



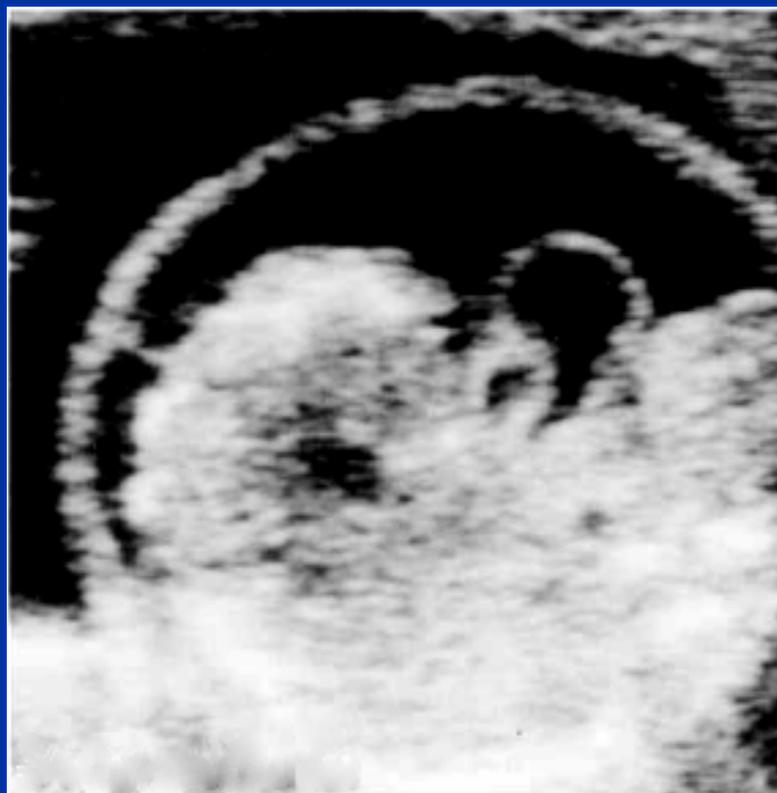
www.cerpo.cl

Evaluación Ecográfica Gastrointestinal Fetal

CERPO

**Centro de Referencia Perinatal Oriente
Departamento de Obstetricia y Ginecología,
Facultad de Medicina, Universidad de Chile**

Imágenes Anormales



Estómago Ausente

- La ausencia del estómago a partir del segundo trimestre debe ser considerada patológica hasta que no se demuestre lo contrario.
- El estómago pequeño o ausente puede ser asociado con una serie de anomalías fetales
- Toda vez que no se detecte el estómago a partir de las 18 sem.de gestación, se debe buscar signos característicos que puedan demostrar algunas anomalías .

Causas de Ausencia de Estómago

- **Obstrucción mecánica**
 - ◆ Atresia esofágica
 - ◆ Masa torácica
- **Fisuras faciales**
- **Depresión de la deglución**
 - ◆ Anormalidades del SNC
 - ◆ Sd. Neuromotores.
- **Oligohidroamnios (ausencia de LA para deglutir)**
- **Ectopia (hernia diafragmática congénita)**



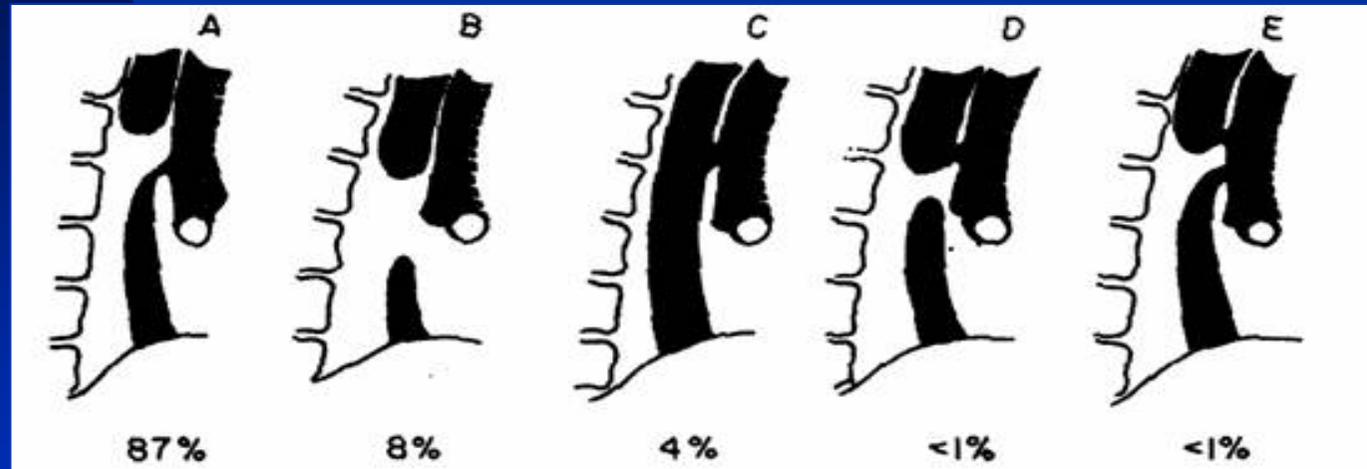
Atresia Esofágica

- **Prevalencia: 1/3000 nacidos vivos**
- **Principal defecto morfológico en caso de ausencia de estómago**
- **Anomalías cromosómicas (Trisomía 18 y 21) en un 20%**
- **Anomalías cardíacas en un 50%**
- **Diagnóstico:**
 - ◆ **Ausencia de estómago en exámenes seriados, sin otros signos de malformación asociado a PHA.**
 - ◆ **Si existe fístula asociada, puede verse bolsa gástrica (50%).**
 - ◆ **Ocasionalmente después de las 25 semanas puede verse porción proximal del esófago dilatado en el mediastino.**



Atresia Esofágica

- Existen 5 tipos de atresia esofágica
 - ◆ La más común es la que posee fístula hacia un segmento del árbol bronquial. (90 %)



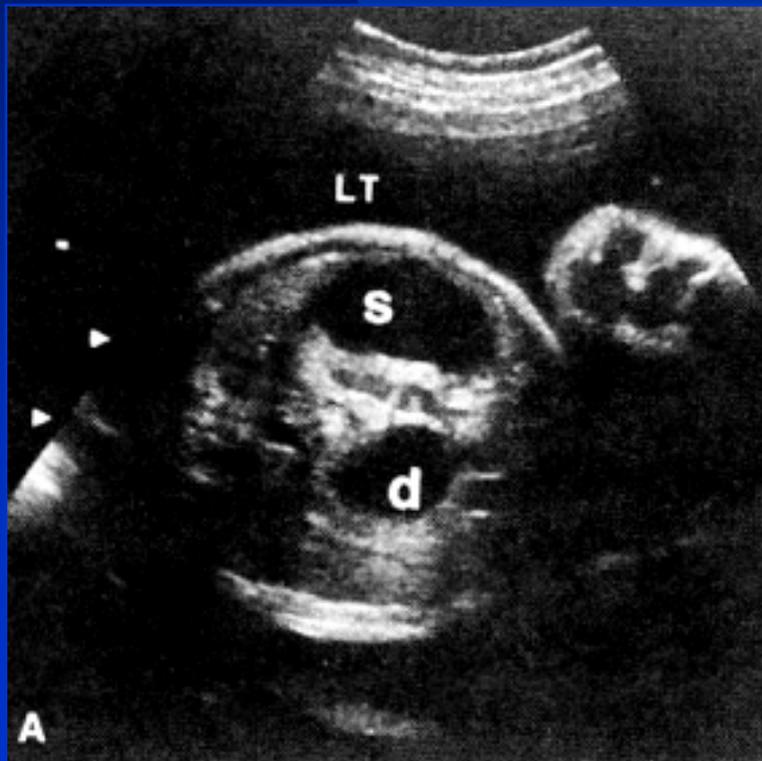
- Se asocia con mayor frecuencia a RCIU
- Pronóstico:
 - ◆ Para fetos con fístula traqueo esofágica aislada, sobrevida postoperatoria > 95%

Atresia Duodenal

- Es el tipo más común de atresia del intestino delgado (1/10.000 nacidos vivos)
- Es producto de la falta de recanalización del duodeno que tiene lugar en la 10 semana de gestación.
- Anomalías asociadas:
 - ◆ En un 50% malrotaciones intestinales, fístula traqueoesofágica, anomalías de los conductos hepatobiliar y pancreático
 - ◆ 30% trisomías 21
 - ◆ 20-30% cardiopatías congénitas, malformaciones vertebrales.
 - ◆ Polihidramnios: 45%
 - ◆ RCIU simétrico: 50%

Atresia Duodenal

- **Signos Ecográficos:**
 - ◆ Dilatación del estómago y segmento proximal del duodeno “**signo de doble burbuja**”.
 - ◆ Polihidroamnios.



Atresia Duodenal

- Después de las 24 semanas de gestación.
- Otras causas de doble burbuja son: estenosis duodenal, páncreas anular, bandas de Ladd obstructivas, vólvulos y duplicaciones intestinales.
- Pronóstico:
 - ◆ Sobrevida > 95% si no se asocia a otras anomalías.



Evaluación Ecográfica de la Pared Abdominal Fetal

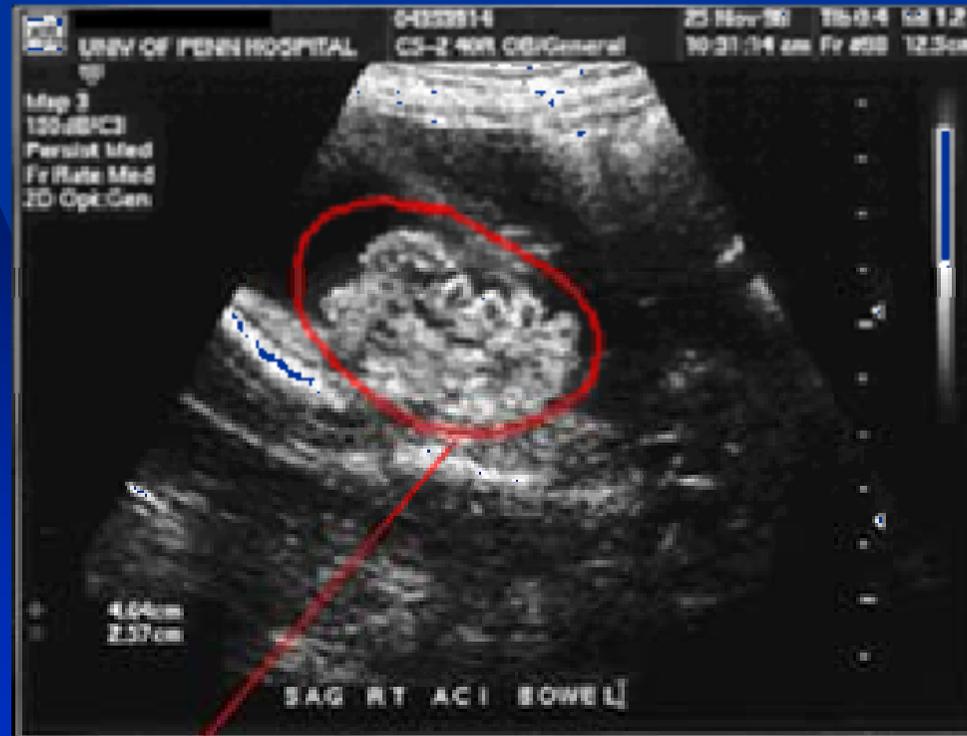
Gastrosquisis

- Constituye un defecto paraumbilical que involucra todas las capas de la pared abdominal. Por lo general afecta al lado derecho y produce la herniación del intestino delgado por el defecto
- Frecuencia: 1,75 a 2,5/10000 RN vivos. Se presenta en forma esporádica (hay casos descritos de gastrosquisis familiar) y es algo más prevalente en el sexo masculino



Tomado de www.thefetus.net

Gastrosquisis



Fetal ultrasound showing bowel protruding from abdominal wall defect.

Tomado de www.fetalsurgery.chop.edu

Patogenia

- **Teoría de DeVries:** Se produciría una involución anormal o atrofia prematura de la vena umbilical derecha (43 a 47 días de amenorrea). Al producirse antes de la circulación colateral aórtica se produciría infarto tisular que originaría el defecto.
- También se ha atribuido a infarto de la arteria onfalomesentérica, ya que se ha asociado a atresia de segmentos intestinales y porencefalia
- No se ha podido reproducir con éxito en embriones animales

Gastrosquisis



Tomado de www.centrus.com.br

Gastrosquisis



Tomado de www.thefetus.net

Malformaciones Asociadas

- **Varía entre 7 – 30%**
- **Relacionadas con el defecto: Hipoperistaltismo, rotación defectuosa, no fijación secundaria intestinal dorsal, isquemia y atresias.**
- **No relacionadas con defecto: Anencefalia, labio fisurado, CIA, ectopia cardíaca, hernia diafragmática, escoliosis, sindactilia, bandas amnióticas**

Diagnóstico

- **En USA actualmente la mayor causa de derivación es la alfa - fetoproteína elevada (Mayor aumento que en onfalocele)**
- **Control ecográfico rutinario**
- **Se puede diagnosticar desde 12 semanas por múltiples asas en exterior de abdomen. Inicialmente pueden estar colapsadas y con peristaltismo. Posteriormente puede verse dilatación, engrosamiento, aumento de meconio, perforación**

Gastrosquisis



Tomado de www.cpdx.com/

Gastrosquisis



Tomado de www.bms.brown.edu

Manejo

- Seguimiento ecográfico para pesquisar RCIU (Dificultad por alteración de perímetro abdominal) y signos de complicaciones
- Engrosamiento de asas, polihidramnios, calcificaciones abdominales o quistes meconiales pueden indicar perforación
- En general no se recomienda estudio genético (Prevalencia aneuploidías igual a población general)
- Vía del parto es motivo de debate
- Reparación quirúrgica precoz previene complicaciones metabólicas y reduce hospitalización

Pronóstico

- **Mejor pronóstico de las malformaciones de pared**
- **Ausencia de correlación sistemática con otras malformaciones**
- **Peor pronóstico con engrosamiento de pared, dilatación de asas o herniación de otras vísceras**
- **Dilatación significativa mayor de 10 – 17 mm (Más complicaciones post quirúrgicas).**
- **Se ha encontrado escasa correlación entre diagnóstico prenatal y evolución posterior**
- **Supervivencia 80-90%**

Onfalocele

- Defecto de pared abdominal anterior con extrusión del contenido abdominal en la base del cordón umbilical. Masa herniada cubierta con peritoneo y amnios separados por gelatina de Wharton.
- Frecuencia 2.5/10000 RN vivos. Distribución sexual 1:1.
- A diferencia de gastrosquisis hay asociación con edad materna y mayor asociación a aneuploidías

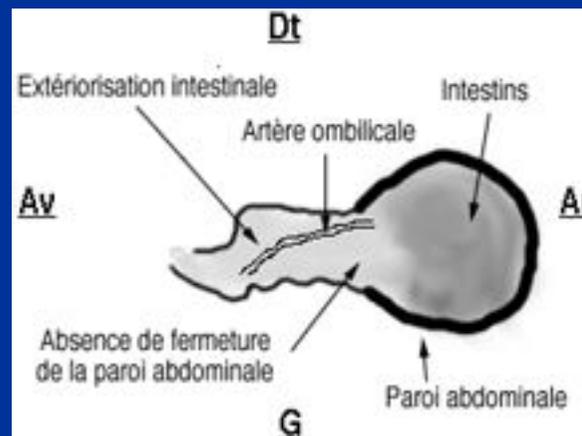
Onfalocele



Tomado de www.cpdx.com

Patogenia

- Persistiría pedículo vitelino primitivo con ausencia de retorno del Intestino medio a la cavidad abdominal más allá de la semana 12
- No explica casos en que sólo hay herniación hepática
- En estos casos se explicaría por pliegamiento lateral deficiente en la semana 5-6



Malformaciones asociadas

- **Incidencia de malformaciones asociadas va de 50 – 88%**
- **Asociación a aneuploidías va de 40 a 60%. Las más frecuentes corresponden a trisomía 18, 13 y 21 junto a Sd. de Turner, Klinefelter y triploidías.**
- **Mayor cantidad de malformaciones si hay alteraciones del volumen de líquido amniótico**
- **50% de malformaciones afecta corazón (Más frecuentes comunicaciones interauricular e interventricular, Fallot, Doble tracto salida ventrículo derecho, hipoplasia pulmonar**
- **Forma parte de Pentalogía de Cantrell, Sd. de Beckwith – Wiedeman y extrofia cloacal**

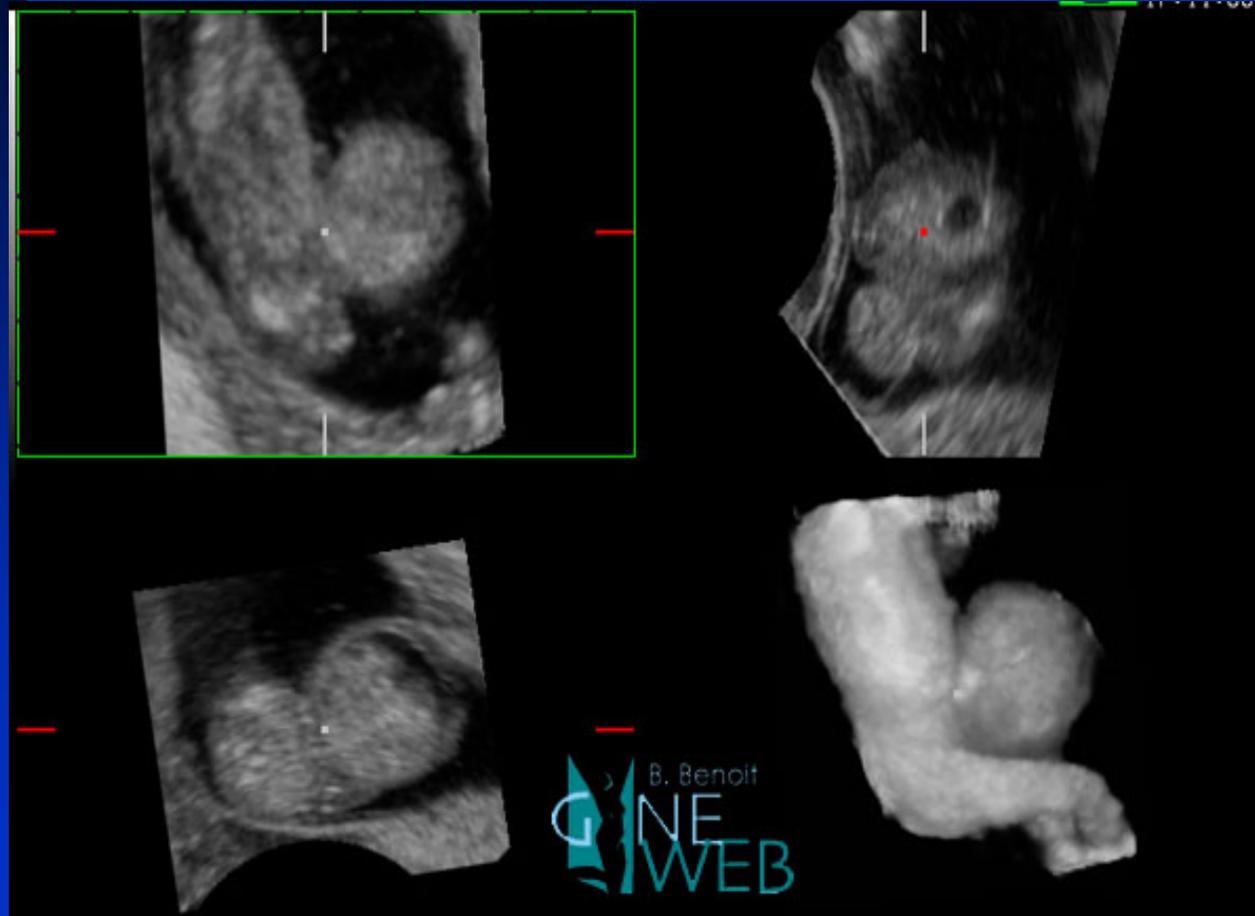
Malformaciones asociadas

- Asociación a múltiples otras malformaciones siendo las más frecuentes las gastrointestinales (GI) y genitourinarias (GU)
- GI: 40% hernia diafragmática, duplicación, ano imperforado, malrotación.
- GU: Obstrucción pieloureteral
- Extra GI: Pie equino, malformaciones de tubo neural, microcefalia, labio leporino, corioangioma de placenta, quiste alantoides, enanismo, sindactilia

Diagnóstico

- La mayoría derivadas por niveles elevados de AFP.
- Prueba de acetilcolinesterasa positiva es sugerente
- Dg con hígado intracorpóreo se hace después de 12 semanas. Con hígado extracorpóreo puede hacerse antes.
- Hallazgos: Masa abdominal anterior en sitio de inserción de cordón, con ascitis y membrana de cubierta asociada.
- Es de ayuda el trayecto de vena umbilical.
- A veces no puede verse membrana pero puede presumirse por la contención del contenido. En general no hay dilatación o engrosamiento de asas

Onfalocele



Tomado de www.gyneweb.fr

Onfalocele



Tomado de www.thefetus.net

Diagnóstico

- Eventualmente puede producirse rotura de membranas de cubierta. Diagnóstico diferencial difícil con gastrosquisis y Sd Beckwith
- Cuando masa herniada es menos del 60% de perímetro abdominal en general se trata sólo de asas



Manejo

- **Se recomienda cariotipo fetal y evaluación ecográfica exhaustiva de malformaciones asociadas**
- **Parto en centro especializado**
- **Asesoramiento genético**
- **Vía del parto es materia de debate**

Evaluación Ecográfica del Tórax y Pulmón Fetal

ANORMALIDADES INTRATORÁNICAS

- Las masas torácicas en el feto pueden ser ecogénicas y sólidas o quísticas.
- Por lo general, cuando son identificadas por ecografías son grandes y ejercen efecto de masa, con compresión pulmonar y desviaciones del mediastino y el corazón.
- Las masas ocupantes del tórax pueden inducir una hipoplasia pulmonar grave por efecto de compresión del pulmón en desarrollo. Su pronóstico es variable, sin embargo el diagnóstico y manejo oportuno pueden mejorarlo

Diagnóstico Diferencial

- Hernia diafragmática congénita
- Malformación adenoquística congénita
- Secuestro pulmonar
- Quiste broncogénico o neuroentérico, enfisema lobular congénito
- Atresia bronquial
- Teratoma (rara vez)

HERNIA DIAFRAGMÁTICA CONGÉNITA (HDC)

- El diafragma se forma entre la 6 y 14 semana de gestación
- Se forma por la fusión de 4 estructuras:
 - ◆ Tabique transversal(futuro tendón central)
 - ◆ Membranas pleuroperitoneales
 - ◆ Mesenterio dorsal del esófago(futuros pilares)
 - ◆ Pared del cuerpo

HDC

- La falta de fusión de estos procesos provoca el defecto diafragmático que posibilita la herniación de vísceras abdominales hacia el tórax.
- La HDC es la anomalía más común del desarrollo del diafragma y afecta a uno de 2000 a 5000 nacidos vivos.
- El 92% son defectos posterolaterales
- El 97% son defectos unilaterales
- 3 a 4 % de las posterolaterales son bilaterales
- Del 75 al 90% son izquierdas
- En el 1,5% hay ausencia completa del diafragma

HDC

- Las eventraciones (5%) y los defectos derechos o retroesternales son mucho más raros
- 20 a 53% de los pacientes con HDC presentan malformaciones congénitas asociadas (cardíacas, tubo neural, T 21 o T 18.)
- La HDC se asocia casi siempre con efecto de masas, se manifiesta con:
 - ◆ Desplazamiento del mediastino
 - ◆ Compresión pulmonar
 - ◆ Reducción casi total del tejido funcional pulmonar

HDC Diagnóstico

- El diagnóstico definitivo de HDC se basa en la visualización de órganos abdominales en el tórax
- El signo ecográfico distintivo de una HDC es una masa ocupada por líquido inmediatamente por detrás de la aurícula y ventrículo izquierdo en la parte inferior del tórax (vista transversal)
- Aunque no se identifique una víscera específica , otras características plantearán la sospecha de HDC:
 - ◆ Ausencia de estómago en el abdomen
 - ◆ Desplazamiento del mediastino
 - ◆ Perímetro abdominal fetal pequeño
 - ◆ Polihidroamnios

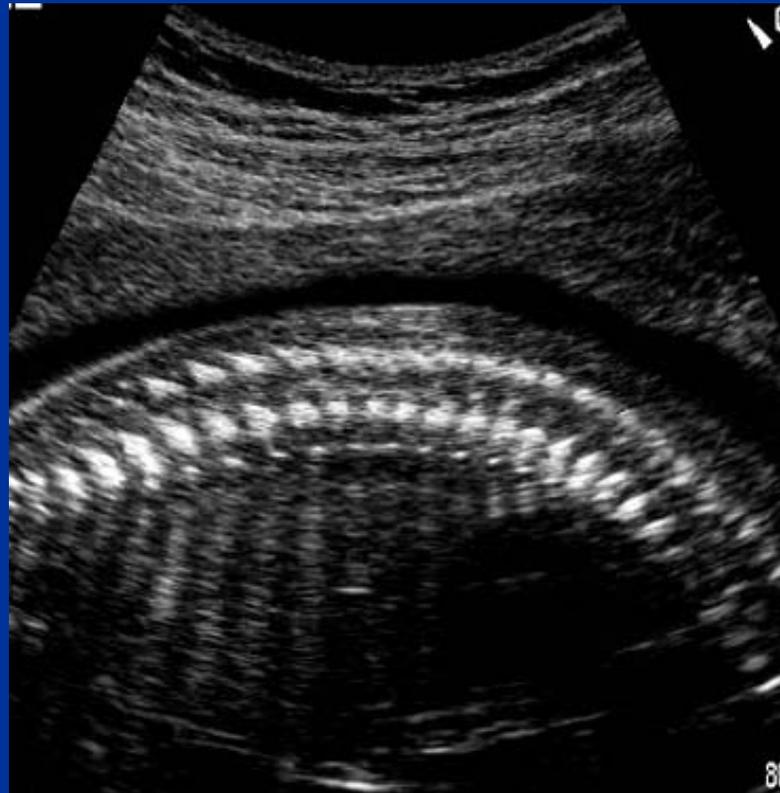
HDC Diagnóstico

- La detección del hígado en tórax es más difícil
- La mortalidad asociada con HDC es muy alta, mayor a un 75 %
- Además de hipoplasia pulmonar, una causa importante de mortalidad perinatal en estos niños es la circulación fetal persistente; estas alteraciones obedecen a la compresión pulmonar y severa durante la vida intrauterina.
- Signos específicos asociados con mal pronósticos en fetos con HDC son:
 - ◆ Presencia de dilatación persistente del estómago en el tórax
 - ◆ Subdesarrollo cardíaco izquierdo

HDC Pronóstico

- Son factores de mal pronóstico en HDC:
 - ◆ Gran tamaño
 - ◆ EG temprana en el momento del diagnóstico (< 24 sem)
 - ◆ Hígado ascendido
 - ◆ Pulmón contralateral pequeño
 - ◆ Anomalías asociadas
 - ◆ Bilateral

Evaluación Ecográfica de la Columna Fetal

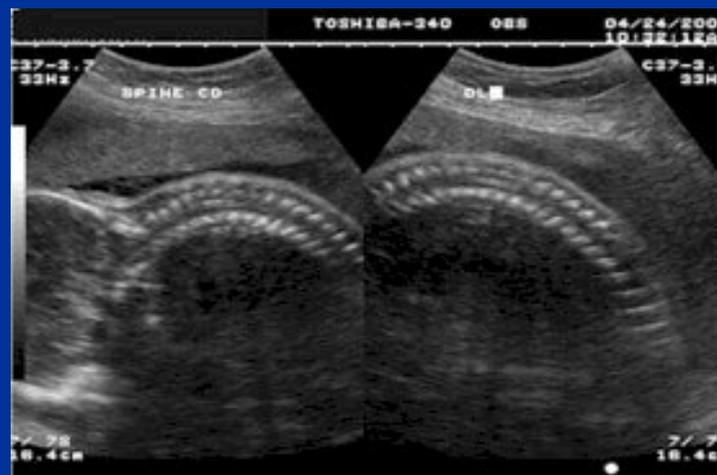


Ecografía columna. Generalidades

- Con advenimiento de screening de AFP y ecografía de alta resolución es posible diagnosticar casi todas las lesiones de espina bífida antes de las 20 semanas.
- Puede examinarse en cortes transversales y axiales (sagital y coronal), obteniendo información acabada de anatomía
- Fundamental observar piel y partes blandas
- Pueden distinguirse estructuras cartilaginosas
- Grado de osificación es difícil de valorar con ultrasonografía
- En general es más difícil el extremo caudal. Puede utilizarse centros de osificación isquiáticos como guía

Estudio ecográfico de la columna

- La posición fetal optima para su estudio es el decúbito ventral, no así el decúbito dorsal ya que no se pueden observar los arcos neurales posteriores.
- Se debe examinar:
 - Plano longitudinal : donde los elementos posteriores se ven como bandas ecogénicas paralelas.
 - Plano Transversal: muestra anatomía en una forma más ventajosa.



ANOMALIAS DE LA COLUMNA FETAL

- Defectos del tubo neural
 - Espina Bífida

- Malformaciones focales de la columna vertebral.
 - Agenesia sacra
 - ◉ Sirenomelia
 - ◉ Sd. Regresión caudal
 - Teratoma sacro coccígeo
 - Escoliosis y cifosis fetales

Espina bífida

- Los términos espina bífida, mielocèle, mielomeningocèle y raquisquisis, en cierta manera, son similares.
- Aunque con diferencias específicas para cada uno de ellos, en general se trata de defectos organogénicos del sistema nervioso central (SNC) producidos por una falta de fusión del tubo neural, lo que se denomina también disrafia espinal.

Patogenia

- Doble alteración. Mesodérmica y ectodérmica, entre días 18 y 22
- Hoy se piensa que la etiología de estos procesos no es única sino multifactorial y que en el proceso malformativo podrían intervenir alguno o algunos de esos mecanismos:
 - – Imposiciones genéticas.
 - – Déficits bioquímicos.
 - – Bloqueos metabólicos.
- El camino exacto por el que transcurre y genera el trastorno permanece aún sin aclararse debidamente.

Patogenia

- Hay casos de espina bífida solos y asociados a otras malformaciones. La trisomía 18 se ha asociado a este tipo de malformación.
- Varios trabajos recientes sitúan esta alteración en el brazo corto del cromosoma 1. Este gen anómalo produciría una mutación en el aminoácido 677, lo que llevaría consigo una falta o una disminución en la enzima metileno-tetrahidro-folatoreductasa con el consiguiente aumento de la homocisteína.
- Fundamenta el uso de folatos para prevención de defectos del tubo neural.

Espina Bífida

- Clasificación:
- Abierta: defecto de espesor completo de la piel cubierto por fina membrana meníngea (meningocele) o tejido neural dentro de saco (mielomeningocele).
Generalmente se diagnostica en el 2do. T.
Áreas frecuentes: lumbar toracolumbar lumbosacras.
- Oculta: tejido blando anormal que cubre el defecto, generalmente impredecible a la eco prenatal, excepto en asociaciones con lipomas

Espina bífida



http://www.kinderchirurgie.ch/atlas/atlasnervensystem/mmc_lat.jpg

<http://www.gillettechildrens.org/ImagesUpload/spina%20bifidaILLUSTRATION.jpg>

Espina bífida

Nivel de lesión se denomina al extremo más cefálico de la lesión, se puede determinar contando el último segmento osificado (S4 al 2T; S5 al 3 T)

Signos ecográficos de espina bífida

- *Plano sagital:* línea posterior de las vértebras y tejidos blandos suprayacentes están ausentes en el mielomeningocele; en el meningocele se puede visualizar quiste de paredes delgadas.

Espina Bífida



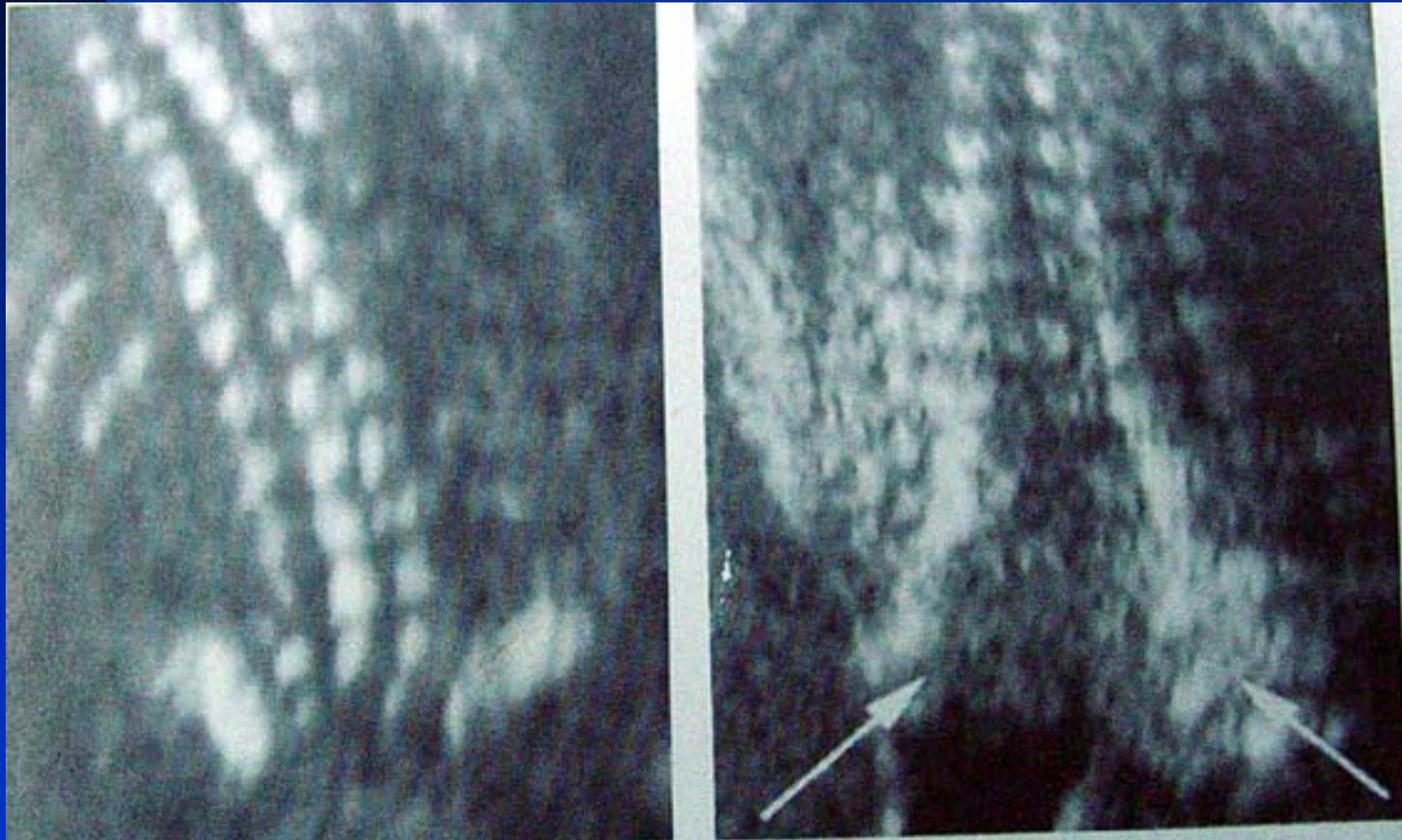
<http://www.sufw.com.au/default.asp?cid=1%7C6%7C6>

Signos ecográficos de espina bífida

- *Plano coronal*: normalmente se ven 3 líneas paralelas, en la espina bífida desaparece la línea central y se ensanchan las 2 líneas externas.



Espina bífida corte coronal



Signos ecográficos de espina bífida

- *Plano transversal*: los procesos laterales se desvían y el canal vertebral se expone en sentido posterior; piel y músculos ausentes en la abierta.



Asociaciones de la espina bífida

- Generalmente asociada a lesiones craneales
- Dislocación de las estructuras de la fosa posterior producen obliteración de la Cisterna Magna y comprime el cerebelo impactándose en la fosa posterior:

Signo de la “*banana*”



<http://www.thefetus.net/page.php?id=135>

Asociaciones de la espina bifida

Signo del limón: depresión de los huesos frontales; está presente en 1-2 % de fetos normales

Agrandamiento de ventrículos 70%.

Sensibilidad de estos signos es de 99%



Pronóstico de Espina Bífida

- Dependerán del sitio y extensión de la lesión.
- Tasa de mortinatos 25%
- De los sobrevivientes:
 - 25% parálisis total
 - 25% parálisis casi total
 - 25% requiere rehabilitación
 - 25% disfunción no significativa de miembros inferiores
- Minoría presenta continencia normal en seguimiento tardío.
- Se especula que el déficit neurológico está asociada exposición del tejido neural al líquido amniótico. Se ha intentado en algunos centros cirugía intrauterina para cubrir el defecto. Los resultados han sido variables por lo que se necesita más investigación

Meningocele



Mielomeningocele



Mielomeningocele torácico

Teratoma sacrococcígeo

Tumor de la región sacra que deriva de las células totipotenciales que van a lo largo del conducto de Hensen (contiene las tres capas germinales).

De los tumores de neonatos es el más frecuente, mayor incidencia en niñas en relación 4:1.

75% benignos, 12 % inmaduros y 13% malignos.

Se asocia a tamaño fetal desproporcionado con la EG, PHA, placentomegalia e insuficiencia cardiaca.

Teratoma sacrococcígeo



Teratoma sacrococcígeo

Diagnóstico ecográfico generalmente es entre las 22-34 semanas. Se observa como una masa voluminosa unida a la nalga fetal que va desde la región coccígea, sólida o sólido quística. Tamaño promedio de 7-8 cm., sin embargo puede medir 25 cm o más. Se encuentran conservados elementos espinales posteriores (a diferencia del mielomeningocele).

Diagnóstico diferencial con lipomas, hemangiomas, mielomeningocele.

Pronóstico: mortalidad intrauterina de aprox. 19%, paro prematuro 50%.
Sólidos tienen un peor pronóstico