultado de la falta de recanalización del intestino durante este período.

# Clasificación:

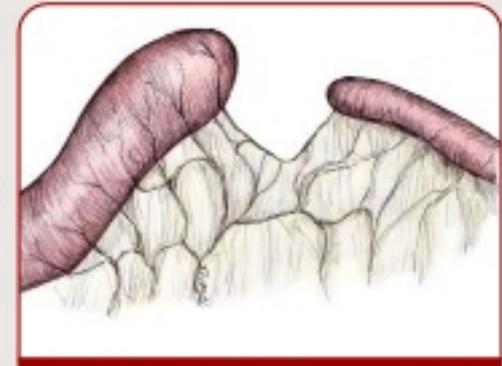
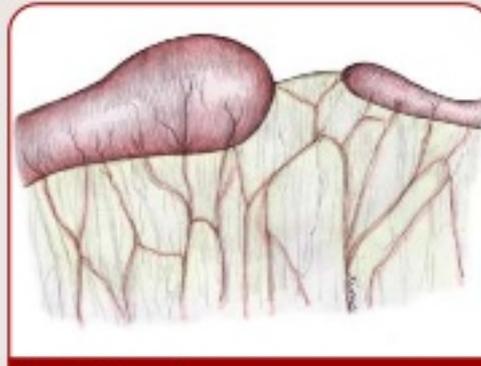
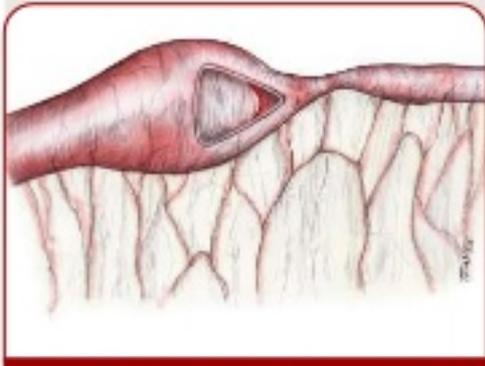
Tipo 1: atresia de la mucosa membranosa con pared muscular intacta (69%)



Tipo 2: cordón fibroso corto que conecta los dos extremos del duodeno atrésico



Tipo 3: separación completa de los dos extremos del duodeno más anomalías del tracto biliar



# Hallazgos ecográficos:

- 2-3er trimestre
- Estómago lleno de líquido dilatado adyacente a un segmento intestinal proximal dilatado ( "doble burbuja")
- Asociado a PHA 50% de los casos
- Si se asocia con atresia esofágica, la sobredistensión del estómago y del duodeno proximal es masiva.

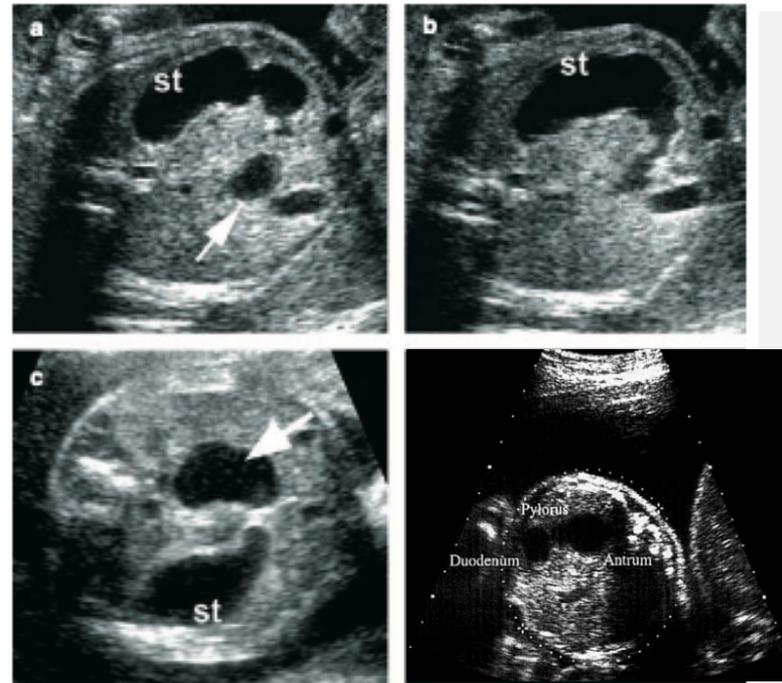
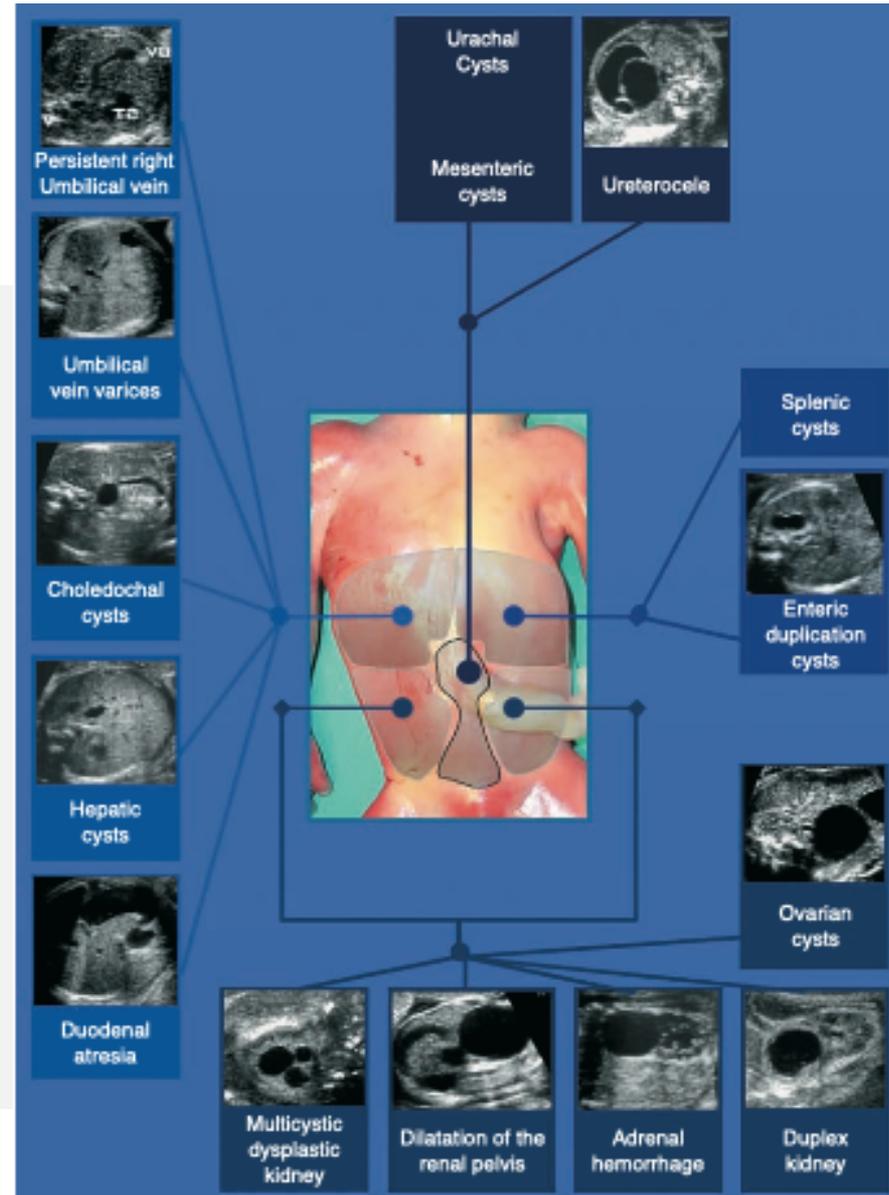


Figure 7.10 Duodenal atresia. (a) At 23 weeks of gestation, initial evidence of a double bubble is detected (arrow). (b) After a few minutes, intestinal peristalsis demonstrates the communication between the stomach (st) and the dilated proximal duodenum. (c) Later in gestation, a clear double bubble (arrow) has developed, confirming the suspicion of duodenal atresia. (d) Three-dimensional ultrasound with inversion mode rendering: the site of the obstruction is clearly visible.

# Diagnóstico diferencial:

Todas las demás afecciones que presenten una estructura quística en el abdomen superior medio o derecho



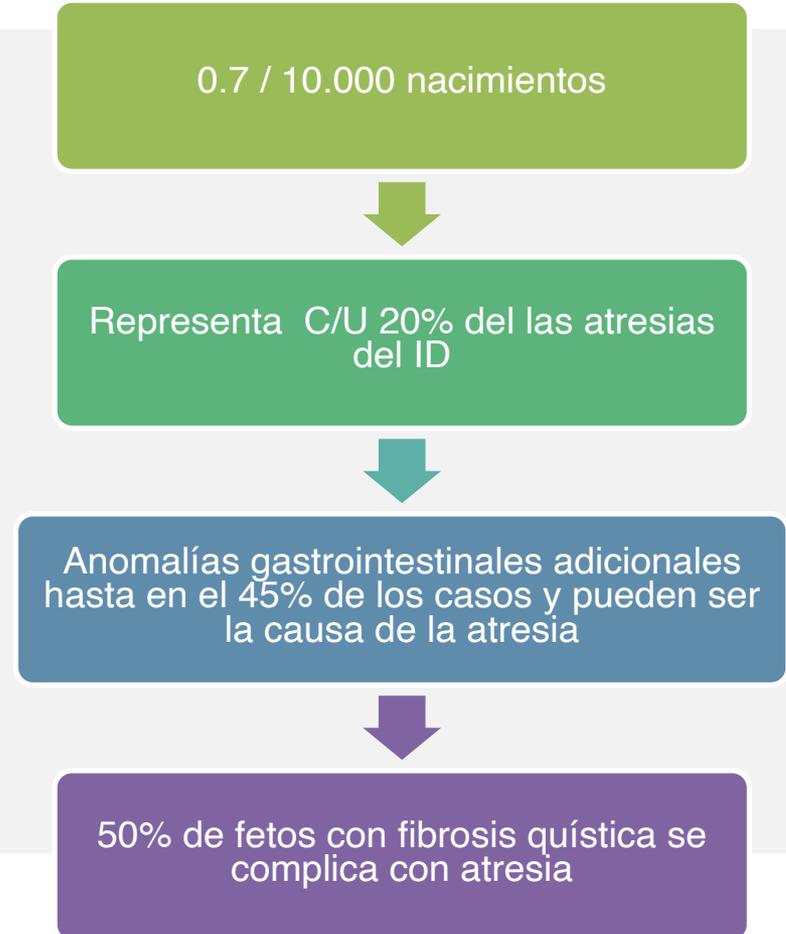
# Evaluación y seguimiento prenatal:

- Ecografía anatómica detallada
- Ecocardiografía por alta prevalencia de malformaciones cardíaca (20-30%)
  - El hallazgo de un defecto del tabique ventricular o estenosis pulmonar, ayuda a confirmar asociación VACTERL
- RMN puede ser útil en casos seleccionados para identificar anomalías asociadas que se sospechan, como anomalías pulmonares o craneales, si esta información es importante para el manejo del embarazo.
- Pruebas genéticas (microarrays) dada la alta incidencia de trisomía 21.

Ecografías cada 2-3 semanas para controlar el crecimiento y evaluar el volumen de LA Puede ser necesario un amniodrenaje si hay polihidramnios y acortamiento cervical.

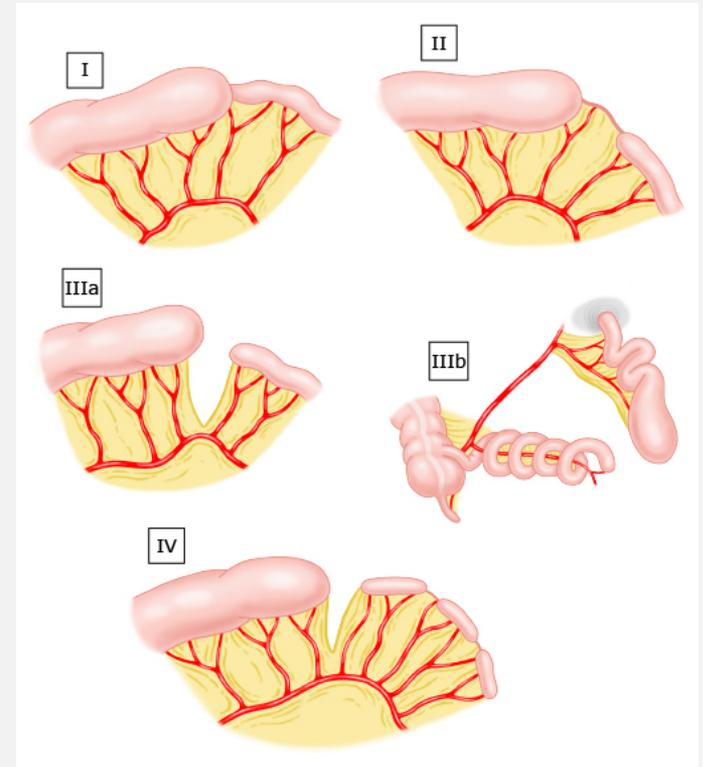
# ATRESIA YEYUNOILEAL

- Son obstrucciones completas de la luz del intestino delgado; más comunes que la estenosis del intestino delgado.
- Pueden ocurrir en cualquier parte del intestino delgado, pero los sitios más comunes son el yeyuno proximal (30 %) y el íleon distal (35 por ciento).
- Se producen múltiples sitios atrésicos hasta en el 6% de los casos.
- Pueden ser causadas por isquemia, con complicaciones secundarias de peritonitis por vólvulo y / o meconio



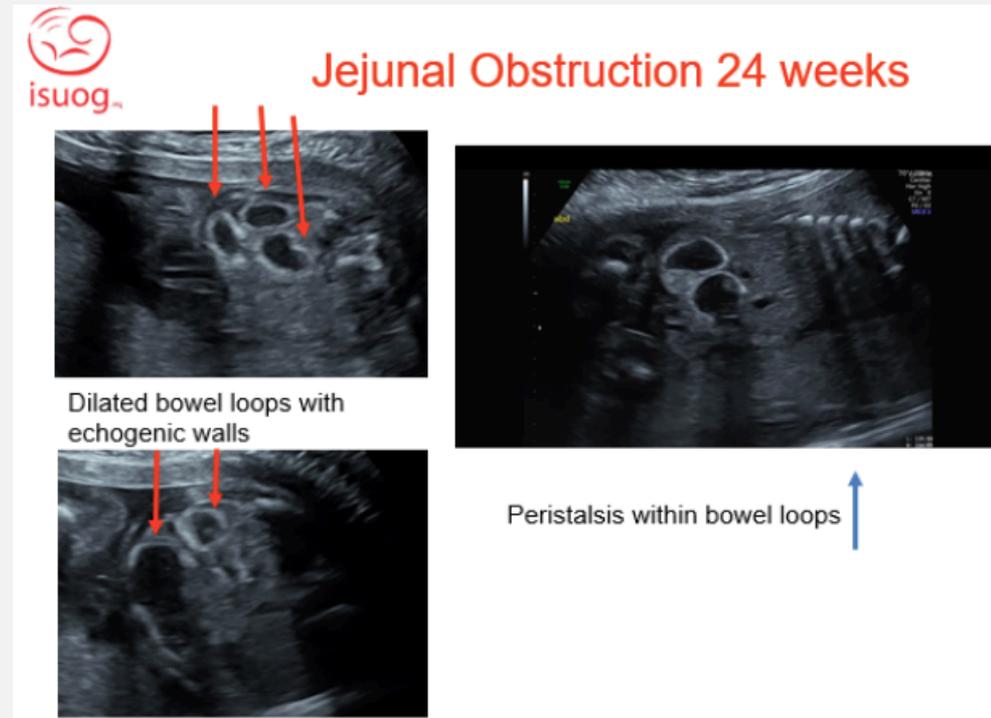
# Clasificación:

- Tipo 1: diafragma intraluminal en continuidad con las capas musculares de los segmentos proximal y distal (32%).
- Tipo 2: cordón fibrótico que conecta dos segmentos intestinales con terminación ciega (25%).
- Tipo 3a: separación completa de los bucles finales ciegos (15 %).
- Tipo 3b: defecto mesentérico y deformidad asociada a la piel de manzana. El íleon terminal se perfunde desde una única arteria ileocólica (11%).
- Tipo 4: atresias múltiples (6%).



# Hallazgos ecográficos:

- En general posterior a las 28-32 semanas
- Múltiples asas intestinales llenas de líquido en el abdomen > 7 mm de diámetro y 15mm de longitud y/o espesor mural > 3mm
- Distensión del abdomen con peristalsis activa.
- Si se produce una perforación intestinal, pueden sobrevenir ascitis transitoria, peritonitis por meconio y pseudoquistes de meconio.
- Polihidramnios > 25 semanas de gestación, especialmente en obstrucciones proximales. (>50%)
- Marcador inespecifico de atresia: intestino hiperecogénico (10%)

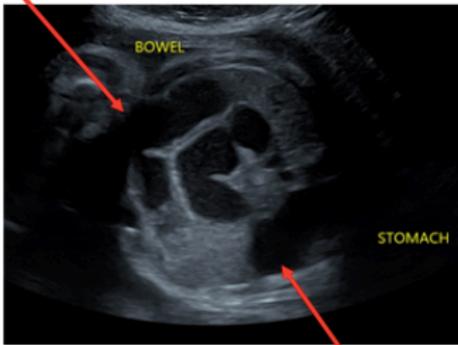


# ATRESIA YEYUNOILEAL



## Jejunal Obstruction-32 weeks

Bowel



Stomach

Multiple dilated bowel loops in upper abdomen



## Jejunal Obstruction 35 weeks

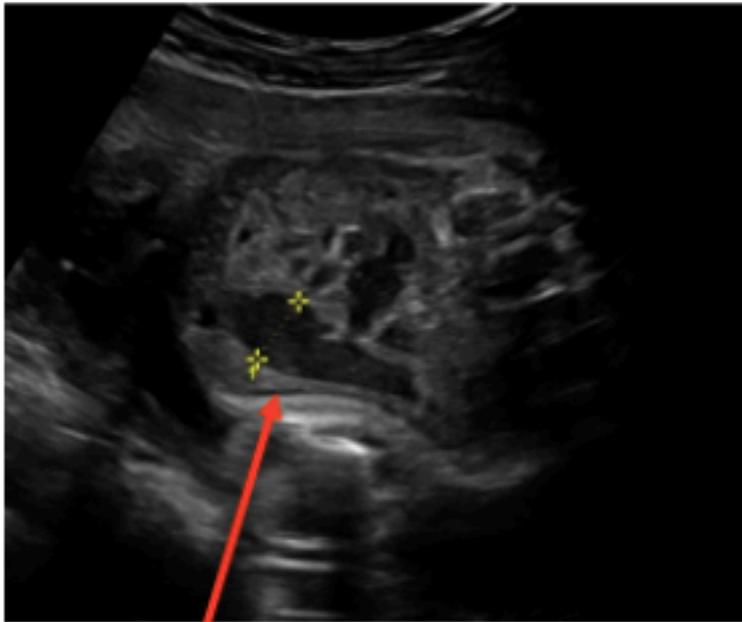


Bowel diameter 2.75 cm



Video: Peristalsis within dilated bowel loops

# Ileal Obstruction 30 weeks



Dilated bowel loop,  
measuring 1.34 cm



Video: Dilated bowel with  
peristalsis

# Diagnóstico diferencial:



- El diagnóstico diferencial de asas tubulares dilatadas dentro del abdomen:
  - Colon normal en el tercer trimestre (diámetro normal hasta 18 mm)
  - Íleo meconial (puede tener hallazgos idénticos)
  - Enfermedad de Hirschprung (puede tener hallazgos idénticos)
  - Vólvulo (puede tener hallazgos idénticos)
  - Atresia duodenal
  - Otras masas quísticas, incluidos los quistes ováricos, los quistes de duplicación entérica y los quistes mesentéricos, pueden simular la atresia intestinal.
  - Malrotación del intestino
  - Atresia colónica
  - Atresia anal
  - Ureterectasia (los uréteres agrandados pueden confundirse con asas intestinales dilatadas)

## Anomalías Asociadas

- Malrotación (23%),
- Peritonitis por meconio (8%),
- Microcolon (3%)
- Quistes de duplicación (3%)
- Atresia esofágica (3%)
- Vólvulo

# Evaluación y seguimiento prenatal:



- Ecografía anatómica detallada
  - Si hay intestino ecogénico, se deben realizar pruebas de fibrosis quística
- Ecocardiografía no es de rutina, la incidencia de anomalías cardíacas no aumenta.
- RMN puede ser útil para el diagnóstico diferencial y si tendrá implicancia en el manejo durante el embarazo
- Pruebas genéticas si hay otra anomalía estructural

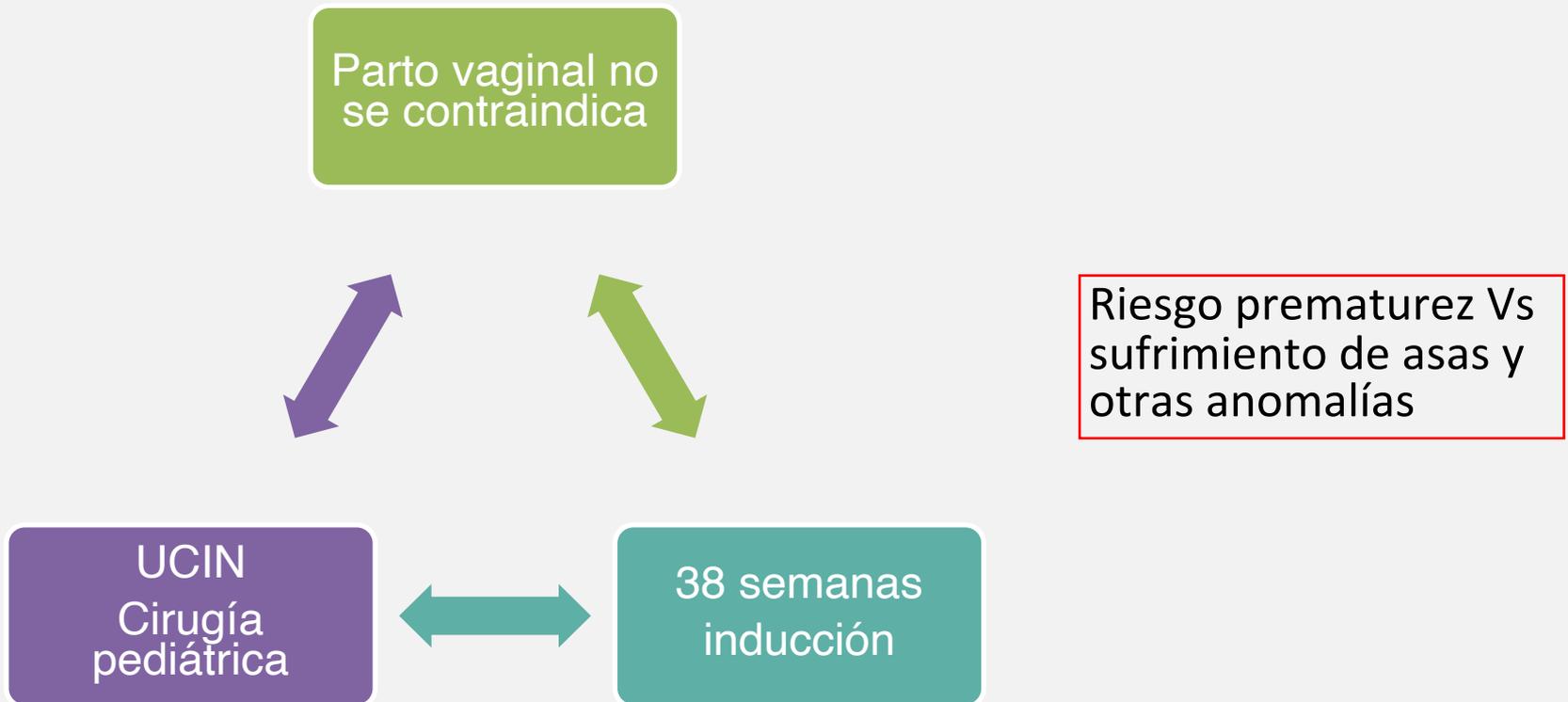
Ecografías cada 2-3 semanas para controlar el crecimiento y evaluar el volumen de LA Puede ser necesario un amniodrenaje si hay polihidramnios y acortamiento cervical.

# Pronóstico: atresia duodenal/ yeyunoileal



- A. duodenal aislada: 100%
- En los nacidos después de 32 semanas con obstrucción aislada que requiere la resección de solo un segmento corto del intestino, la supervivencia es > 95%.
- La pérdida de grandes segmentos del intestino puede provocar el síndrome del intestino corto, que es una afección letal.
- Si es aislado no aumenta el riesgo de recurrencia

# Manejo obstétrico y tratamiento:



# Tratamiento: Atresia intestinal

## Manejo inicial

Suspender alimentación

Sonda nasogástrica u  
orogástrica

hidratación ev + corrección  
de anomalías electrolíticas

ATB

## Abordaje Quirúrgico

Depende del sitio de  
atresia

Hay que considerar  
posibilidad de 2 o mas  
atresias

# Abordaje Quirúrgico:



## A. duodenal

- Incisión transversa en el CSD o vía laparoscópica
- Duodenoduodenostomía / duodenoeyunostomía
- Descartar otras atresias mediante catéter al intestino distal con aire o SS.

## A. yeyunal/ Ileal

- Incisión transversa bajo o encima del ombligo
- Reparación primaria si hay múltiples atresias y se trata de preservar la longitud intestinal.

# ILEO MECONIAL

Obstrucción ileal mecánica por aumento de la consistencia del meconio con riesgo significativo de perforación y consecuente peritonitis meconial.

80 – 90% Tienen fibrosis quística



Riesgo de anomalías cromosómicas es bajo



Riesgo alto de Sd. No cromosómicos



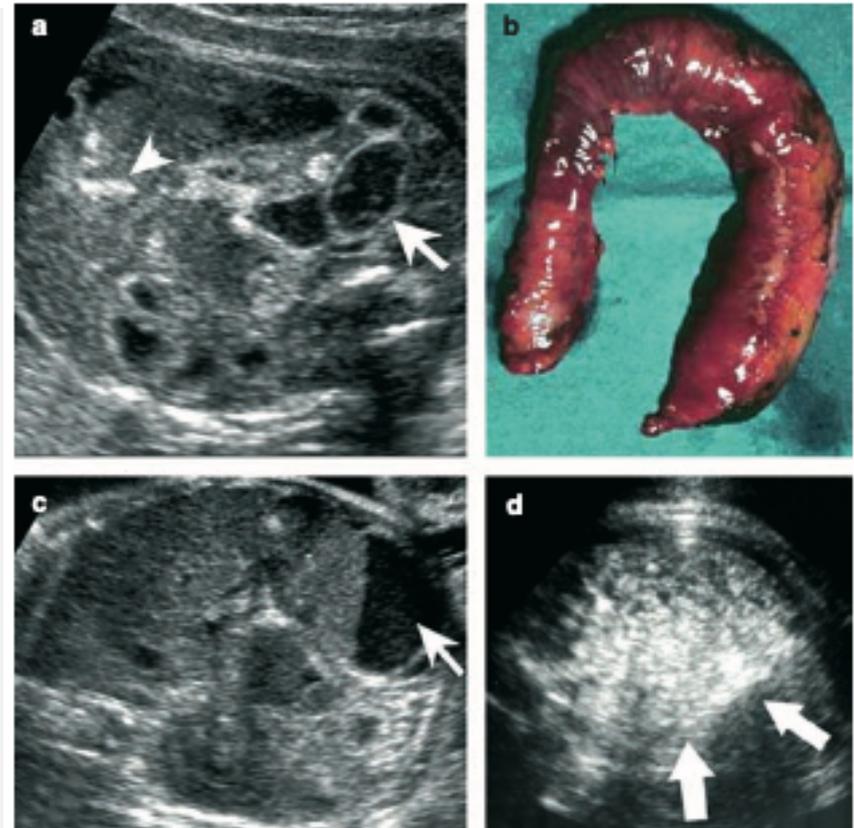
se desconoce su asociación con otras malformaciones

# Etiología:

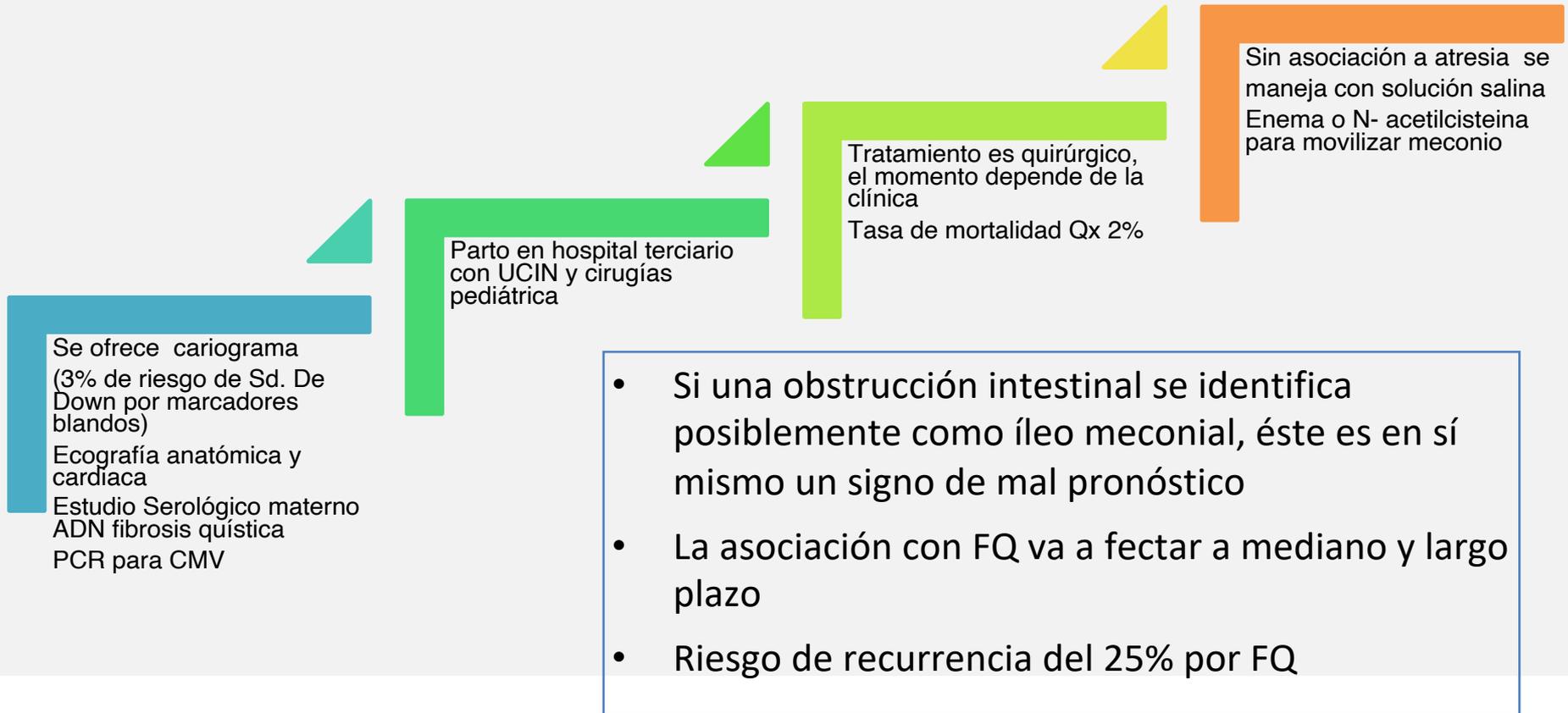
- En los casos no asociados a FQ la etiología no está clara
- Los cambios en los componentes del meconio provocados por la FQ: esta muestra un contenido proteico muy alto y menos líquidos, esto conduce a bloqueo del tránsito intraluminal del meconio y obstrucción con posterior dilatación de asas proximales, debido a la débil elasticidad de las paredes ileales, se pueden perforar y el meconio en la cavidad abdominal provoca peritonitis adhesiva grave.

# Hallazgos ecográficos:

- Posterior a las 24-25 semanas
- Una o múltiples asas ileales dilatadas que muestran característicamente contenido y paredes hiperecoicas.
- En otros casos, niveles de meconio / líquido; las paredes pueden parecer normales o engrosadas.



# Manejo y Pronóstico:



# MEGACOLON AGANGLIÓNICO CONGÉNITO (enfermedad de Hirschsprung)



Es un trastorno motor del intestino, causado por la falla de las células de la cresta neural para migrar por completo durante el desarrollo intestinal durante la vida fetal. El segmento agangliónico resultante provoca una obstrucción funcional.

- Solicitar cariotipo
- Mutaciones del genética *RET*, *GDNF*, receptor de endotelina *B* ( *EDNRB* )

1 de cada 5000 NV, hombres:  
mujeres de 3: 1 a 4: 1



Asociación a otros síndromes en especial con trisomía 21 (2-17%) se desconoce su asociación con otra malformaciones



Bajo riesgo de recurrencia

# Características y Diagnóstico:

- Afecta el colon rectosigmoide 80% (enfermedad de segmento corto).
- En el 15 al 20% e extiende proximal al colon sigmoide (enfermedad de segmento largo).
- Todo el colon se ve afectado 5% (aganglionosis colónica total)
- Tratamiento: Cx postnatal

- Dga. En general en periodo neonatal (biopsia)
- Dilatación de asas múltiples



# QUISTES INTRAABDOMINALES

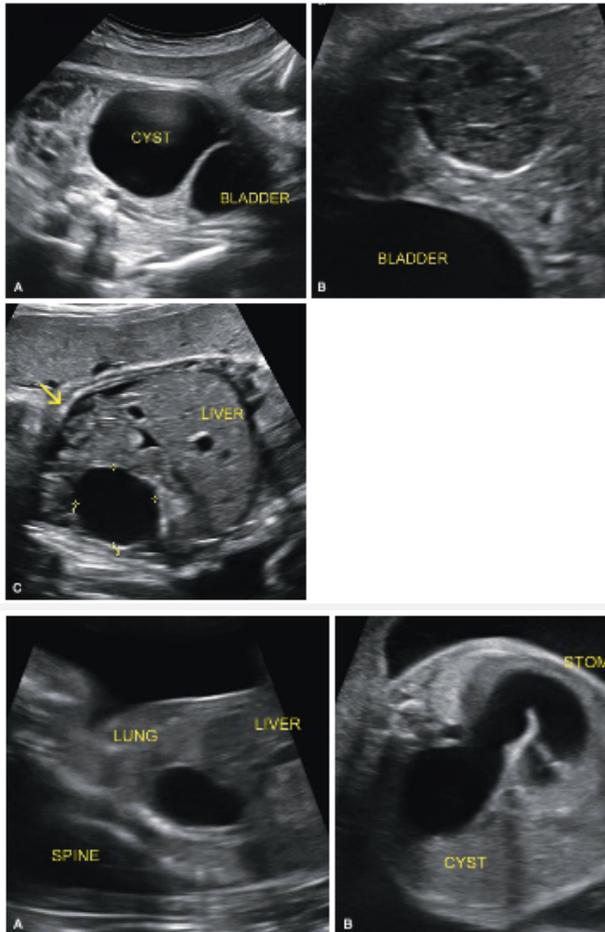


- El primer paso es identificar la anatomía normal: las estructuras quísticas en el abdomen fetal incluyen el estómago, la vesícula biliar, la vejiga urinaria y venas.
- Confirmar el situs normal
- Uso de doppler
- Ubicación del quiste
- Tamaño
- Forma y características de la pared.

**TABLE 14-7 Fetal Abdominal Cystic Structures**

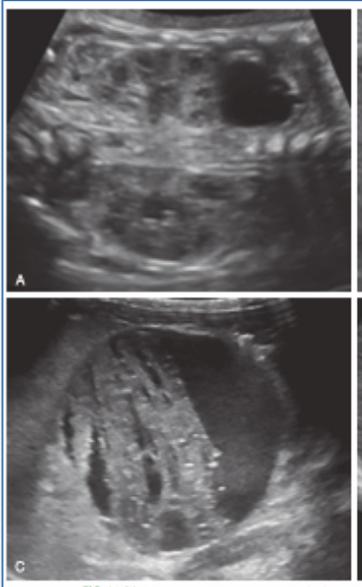
Normal structures
Stomach
Gallbladder
Urinary bladder
Umbilical vein
Renal abnormalities
Hydronephrosis
Renal cyst
Perinephric urinoma
Hydroureter
Adrenal abnormalities
Neuroblastoma
Adrenal hemorrhage
Benign adrenal cyst
Umbilical vein varix
Intestinal obstruction
Duodenal
Jejunioileal
Cystic structures in the upper abdomen
Choledochal cyst
Hepatic cyst
Splenic cyst
Gallbladder duplication
Cystic structures in the lower abdomen
Ovarian cyst
Type IV sacrococcygeal teratoma
Anterior sacral meningocele
Hydrocolpos (isolated, in association with persistent cloaca)
Cystic structures in variable locations
Meconium pseudocyst
Enteric duplication cyst
Mesenteric/omental cyst

# QUISTES INTRAABDOMINALES



- Quiste de ovarios: inferior pélvico, es el mas común y pueden ser simples o complejos
- Seguido por los quistes de duplicación entérica
  - En la ecografía: signo de doble pared y la presencia de peristalsis
  - Redondos , tubulares, únicos o multiples
- El manejo obstétrico incluye ecografías de seguimiento
  - Drenaje prenatal guiado por ecografía.
  - Parto en un centro de atención terciaria puede individualizarse. Debido a que estos quistes pueden causar dolor, invaginación intestinal, obstrucción intestinal, ulceración y perforación

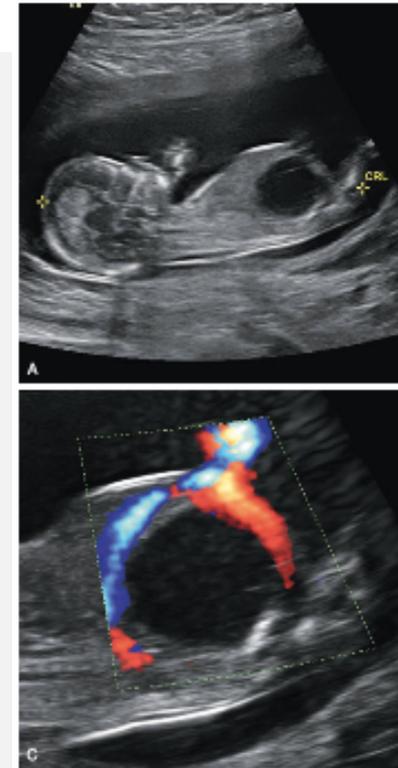
# QUISTES INTRAABDOMINALES



Neuroblastoma  
suprarrenal quístico



Quiste del colédoco



Quiste abdominal del 1er  
trimestre

# CERPO

Centro de Referencia Perinatal Oriente  
Facultad de Medicina, Universidad de Chile



# Seminario N° 54

## Evaluación ecográfica Gastrointestinal fetal

Drs. Ana Sarmiento Castillo, Daniel Martin Navarrete,  
Juan Guillermo Rodriguez Arís, Daniela Cisternas Olguin  
Enero 2021