

# **Seminario 66: Evaluación Ecográfica del Líquido Amniótico**

**Drs. M. Eugenia Urrutia, Susana Aguilera Peña, Lorena Quiroz Villavicencio,  
Leonardo Zuñiga Ibaceta, Juan Guillermo Rodríguez Aris.**

**Centro de Referencia Perinatal Oriente (CERPO)  
Departamento de Obstetricia y Ginecología, Hospital “Dr. Luís Tisné Brousse”  
Campus Oriente, Facultad de Medicina, Universidad de Chile**

# TEMAS

1. FUNCIONES DEL LIQUIDO AMNIOTICO
2. ORIGEN DEL LÍQUIDO AMNIÓTICO
3. COMPOSICION DEL LIQUIDO AMNIOTICO Y CARACTERES FISICOS
4. REABSORCIÓN Y REMOCIÓN DEL LÍQUIDO AMNIÓTICO
5. VALORACION CLÍNICA DEL LÍQUIDO AMNIÓTICO
6. ESTUDIO DE CAMBIOS EN EL VOLUMEN DEL LÍQUIDO AMNIÓTICO
7. ESTUDIOS GENÉTICOS Y CROMOSÓMICOS
8. ANÁLISIS BIOQUÍMICOS
9. MADUREZ FETAL PULMONAR

# 1. FUNCIONES DEL LA

- Medio en el que el feto se mueve libremente
- Es protección fetal para las agresiones externas
- Mantiene una temperatura fetal uniforme
- Protección fetal a las agresiones por contracciones
- Constituye ambiente óptimo para el crecimiento y desarrollo fetal
- Es un medio útil para valorar la salud y la madurez fetal
- Es un medio útil para administrar medicación al feto
- Es un elemento favorecedor de la dilatación cervical



## 2. ORIGEN DEL LA

- A los 12 días post-fecundación, se forma una hendidura adyacente a la lámina embrionaria, que crece rápidamente
- El amnios envolvente se fusiona, primero con el tallo corporal y luego con el corion, formándose el saco amniótico, lleno de líquido incoloro
- Aparece en la bolsa amniótica hacia la 8<sup>o</sup> semana de gestación un líquido que inicialmente tiene composición similar al líquido extracelular, porque proviene del líquido intersticial del huevo.
- Desde la anidación hasta que aparece la circulación placentaria (28 - 30 días) se agrega por osmosis a través de la membrana un líquido con una composición similar al suero materno.
- El mecanismo se realiza por trasudación a nivel del amnios, por el carácter secretorio de la membrana por lo menos en los primeros estadios
- Después de esto se pueden distinguir claramente tres orígenes:
  - ◆ **Amniótico**
  - ◆ **Fetal**
  - ◆ **Materno**

# Participación Amniótica

- Transferencia de sustancias a través de las membranas ovulares, se realiza por dos mecanismos:
  - ◆ Flujo No Difusional: por los canales intercelulares
  - ◆ Flujo Difusional: mecanismo regulado por gradientes osmóticos e hidrostáticos
- 20 semanas: las fuerzas osmóticas e hidrostáticas, favorecen el paso de agua y solutos desde el compartimento materno hacia el LA.
- Luego este gradiente se invierte.
- Al término del embarazo, las diferencias de fuerzas osmóticas entre la amniótica y la materna, permiten el paso de 4 veces más agua hacia el compartimento materno, que a las 20 semanas
- Se calcula que la superficie de intercambio del corioamnios es de aproximadamente 1.200 cms cuadrados

# Participación Fetal

- Primera mitad del embarazo: el volumen del LA aumenta de acuerdo al crecimiento del feto existiendo una estrecha correlación entre el peso fetal y el volumen del LA
- Participación Del Riñón Fetal:
  - ◆ El feto orina en la cavidad amniótica desde las 20 semana en adelante
  - ◆ puesta de manifiesto por el incremento progresivo, en el LA, de la urea, creatinina, ácido úrico, y disminución de la osmolaridad
  - ◆ La cantidad de orina emitida es de 20 a 30 ml/hr
  - ◆ El aporte renal al LA:
    - ★ 18 semanas: 7 ml /día
    - ★ 25 semanas: 60 ml /día
    - ★ al término: 600 ml /día.
  - ◆ Aporta sustancias osmóticamente activas.
  - ◆ Al término, la orina fetal es isotónica respecto al plasma materno.
  - ◆ El riñón fetal es capaz de modificar la composición de la orina en respuesta a estímulos como: cambios en el volumen circulatorio, stress fetal, actividades hormonales (vasopresina, aldosterona)

# Participación Fetal

- Participación Respiratoria Fetal :se la puede inferir porque:
  - ◆ el Polihidramnios se relaciona con atresia tráqueo-esofágica
  - ◆ la concentración del surfactante pulmonar aumenta al término del embarazo.
  - ◆ La contribución respiratoria al LA, no se equipara a otros órganos
- Participación Digestiva Fetal
  - ◆ evidenciada por la relación del PHA con las atresias del tubo digestivo (esófago, duodeno, yeyuno).
  - ◆ habría un mecanismo regulador del intestino, en la depuración del LA y en la reabsorción del Na y del agua.
  - ◆ la depuración aumenta con la edad gestacional, siendo de unos 7 ml /día a las 16 semanas, y de unos 500 ml /día al término.
  - ◆ no se conocen los mecanismos reguladores de la deglución fetal

# Participación Materna

- Participación De La Vascularización Materna:  
es diferente, según se trate de:
  - ◆ Corion Calvo: tiene escasa vascularización, con mínimos intercambios de membranas
  - ◆ Placenta: donde el corion y amnios se encuentran en estrecho contacto con la circulación materna, con importantes intercambios de membrana
    - ★ Este mecanismo estaría regulado por la prolactina decidual.



### 3. COMPOSICION DEL LA Y CARACTERES FISICOS

Al término de la gestación, la composición y los caracteres físicos del LA, se resumen de la siguiente manera:

1. Agua: entre el 98 al 99 %
2. Solutos: del 1 al 2 %, por partes iguales orgánicos e inorgánicos
3. Turbidez: aumenta con el tiempo de gestación
4. Peso Específico: en promedio 1,0078
5. Presión Osmótica: de alrededor de 6,072 atm a 0 grado C
6. Gases:  $pO_2 = 4$  a 43 mm Hg y  $pCO_2 = 38$  a 50 mm Hg
7. pH: desciende, de 7.13 antes de las 32 semanas, a 7.08 desde esa EG en adelante
8. Componentes Inorgánicos: no varían el Zn, Cu, St, Mn, Fe

# 3. COMPOSICION DEL LA Y CARACTERES FISICOS

9.

## Componentes Orgánicos

- a) Proteínas: concentración 20 a 25 veces menor que en plasma materno, disminuyendo con la EG.
  - ✓ Se daría una relación inversa entre el peso fetal y la concentración proteica en el LA, alcanzando unos 200 a 300 mg % al término del embarazo
  - ✓ 60 % de albúminas y 40 % de globulinas, de las que un 6,8 % son alfa-1, 6,5 % son alfa-2, 16 % son beta, y 10,7 % son gamma.
  - ✓ La alfa-feto-proteína, originada en el hígado fetal, aumenta su concentración en LA hasta las 14 semanas gestacionales, para luego disminuir, relacionándose su aumento patológico con defectos de cierre del tubo neural (DCTN).
  
- b) Aminoácidos: su concentración en el LA es un 50 a 75 % menor que en plasma materno; disminuyen con la EG.
  - ✓ Algunos de ellos, permitirían detectar tempranamente, algunas anomalías del desarrollo fetal.-
  
- c) Componentes Nitrogenados No Proteicos: urea, ácido úrico, creatinina; aumentan con la EG, especialmente por el aporte urinario fetal
  
- d) Lípidos: su concentración en LA varía con la EG.
  - ✓ término del embarazo, oscilan alrededor de 13,61 mg %
  - ✓ los lípidos polares, representan un 69,50 % de ese total
  - ✓ fosfolípidos aumentan su concentración con la EG, siendo su origen principalmente pulmonar (surfactante)

# 3. COMPOSICION DEL LA Y CARACTERES FISICOS

- e) Carbohidratos: están presentes, en diferentes concentraciones, glucosa, sacarosa, arabinosa, fructuosa, lactosa.
- ✓ La concentración de glucosa verdadera es menor que en plasma materno, alcanzando al término, 20 mg %
- f) Vitaminas: las concentraciones de B-1 y C, son semejantes a las del plasma materno
- g) Enzimas: de significación y aplicación clínica no aclarada.
- ✓ oxitocinasa no placentaria (cistino-aminopeptidasa), presenta muy poca actividad al término de la gestación. Origen en el tubo digestivo fetal, aumentando su concentración con el meconio en LA.
  - ✓ acetil-colinesterasa, está relacionada con DCTN.
  - ✓ FA aumenta con la EG, y en forma patológica en las pacientes con PE, a una determinada EG.
  - ✓ amilasa, aumenta en forma brusca después de las 36 semanas, por madurez fetal
- h) Hormonas: los corticoides, andrógenos, progesterona y sus metabolitos, HCG, lactógeno placentario, renina, prostaglandinas, oxitocina.
- ✓ Las hormonas proteicas, no pasan la placenta ni el amnios
  - ✓ Los esteroides pueden ser eliminados por la orina fetal
  - ✓ La de mayor utilidad clínica es la **HCG**. Su aumento se usa como marcador de cromosomopatías durante el 1er y 2º trimestres de la gestación así como para el control de la enfermedad trofoblástica

### 3. COMPOSICION DEL LA Y CARACTERES FISICOS

10. Citología: las células del LA, proceden del amnios, mucosas y piel fetal.
- ✓ 14 semanas: prácticamente ácelular
  - ✓ 14 – 32: escasa celularidad, la que aumenta brúscamente a partir de las 37 semanas.
  - ✓ Existen células nucleadas y á nucleadas; con citoplasma basófilo o acidófilo.
  - ✓ La mayoría de las células aparecen en la segunda mitad gestacional, provenientes de la piel fetal, células superficiales, intermedias y profundas
  - ✓ Con sulfato azul de NILO al 1 %, agregando gota a gota al LA, se pondrá en evidencia el material lipídico de las células, con una coloración naranja, y con la misma coloración, los lípidos libres

# 3. COMPOSICION DEL LA Y CARACTERES FISICOS

## 11. Componentes tensoactivos del líquido amniótico

- ✓ aparecen elementos componentes del complejo surfactante, lo que posibilita su detección y por ende la estimación del grado de madurez del feto
- ✓ corresponden a la fracción lipídica del L.A.
- ✓ los componentes más conocidos son la lecitina (L) y esfingomielina, (E)
- ✓ si bien ambos aumentan en el tercer trimestre, la relación L/E aumenta notablemente hacia la semana 35 de amenorrea por un aumento notorio de la lecitina.
- ✓ Algunas patologías como la diabetes, interfieren en el proceso madurativo, y esto en un 5% a 10% de los casos alteraría el estudio de la madurez pulmonar si se analiza solo el índice L/E.
- ✓ Para evitar errores diagnósticos, se estudia la presencia del fosfatidilglicerol, compuesto de menor concentración en el L.A. pero que aparece cuando el pulmón ya tiene el surfactante necesario



# 4. REABSORCIÓN Y REMOCIÓN DEL LÍQUIDO AMNIÓTICO

## ■ **Tracto urinario:**

- ◆ La orina fetal tiene un importante rol en la generación de LA.

## ■ **Tracto respiratorio:**

- ◆ El pulmón fetal origina diariamente una gran cantidad de líquido,
- ◆ La absorción de LA por el pulmón fetal no ha sido demostrada al inyectar medios de contraste a la cavidad amniótica en que no se ha comprobado direccionalidad del flujo hacia el pulmón fetal

## ■ **Tracto Digestivo:**

- ◆ La conocida asociación entre atresia esofágica, duodenal y yeyunal y polihidroamnios, así como la demostración de medio de contraste en el intestino fetal luego de su inyección intraamniótica, establecen que un mecanismo importante en la depuración del LA es la deglución por el feto, desde 7 ml/día a las 16 semanas hasta 500 ml/día al término de la gestación

# 4. REABSORCIÓN Y REMOCIÓN DEL LÍQUIDO AMNIÓTICO

## Producción y remoción de LA

<b>Ingresos (ml/24hrs)</b>		<b>Egresos (ml/24hrs.)</b>	
Líquido traqueal	200	Deglución	500
Orina	600	Absorción	
		Corioamniótica	300
<b>Total</b>	<b>800</b>	<b>Total</b>	<b>800</b>

Corresponden a valores estimados para el tercer trimestre

# 5. VALORACION CLÍNICA DEL LA

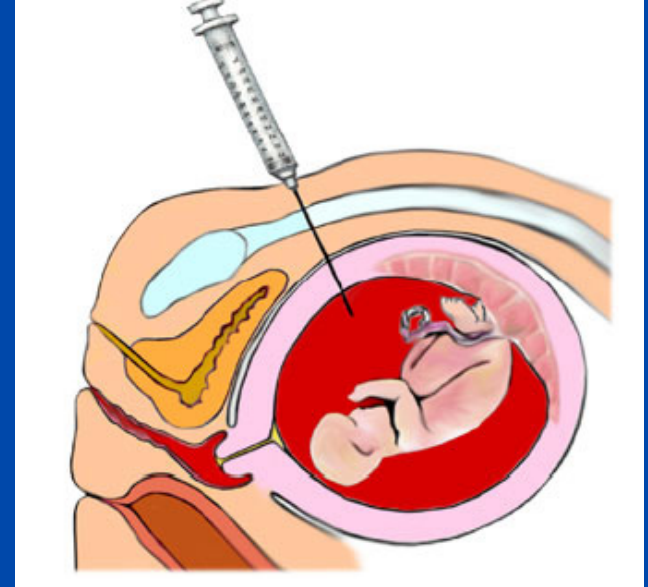
- El estudio del LA tiene una gran importancia en la medicina perinatal, permite valorar el estado fetal, es extremadamente útil en la solución de problemas clínicos siendo especialmente relevante en:
  - ◆ estudio del grado de madurez pulmonar y bienestar fetal.
  - ◆ en el diagnóstico prenatal de alteraciones cromosómicas.
  - ◆ enfermedades genéticas y metabólicas.
  - ◆ determinar niveles de bilirrubina en el manejo de la isoimmunización a través de la espectrofotometría del LA
  - ◆ determinación de marcadores fetales como la alfa – feto proteína y acetilcolinesterasa.
  - ◆ diagnóstico de invasión microbiana en la cavidad amniótica ( Klein y Cunningham, 1986)
  - ◆ estimación de volumen de LA
- Estos exámenes fundamentalmente a través de tres procedimientos; amniocentesis, amnioscopía y ecografía



# 5. VALORACION CLÍNICA DEL LA

- Amniocentesis: punción de la cavidad amniótica para obtención de LA.
  - ◆ No está exenta de riesgos.
  - ◆ Debe ser realizada con técnica quirúrgica.
  - ◆ De preferencia, realizarla bajo control ecográfico.
  - ◆ Para decidir el "sitio de punción", conocer previamente la localización placentaria. Los sitios de punción pueden ser:
    - ★ Mitad de línea umbílico-púbica: especial para embarazos menores de 28 semanas gestacionales.
    - ★ Pequeñas partes fetales: lago amniótico entre abdomen y miembros, especial para embarazos mayores de 28 semanas.-
    - ★ Nuca fetal: cuando la presentación está fija o insinuada, especial para embarazos mayores de 35 semanas gestacionales
    - ★ Suprapúbica: con presentaciones móviles y vejiga vacía
    - ★ Transvaginal: en casos de piodermatitis, embarazos menores de 20 semanas gestacionales
  - ◆ En cuanto al aspecto físico del LA obtenido, puede ser: cristalino (inmadurez fetal); con vérmix y lanugo (madurez fetal); amarillo (bilirrubina aumentada); meconial (hipoxia fetal); sanguinolento (muerte fetal)

# 5. VALORACION CLÍNICA DEL LA



- ◆ Entre la indicaciones de la AMCT se cuentan:
  - ★ riesgos de cromosopatías fetales
  - ★ riesgos de trastornos metabólicos hereditarios
  - ★ alfa-feto-proteína materna elevada
  - ★ evaluaciones de la salud fetal y de su madurez
  
- ◆ Entre las complicaciones de la amniocentesis, poco frecuentes, se describen:
  - ★ Complicaciones maternas: como punción vesical; hematomas de la pared abdominal y /o uterina, infecciones de la pared abdominal y /o cavidad amniótica; irritabilidad uterina (hiperdinamia); parto prematuro
  - ★ Complicaciones Ovulares: hematomas de la placenta y /o del cordón umbilical; desprendimiento prematuro de la placenta; microtransfusiones; RPM.-
  - ★ Complicaciones fetales: hematomas; zonas de necrosis; neumotórax; lesiones en cuello o axila; óbito fetal (muy raro)
    - Posibilidad de 0,5% de aborto
  
- ◆ Entre los inconvenientes de la amniocentesis, se pueden mencionar:
  - a) Punción negativa: ocurre en menos del 5 % de las punciones. (En estas situaciones, hacer rotar la aguja 90 a 180° continuando la aspiración)
  
  - b) Contaminación: del material obtenido, con sangre o meconio

# INDICACIONES DE LA AMNIOCENTESIS

INDICACIONES	SEMANA DE GESTACION
Sospecha de anomalía cromosómica, alt metabólica, DTN	16
Isoinmunización	20-28
Sospecha de inmadurez fetal o pulmonar	34-42
Sospecha de corioamnionitis	26-34

# 5. VALORACION CLÍNICA DEL LA

- Amnioscopía: es la observación del LA a través del polo ovular inferior intacto, contrastando con el polo cefálico.
  - ◆ Actualmente reemplazada por otros exámenes, sin embargo aún utilizado en algunos centros
  - ◆ útil en las últimas semanas gestacionales.
  - ◆ técnica sencilla, indolora, de bajo riesgo, repetible y de forma ambulatoria
  - ◆ deberá identificarse previamente las características del cuello uterino, el que es permeable en el 80 % de los embarazos al término
  - ◆ la presentación no debe estar muy alta.
  - ◆ se observa la característica del LA; su cantidad (la ausencia de LA es compatible con embarazo prolongado)
  - ◆ indicaciones, luego de las 36 semanas gestacionales, se mencionan:
    - ★ embarazo postérmino
    - ★ Diabetes
    - ★ RCIU
    - ★ HTA
    - ★ colestásis intrahepática
    - ★ RPM
  - ◆ Contraindicaciones: metrorrágicas del 3er. trimestre; amenaza de parto prematuro; presentaciones no cefálicas; condiciones inadecuadas del cuello uterino, lo que ocurre en un 15 % de las primigestas
  - ◆ Complicaciones: poco frecuentes: parto prematuro; RPM; infecciones ovulares; metrorragias

## 6. ESTUDIO DE CAMBIOS EN EL VOLUMEN DEL LÍQUIDO AMNIÓTICO

- Desde el punto de vista clínico, cambios significativos en el volúmen del LA se asocian a mayor morbimortalidad fetal
- La prueba más directa y adecuada para valorar la cantidad de LA es el US( desde la 12 sem )

# Medicion de Liquido amniotico

- 5 criterios de medicion:
  - ◆ Medicion del bolsillo mas profundo
  - ◆ Indice de liquido amniotico ( ILA)
  - ◆ Diametro de los dos bolsillos
  - ◆ Estimacion subjetiva del ecografista
  - ◆ Determinacion de OHA por tecnica del bolsillo de 2 por 2

# Bolsillo mas profundo

- Dimensión vertical del bolsillo mas ancho, que no contenga el cordon umbilical, o las extremidades fetales.
- Los componentes horizontales de esta dimension deben ser al menos de 1 cm
- Determina 3 criterios:
  - ◆ Oligohidramnios: profundidad de 0 a 2 cm
  - ◆ Normal : 2,1 a 8 cm
  - ◆ Polihidramnios: profundidad mayor a 8 cm
- Simple. Medicion unica
- Desventajas:
  - ◆ Poco sensible para OHA
  - ◆ Magann et al 1992 en estudio de 40 embarazos observó que este metodo detectaba 96% de los emb con LA normal, pero no detecto los OHA
  - ◆ Horsager et al 1994, en serie de 45 emb, observo que este metodo detecto solo 18% OHA

# ILA

- Se calcula dividiendo el utero en 4 cuadrantes, usando la línea parda para las divisiones derecha e izquierda, y el ombligo para los cuadrantes superior e inferior.
- El diámetro máximo de cada cuadrante no debe contener el cordón o las extremidades fetales
- La suma de los 4 cuadrantes en cm da el índice
  - ◆ Oligohidroamnios: 0 a 5 cm
  - ◆ Normal: 5,1 a 25 cm
  - ◆ Polihidramnios: mas de 25 cm
- Gold standard ecografico
- Dildy et al 1992, comparó 13 diferentes técnicas ecograficas para determinar volumen de LA. Ninguna superior al ILA.
- Magann et al 1992 concluye que el ILA detecta hasta el 78% de los pacientes copn LA normal



# ILA

- Desventajas:
- No tiene buena sensibilidad para OHA
  - ◆ Magann 1992 observo que ILA detecto solo 9,5% de OHA
  - ◆ el mismo autor en 1995 en un estudio de 87 embarazos observo que esta cifra no sobrepasaba el 8,7 %.

	OHA	PHA
<b>Sensibilidad</b>	5	30
<b>Especificidad</b>	98	98
<b>VPP</b>	80	57
<b>VPN</b>	49	93

# Diámetro de los 2 bolsillos

- Es producto del diámetro mayor de profundidad vertical multiplicado por diámetro mayor de profundidad horizontal ( que no contenga cordón ni extremidades)
- Entrega 3 valores:
  - ◆ Oligohidroamnios: 0 a 15
  - ◆ Normal 15,1 a 50 cm
  - ◆ Polihidroamnios: mas de 50 cm
- Aunque detecta hasta el 81 % de los embarazos con LA normal, y hasta el 60% de los OHA, sus intervalos de confianza no son adecuados, por lo que no es usado en forma frecuente en la practica clínica.

# Medición Ecográfica Subjetiva

- Apreciación del ecografista sin efectuar mayores mediciones
- Clasifica como OHA, Normal o PHA.
- Muy Operador - dependiente
- Magann et al 1997, observo que esta apreciación , tiene buena sensibilidad de detección de LA normal, no asi de los OHA.

# Determinacion de OHA por tecnica del bolsillo de 2 por 2

- Este metodo incluye la identificacion de al menos un bolsillo de 2 por 2 o 2 por 1 cm medido horizontal y verticalmente.
- La tecnica del bolsillo de 2 por 2 fue la primera usada por Manning, y es integrante del PBF.
- Comparado con la determinacion total de LA, esta tecnica identifico al 98% de los embarazos con LA normal, pero solo el 9,5% de los OHA.

# Resumen de Medición LA

- Todas las técnicas de medición ecográfica de LA pueden aproximarse al volumen correspondiente
- Se recomienda el uso de un medio objetivo (ILA), si: el análisis subjetivo es anormal, en pacientes con alto riesgo de complicaciones del embarazo, y en todas las pacientes examinadas el 3er trimestre.

## Moore and Cayle 1996

	% Pacientes	ILA
OHA severo	2	- de 5
OHA moderado	20	5,1 – 8.0
Normal	76	8,1-24
PHA	2	+ de 24

# POLIHIDRAMNIOS

- Acúmulo patológico de LA secundario a un aumento en la producción o deficiencia en la eliminación
- Definido como el Volumen de LA mayor o igual a 2000 ml. en total. ( Pritchard et al 1985) a las 32 semanas
- La incidencia varía de un 0.6% a un 3.6% según informes de varias regiones del mundo
- Por su evolución se clasifica en:
  - ◆ Agudo (2%), de inicio súbito, aparece en el segundo trimestre, se asocia a malformaciones congénitas no compatibles con la vida y rápidamente evoluciona a parto pretérmino
  - ◆ Crónico (98%), aparece en el tercer trimestre, se asocia a factores maternos y es principalmente.
- Según la severidad se clasifica de acuerdo al ILA en:
  - ◆ leve de 25 – 30 cms
  - ◆ moderado de 30.1 a 35cms
  - ◆ severo mayor de 35cms. (Ref.5)
- La etiología depende de ciertas causas.
  - ◆ Pueden ser fetales (13%), maternas (7%), placentarias (12%) e idiopáticas (68%).

# Causas de Polihidroamnios

## Maternas

Isoinmunización  
Rh

Diabetes Mellitus

## Ovulares

Corioangioma

Placenta  
Circunvallata

## Fetales

Emb Múltiple

Malformaciones:  
GI, SNC

Enf Genéticas

Enf Cardíacas

Enf Endocrinas

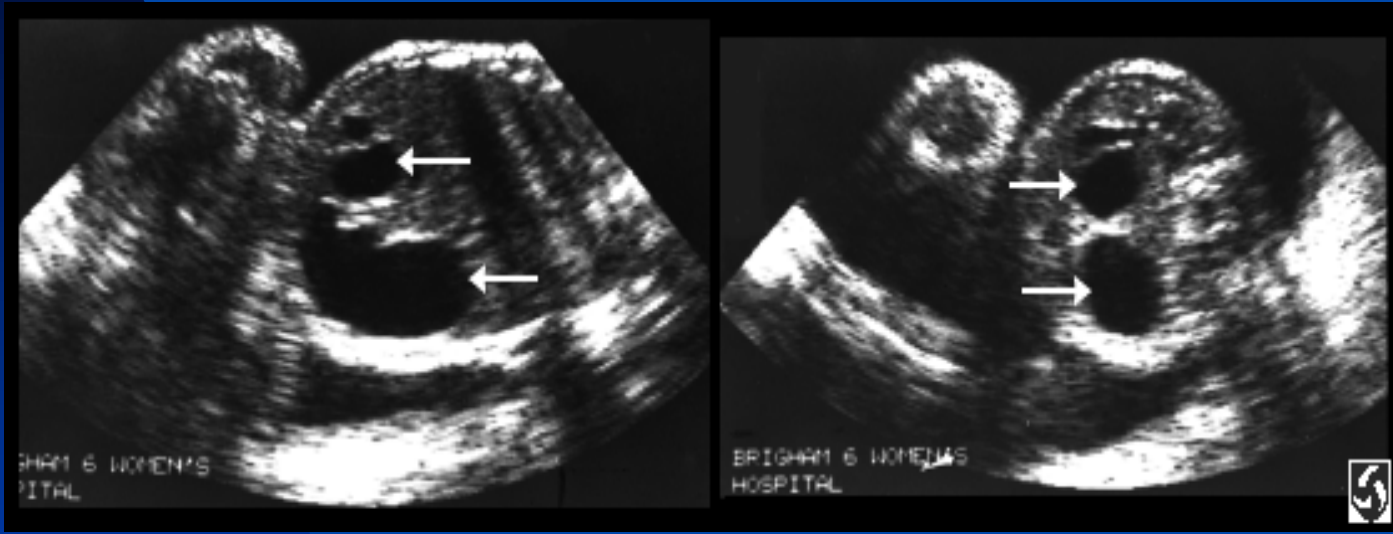
Enf Infecciosas



# Complicaciones del PHA

Anteparto	Intraparto	Postparto
<p><b>Parto Premauro</b></p> <p><b>Disnea- Dolor abdominal</b> <b>Compresion Ureteral</b></p>	<p>DPPNI</p> <p>Prolapso de Cordon</p> <p>Prolapso de Extremidad Fetal</p>	<p>Hemorragia Uterina e Inercia (por sobredistencion)</p>

# PHA- Atresia duodenal



# Manejo PHA

- Búsqueda de malformaciones
- Test de Coombs, TTG, VDRL y búsqueda de TORCH.
- Reposo en caso de dolor abdominal o disnea intensa
- No debe restringirse  $\text{Na}^+$  ni agua.
- Los diuréticos no tienen utilidad
- En casos severos: Amniocentesis iterativa.

# Concepto de LA disminuido

- Se acuña este termino a la siguiente interpretacion de la tecnica descrita por Phelan (suma de 4 cuadrantes)
  - ◆ Normal : 8 a 18 cm
  - ◆ LA disminuido 8 a 5 cm
  - ◆ Oligohidroamnios: menor a 5
- Pacientes que presentan ILA entre 5 y 8 no poseen mas riesgo que la poblacion normal ( y llegan a representar hasta 20% del total).
- Chamberlain and Manning en 1984 ya habian mostrado que riesgo de mortalidad perinatal se elevaba en forma significativa con ILA < 5
  - *mortalidad perinatal en embarazo de alto riesgo y LA normal era de **1.9 x 1000**, 56.5 con bolsillo mayor entre 1-2 cm y de 187.5 en bolsillo > de LA < 1 cm*

# Concepto de LA disminuido

- Buscando dirigidamente evidencia sobre LA disminuido, no existen trabajos que avalen la existencia de este concepto como marcador de riesgo perinatal.
- En los 5 metodos standard revisados para medicion ecográfica tampoco se menciona esta categoría.

# OLIGOHIDROAMNIOS

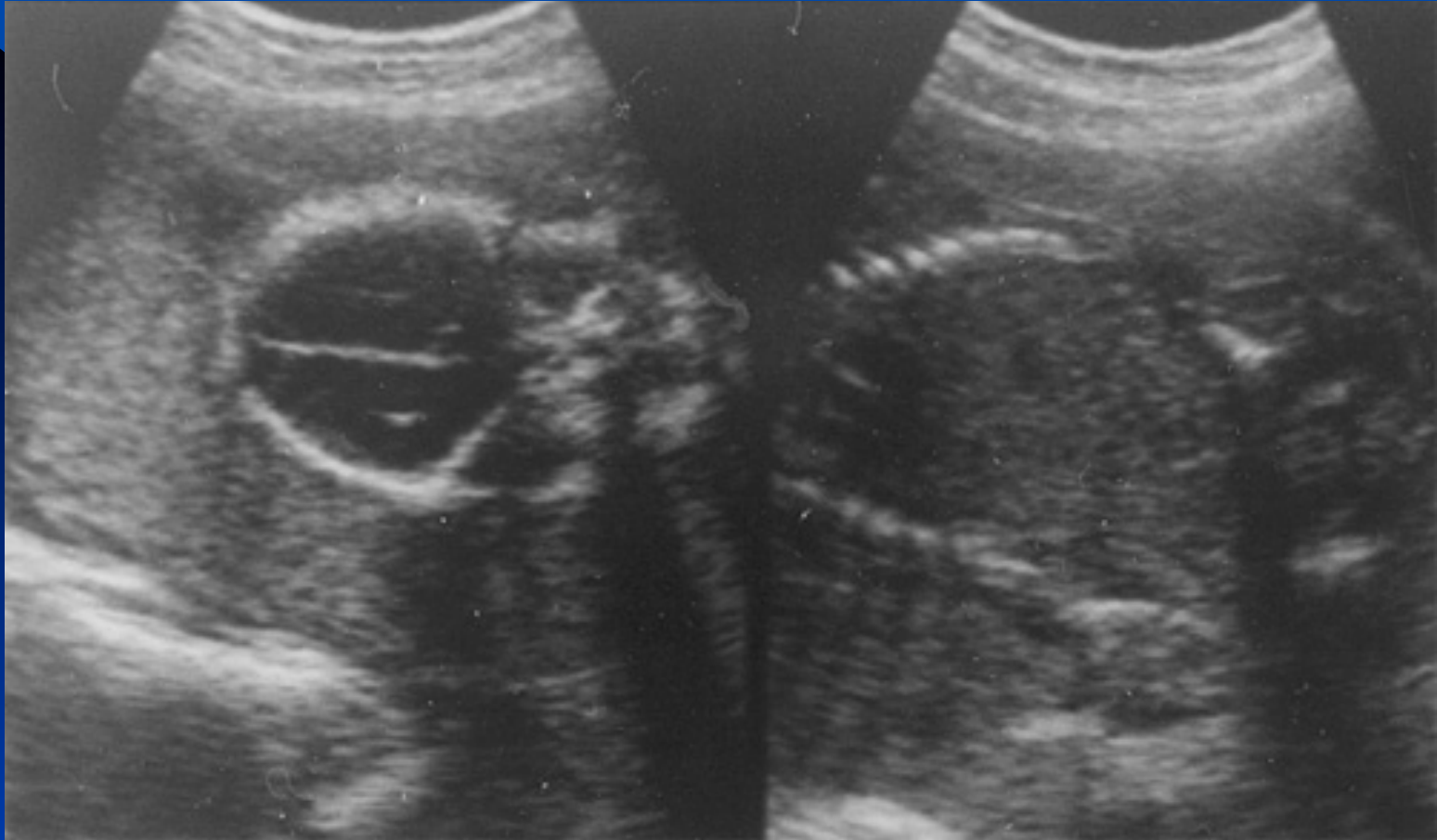
- Reduccion de la cantidad de LA
- Volumen aprox : bajo 300 ml. 32 sem
- Incidencia variable: 0,4 a 5,5% de los embarazos
- Se describen 2 tipos:
  - ◆ Tipo I : entre las 13 a 27 sem. Asociado a Malformaciones
  - ◆ Tipo II: Asociado a RCIU y síndrome de dismadurez fetal. III trimestre

# OLIGOHIDROAMNIOS

## ■ Principales diagnósticos asociados:

- ◆ Rotura Prematura de Membranas
- ◆ Insuficiencia Placentaria:
  - ★ Condicion autoinmune
  - ★ Abruptio Placentario
  - ★ Enfermedad hipertensiva materna
  - ★ Embarazo de Post- termino
- ◆ Malformaciones de la via Urinaria:
  - ★ Riñones poliquisticos
  - ★ Agenesia renal
  - ★ Obstrucción uretral o ureteral.

# OLIGOHIIDROAMNIOS



OHA debido a agenesia renal bilateral

US a las 20 semanas de gestacion

Ausencia de LA



# Complicaciones del OHA

## Anteparto

Hipoplasia Pulmonar

Deformidades  
Ortopedicas  
RCIU

## Intraparto

SFA ( compresion del  
Cordon)

# Manejo del OHA

- En los Protocolos para manejo de Embarazo de alto riesgo ( Boston, 1996), se menciona que :
  - ◆ **“ EL OHA moderado puede ser manejo en forma conservadora con PBF frecuente y apropiada derivación”.**
  - ◆ **“ El manejo con OHA severo , en cambio, debe ser activo, descartando RCIU y anomalias cromosomicas”**

# Manejo del OHA

- Tipo I: Determinar presencia o ausencia de malformaciones fetales, cuantificar el crecimiento fetal.
  - ◆ Si existen malformaciones fetales evidentes: Estudio Genético ( AMCT o Cordocentesis)
  - ◆ Si no: Reposo, esperar induccion de madurez pulmonar 30-34 sem e interrumpir.
  
- Tipo II: Evaluacion UFP exhaustiva ( RBNE, PBF, Doppler Art Umbilical).
  - ◆ Descartar Malformaciones Urinarias
  - ◆ Descartar RPO.

# Tasa de Mortalidad Perinatal

( Chamberlain et al 1984 )

- Estudio de 7562 embarazos de alto riesgo.
- LA Normal: 1,97 muertes / 1000 partos
- Polihidroamnios: 4,12
- Oligohidroamnios: 56.5

# 7. ESTUDIOS GENÉTICOS Y CROMOSÓMICOS

- Estudio de Historia familiar y obstétrica de la gestante
- Obtención de riesgo alto en **screening prenatal del 1er o 2o T**
- Técnicas de imagen (Ecografía)
- AMCT → Cultivo de Amniocitos
  - ◆ **Obtención de cariotipo** → Estudio de anomalías estructurales (translocaciones, inserciones) y de número (no disyunciones)
  - ◆ **Estudios citomoleculares** → Búsqueda de la alteración genética concreta (heredada o de novo). Uso de sondas de genes (FISH)

# 8. ANÁLISIS BIOQUÍMICOS

## ■ **SCREENING PRENATAL**

### ◆ **DEFECTOS DEL TUBO NEURAL**

- ★ La  **$\alpha$ -fetoproteína ( $\alpha$ -FP )** se encuentra más  $\uparrow$  en suero materno y LA en fetos con DTN abierto.
- ★ Su determinación (habitualmente en suero materno) y **valoración del riesgo de DTN** de la gestante en base a la desviación en más de 2,5 MoM.
- ★ En algunos países se realiza este screening a todas las embarazadas alrededor de la **16 sem** (antes no se detecta bien) para detectar **DTN (anencefalia, espina bífida, meningocele )**.

# 8. ANÁLISIS BIOQUÍMICOS

➤ SE PUEDE *VALORAR EL RIESGO PARA EL DTN* CON LA DETERMINACIÓN DE CUALQUIERA DE LOS SIGUIENTES DOS PARÁMETROS BIOQUÍMICOS



**$\alpha$ -FETOPROTEINA**  
**ACETILCOLINESTERASA**

# 8. ANÁLISIS BIOQUÍMICOS

## □ CAUSAS DE ELEVACIÓN DE $\alpha$ -FP EN SUERO MATERNO

**Anencefalia**

**Espina bífida abierta**

**Edad gestacional incorrecta ( frecuente y produce falsos riesgos )**

**Hemorragia fetal intrauterina**

**Amenaza de aborto**

**Embarazos múltiples**

**Síndrome nefrótico congénito**

**Defectos de la pared abdominal**



## 8. ANÁLISIS BIOQUÍMICOS

- A pesar de las limitaciones el del Sreening Prenatal con alfafetoproteína ha sido ampliamente implementado y eEs el factor principal que ha llevado a una importante disminución de la incidencia de DTN Abierto en muchos países.
- Otros factores que han contribuido son la mejora general de la dieta y la introducción de suplemento periconcepcional con A. Fólico.

# 8. ANÁLISIS BIOQUÍMICOS

## SINDROME DE DOWN Y OTROS TRANSTORNOS CROMOSÓMICOS ( T 13,18 principalmente)

### ■ TRIPLE TEST

- ◆ Screening de los trastornos cromosómicos, y en particular de riesgo de Sd de Down, en base a la edad materna y los niveles de 3 marcadores bioquímicos en suero materno

$\alpha$ -FP + E<sub>3</sub>libre +  $\beta$ -hCG

- ◆ En la 16 sem, los niveles de  $\alpha$ -FP y E<sub>3</sub>libre tienden a estar disminuidos en los embarazos con Sd de Down, mientras que CG se encuentra elevada ⇒ La valoración en conjunto proporciona un riesgo en base a su edad

Riesgo  $>1/250$  ; No riesgo  $<1/250$

# TASAS DE DETECCIÓN UTILIZANDO DIFERENTES ESTRATEGIAS DE SCREENING PARA EL SD DOWN

TÉCNICA DE SCREENING	% de todos los embarazos comprobados	% de casos de Sd Down detectados
Edad sola; $\geq 40$ años	1.5	15
$\geq 35$ años	7	35
Edad + $\alpha$ -FP + $\beta$ -HCG ( <b>Doble test</b> )	5	50
Edad + $\alpha$ -FP + $\beta$ -HCG + E3L ( <b>Triple test</b> )	5	61
Edad + $\alpha$ -FP + $\beta$ -HCG + E3L + Inhibina-A ( <b>C test</b> )	5	70

# 8. ANÁLISIS BIOQUÍMICOS

- El test de screening prenatal más útil para la valoración del riesgo de Sd de Down y algunas otras trisomias

**SCREENING DEL 1<sup>ER</sup> TRIMESTRE  
( PAPP-A +  $\beta$ -hCG )**

- Se realiza alrededor de la 11 sem
- Su resultado junto con la ecografía son muy útiles para valorar el riesgo y la posibilidad de realizar amniocentesis
- Tiene buena sensibilidad ( detecta un 80% )

# 8. ANÁLISIS BIOQUÍMICOS

## ■ ACETILCOLINESTERASA

- ◆ Es útil en el diagnóstico de los DTN en LA
- ◆ con electroforesis con gel separador se distinguen las isoenzimas de otras
- ◆ el LA de fetos normales contiene 1 sólo Achcolinesterasa con migración lenta
- ◆ fetos con DTN tienen otra que migra más rápido

# 8. ANÁLISIS BIOQUÍMICOS

## ■ CK

- ◆ Es más alta en suero materno que en LA, el doble más o menos
- ◆
- ◆ La isoenzima CKBB es la principal en LA, aumenta en casos de teratoma fetal y anencefalia

## ■ BILIRUBINA

- ◆ La eritroblastosis fetal es una Enfermedad Hemolítica Inmune , consecuencia de una incompatibilidad sanguínea entre la madre y el feto ( habitualmente es debido a madre Rh- tiene feto Rh+, IgG madre pasan barrera placentaria y destruyen hematíes fetales⇒HEMOLISIS)
- ◆ Aumento Bb en LA: relación entre cantidad de Bb en LA y severidad de EHI.

# 8. ANÁLISIS BIOQUÍMICOS: PROTEÍNAS

- La concentración de proteínas como de Albumina , disminuyen
- con la EG.
- El fibrinógeno está ausente en LA.
- Electroforéticamente, son semejantes a las maternas;
- La  $\alpha$ -FP originada en el hígado fetal, aumenta su concentración en LA hasta las 14 sem, luego disminuye
- Las principales proteínas en LA son Cer, Tf, IgG, IgA,IgM.
  - ◆ IgG e IgA son de origen materno
  - ◆ IgM por infecciones intraútero ( IgM rubeola o toxoplasma)

## 8. ANÁLISIS BIOQUÍMICOS: COMPUESTOS NITROGENADOSNO PROTEICOS

- Las concentraciones de urea, ácido úrico y creatinina aumentan con la gestación, especialmente por el aporte urinario fetal.
- **La medida de creatinina y la de ácido úrico tienen valor predictivo para la madurez fetal**



# 9. MADUREZ FETAL PULMONAR

- **En relación al Sd del Distrés Respiratorio (SDR)** también llamado **enfermedad de la membrana hialina**
- Es un problema relativamente frecuente en niños nacidos prematuros, estos tienen una **incidencia de SDR del 10-15%** (<37sem o <2500g ); y se calcula que **globalmente afecta al 1%** de todos los nacidos vivos.
- Estos niños requieren oxígeno extra y VM.
- Existe una **deficiencia de surfactante** pulmonar, que recubre el epitelio alveolar y permite que los pulmones cambien de volumen por **reducción de la tensión superficial** de la pared alveolar en la expiración⇒ **evita el colapso alveolar**

# 9. MADUREZ FETAL PULMONAR

- Las situaciones habituales por las que se solicita el test de madurez fetal son:
  - ◆ Para interrupción del embarazo cuando la EG es incierta
  - ◆ Para anticipar nacimiento en caso de embarazos de alto riesgo (EHI, DM, preeclampsia, parto prematuro, etc)
- Tipos de Métodos para evaluar la Madurez Fetal:
  - ◆ Fluorescencia polarizada (TDx) → Técnica rápida
    - ★ cuanto mayor es la concentración de TA, menor es la polarización
  - ◆ Por CCF ( L/S ratio y PG ) → se prefiere la TDx
    - ★ fue la primera prueba de laboratorio para estimar la madurez pulmonar fetal
    - ★ Se basa en el gran aumento de Lecitina en LA entre la 32sem y el final embarazo
    - ★ la eSfingomielina no es un tensoactivo y no tiene efecto en la madurez pulmonar, pero sirve como estándar interno que corrige la variabilidad del volumen de LA
    - ★ L/S >2 indica MP, aunque su valor predictivo no muy elevado
  - ◆ Por turbidez generada por los cuerpos lamelares

# Referencias

- Myles TD, Strassner HT: Four quadrant assessment of amniotic fluid volume: distribution's role in predicting fetal outcome. *Obstet Gynecol* 1992;80:769-76
- Moore TR, Gayle JE: The amniotic fluid index in normal human pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1990; 162: 1168-72.
  - Yaman C, Arzt W, Tulzer G. The polyhydramnios symptom analysis of 56 cases. *Geburtshilfe Frauenheilkd* 1996; 56:287-90.
  - Panting-Kemp A, Nguyen T. Idiopathic polyhydramnios and perinatal outcome. *Am J Obstet Gynecol* 1999; 181: 1079-82.
  - Guzman ER, Vintzileos A, Benito C. Effects of therapeutic amniocentesis on uterine and umbilical artery velocimetry in cases of severe symptomatic polyhydramnios. *J Matern Fetal Med* 1996; 5: 299-304
  - Ultrasound evaluation of amniotic fluid volume. I. The relationship of marginal and decreased amniotic fluid volumes to perinatal outcome. Chamberlain PF; Manning FA; Morrison I; Harman CR; Lange IR *Am J Obstet Gynecol* 1984 Oct 1;150(3):245-9

# Referencias

- Fetal biophysical profile scoring: a prospective study in 1,184 high-risk patients. Manning FA; Baskett TF; Morrison I; Lange I Am J Obstet Gynecol 1981 Jun 1;140(3):289-94.
- Correlation of measured amniotic fluid volume and sonographic predictions of oligohydramnios. Horsager R; Nathan L; Leveno KJ. Obstet Gynecol 1994 Jun; 83(6):955-8.
  - Amniotic fluid volume assessment: comparison of ultrasonographic estimates versus direct measurements with a dye-dilution technique in human pregnancy. Dildy GA 3rd; Lira N; Moise KJ Jr; Riddle GD; Deter RL Am J Obstet Gynecol 1992 Oct;167(4 Pt 1):986-94
  - Comparative efficacy of two sonographic measurements for the detection of aberrations in the amniotic fluid volume and the effect of amniotic fluid volume on pregnancy outcome. Magann EF; Morton ML; Nolan TE; Martin JN Jr; Whitworth NS; Morrison JCObstet Gynecol 1994 Jun;83(6):959-62
  - Queenan JT. Hobbins JC ( eds): Protocols for High-Risk Pregancies, 3rd ed. Boston, Blackwell Science, 1996.
  - Magann E, Ross M . " Assessment of Amniotic Fluid Volume". UPTODATE 10.1. August 2002.