



# Trastornos del líquido amniótico

Arturo Cardona Ospina

Gineco-obstetra

Universidad de Antioquia

Sub-especialista en Medicina Fetal FETUS Brasil

Coordinador académico de la Unidad  
Materno Fetal de la Clínica del Prado

El líquido amniótico (LA) es parte del producto de la concepción. Se considera que en las etapas iniciales del embarazo tiene origen materno y que a partir de la semana 20 tiene origen fetal. A los 12 días post-fecundación, se forma una hendidura adyacente a la lámina embrionaria, que crece muy rápido. El amnios envolvente se fusiona, primero con el tallo corporal y luego con el corion, formándose el saco amniótico, lleno de líquido incoloro. A las 9 semanas, la cavidad amniótica está totalmente formada y el LA rodea al feto. Hasta las 20 semanas, la participación materna es fundamental en la formación del LA, con algunas secreciones fetales, digestivas y respiratorias, y escasa participación de la membrana amniótica. Existe, a esta edad gestacional (EG), una gran similitud entre el LA y el plasma materno, que puede considerarse una diálisis materna (10).

A partir de las 20 semanas es más relevante el papel de feto en la formación del LA. Los riñones, el intestino y los pulmo-

nes son fundamentales en este proceso. El riñón comienza su papel desde la semana 14, llegando a ser preponderante desde esta etapa de la gestación. El aporte renal al LA a las 18 semanas es de unos 7 ml /día; a las 25 semanas, de unos 60 ml /día; al término, de unos 600 ml /día. Además, aporta sustancias osmóticamente activas. Al término, la orina fetal es isotónica respecto al plasma materno (11). El riñón fetal es capaz de modificar la composición de la orina en respuesta a estímulos como cambios en el volumen circulatorio, stress fetal o actividades hormonales. A medida que transcurre la gestación, en el LA se presenta un aumento progresivo de la urea, la creatinina, el ácido úrico, con disminución de la osmolaridad (10).

La placenta y las membranas ovulares también participan en la composición del LA. La transferencia de sustancias a través de las membranas ovulares, se realiza por dos mecanismos: 1- Flujo no difusional: por los canales intercelulares. 2- Flujo difusional: mecanismo regulado por gradientes osmóticos e hidrostáticos. A las 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 cavidad amniótica y los tejidos maternos, permiten el paso de 4 veces más agua hacia el compartimento materno, que a las 20 semanas (10).

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

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

En cuanto a los componentes Orgánicos:

**a) Proteínas:** tienen concentración 20 a 25 veces menor que en plasma materno, disminuyendo con la EG. La mayor parte es proce-

dencia materna, pasando al LA por pinocitosis. 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. Electroforéticamente, son semejantes a las maternas, con 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, para luego disminuir, relacionándose su aumento patológico con defectos de cierre del tubo neural (DCTN). El origen de los amnioácidos en LA no está muy claro, transfiriéndose por transporte activo; su concentración acompaña a la de las proteínas, pudiendo identificarse por electroforesis, celuloplasmina, transferrina, IgG, IgA, IgM, siendo las dos primeras de origen materno y la última aparece por infecciones intraútero.

**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. También hay componentes nitrogenados, lípidos, carbohidratos, enzimas y hormonas. La glucosa en el líquido amniótico es siempre menor que en el plasma materno aceptándose su valor normal en el LA encima de 15 mg/dl. La evaluación del LA se realiza en la actualidad con ecografía. Antes se realizaba con amnioscopia a través del cervix ó con la extracción del LA por medio de amniocentesis, no guiadas por ecografía sino guiadas por la presunción clínica, de no hallar partes fetales en la palpación de la pared abdominal (4, 10).

Para valorar el volumen de LA se usa el ultrasonido; una forma es medir un bolsillo de LA en uno o dos diámetros. La otra forma, es medir los diámetros verticales de un bolsillo en cada uno de los cuatro cuadrantes uterinos y sumarlos, obteniendo así el índice de LA (ILA), siendo esta última la más usada en el mundo (4). Se conoce con el epónimo de Índice de Phelan. Si el ILA es menor ó igual a 5 se considera oligoamnios, cuando está entre 5.1 a 6.9 se considera disminuido, entre 7 y 24 se considera normal, mayor de 24 se considera polihidramnios (4,7).

## Polihidramnios

Una asociación entre polihidramnios (PH) y mortalidad fetal, e incluso mortalidad materna, ha sido reconocida durante muchos años (5). El reconocimiento de la asociación entre PH y resultados adversos del embarazo ha llevado a una mayor concientización de esta condición y a un aumento de los esfuerzos clínicos para determinar la etiología del PH cuando complica un embarazo.

El PH se ha asociado con:

- Trastornos fetales del sistema nervioso central, del sistema gastrointestinal y los más graves han tenido asociación con anomalías congénitas.
- Condiciones maternas que incluyen diabetes pregestacional, diabetes gestacional, gestación múltiple.
- Alteraciones materno-fetales que incluyen isoimmunización, infecciones (citomegalovirus, toxoplasmosis, parvovirus, sífilis), hemorragia feto-materna, y tumores placentarios también pueden manifestarse con PH (5).

En la literatura podemos hallar términos que no son usados actualmente como el PH agudo y el PH crónico. Este se refiere a la aparición del PH antes de la semana 24 (agudo) y que está asociado a enfermedades graves fetales, con altas tasas de morbilidad fetal. El PH que aparece después de la semana 24 es al que se le hace referencia en la mayoría de los escritos en la literatura y el que está más relacionado con lo escrito en este documento.

El PH asociado a diabetes gestacional bien controlada, o sea glucometría en ayunas  $\leq 90$  mg y dos horas postprandial  $\leq 120$  mg, no está asociado con aumento en la morbilidad perinatal. El PH  $\geq 35$  de ILA asociado con alteraciones fetales y diabetes mal controlada aumenta la probabilidad de parto pretérmino, por lo tanto en estos casos es importante analizar la posibilidad de reducir el LA.

Las diferentes formas de reducir el líquido amniótico son: en la paciente diabética es el control estricto de la glicemia el primer paso a seguir. Si no hay diabetes y el feto es menor de 32 semanas podemos, usar indometacina 25 mg cada 6 horas por tres días, evaluando previamente al feto para descartar una cardiopatía congénita que comprometa la circulación de las cavidades derechas cardiacas, la arteria pulmonar y el ductus arterioso, ya que esta antiinflamatorio puede producir el cierre prematuro de este vaso. Cuarenta y ocho horas después de terminar el tratamiento con indometacina se debe realizar Doppler de ductus arterioso fetal para detectar alteraciones producidas por la indometacina. En la paciente diabética bien controlada también podemos usar este medicamento, teniendo iguales precauciones con el feto (11).

Si la paciente está muy sintomática o el cérvix está en proceso de acortamiento rápido secundario al PH (habitualmente ILA  $\geq 35$ ) o el embarazo es mayor de 32 semanas o hay alguna contraindicación para

el uso de la indometacina, también podremos realizar un amniodrenaje con aguja número 18 (guiado por ultrasonido). La guía ultrasonográfica es importante para evitar las lesiones fetales y del cordón umbilical. La cantidad de líquido amniótico a extraer es desde 1000 a 3000 cc.

En cuanto a las pruebas de bienestar fetal y el polihidramnios, no hay en la literatura la posibilidad de expresar cuál es mejor, sin embargo la realización del perfil biofísico fetal y monitoreo fetal es recomendada cada una o dos semanas.

El Doppler de la arteria cerebral media es importante en los fetos con sospecha de anemia fetal.

El Doppler de la circulación umbilical, arterial fetal y de la circulación venosa del feto es importante en los fetos con PH cuando se asocia con:

- Restricción de crecimiento fetal.
- Madres con trastornos hipertensivos severos de la gestación o con alteraciones del Doppler (realizado en la evaluación inicial de toda paciente con PH).
- PH idiopático (5).

Cada que afrontemos una paciente con PH, recomendamos la aproximación diagnóstica para descartar: 1- Diabetes, 2- TORCH, 3- Inmunización Rh ó la presencia de anticuerpos atípicos que podrían producir enfermedad hemolítica, y 4- anomalías fetales ó anomalías placentarias (13).

En cuanto a la finalización de la gestación, se prefiere que sea al término, o antes si las condiciones cervicales lo exigen o se demuestra madurez pulmonar. Preferiblemente debe ser parto vaginal con monitoreo fetal continuo, con la precaución de evitar el prolapso del cordón umbilical en el momento de la ruptura de las membranas, bien sea espontánea o artificial (11).

## **Oligoamnios u Oligohidramnios**

Oligohidramnios se ha definido como un ILA <5, un lago máximo de 2, o la evaluación subjetiva, de personas expertas, del líquido amniótico que determina el volumen de líquido como bajo. El Oligohidramnios (OH) se ha asociado a una serie de eventos adversos preparto, durante el parto y en la etapa perinatal (1,3). Un riesgo mayor de

no reactividad para las pruebas sin estrés, mayor riesgo de inducciones de trabajo espontáneo, estados fetales no tranquilizadores, trabajo de parto prolongado, líquido amniótico teñido de meconio, aumento de la incidencia de cesárea, mayor admisión en la unidad de cuidado intensivo neonatal (UCIN), bajo índice de Apgar y aumento de muertes neonatales (2, 6).

Si el OH aparece en el primer trimestre o en la primera mitad del segundo trimestre, estará más frecuentemente asociado a causas genéticas e infecciosas que afectan la producción del LA. Si el OH es de la segunda mitad del segundo trimestre o del tercer trimestre, estará más asociado a trastornos de la integridad de las membranas, calidad de la circulación placentaria y causas infecciosas, que a los factores genéticos.

Si la paciente se presenta antes de la semana 25 con OH sin RCIU ni alteración física fetal, se debe investigar en el siguiente orden: ecografía fetal de detalle (llamada nivel III ó ultrasonido morfológico), cariotipo fetal, TORCH, Doppler fetal y útero-placentario y por último infusión de índigo de carmín. Siempre que realicemos una infusión de índigo de carmín, se debe solicitar la extracción del líquido amniótico para analizar la presencia de infección amniótica aguda, ya que el OH puede ser la única manifestación de esta entidad (12).

Cuando la RCIU acompaña al OH antes de la semana 25, el orden es diferente: Doppler fetal y útero-placentario, TORCH, ecografía fetal de detalle. El cariotipo fetal y la infusión de índigo de carmín son rara vez solicitados en este caso, a menos que hallemos una anomalía fetal ó una historia sugestiva de ruptura prematura de membranas (RPM).

El OH aislado después de la semana 25 se estudia así: perfil biofísico fetal (adicionar monitoreo fetal sin stress si es mayor de la semana 28), TORCH, ecografía fetal de detalle, Doppler fetal y útero-placentario, infusión de índigo de carmín y por último el cariotipo fetal. El OH persistente con ILA entre 2 y 5 (más de 7 días) después de la semana 34 se asocia a aumento de la morbimortalidad perinatal, por lo tanto la conducta en este caso debe ser la finalización de la gestación previa maduración fetal (8, 9). El ILA entre 2 y 5 persistente antes de la semana 34 debe vigilarse con pruebas de bienestar fetal cada 48 a 96 horas. El ILA menor de 2 persistente después de la semana 28 o si el feto alcanza el peso de 1000 gramos debe hacer considerar al equipo materno feto neonatal la posibilidad de terminación de la gestación o la realización de amnioinfusiones cada semana de solución salina estéril para per-

mitir la movilidad fetal (6). Esta práctica ha demostrado con niveles III de evidencia, que puede mejorar el pronóstico pulmonar fetoneonatal (9). La maduración fetal con betametasona debe realizarse siempre que exista OH cuando la edad gestacional está entre las 24 semanas y las 33 semanas y 6 días. Un ciclo de 24 mg de betametasona es suficiente durante la gestación (9). El OH asociado al diagnóstico establecido de ruptura de membranas no es tratado en este capítulo ya que su análisis es diferente.

### Referencias bibliográficas

1. Ananth, Cande V. PhD, MPH; Oyelese, Yinka MD; Srinivas, Neela MBBS, MPH; Yeo, Lami MD; Vintzileos, Anthony M. MD Preterm Premature Rupture of Membranes, Intrauterine Infection, and Oligohydramnios: Risk Factors for Placental Abruption. *Obstetrics & Gynecology*. 104(1):71-77, July 2004.
2. Ghafarnejad, Marzieh; Tehrani, Mehrnaz Barzi; Anaraki, Fatemeh Baradaran; Mood, Narges Izadi; Nasehi, Leyla; Oral Hydration Therapy in Oligohydramnios. *Obstetrical & Gynecological Survey*. 65(3):145-146, March 2010.
3. Moore ,Thomas R. MD Sonographic Screening for Oligohydramnios: Does It Decrease or Increase Morbidity? *Obstetrics & Gynecology*. 104(1):3-4, July 2004
4. Fok, W Y.; Chan, L Y.; Lau, T K. The Influence of Fetal Position on Amniotic Fluid Index and Single Deepest Pocket. *Obstetrical & Gynecological Survey*. 62(1):7-8, January 2007.
5. Chen KC, Liou JD, Hung TH et al. Perinatal outcomes of polyhydramnios without associated congenital fetal anomalies after the gestation of 20 weeks. *Chang Gung Med J* 2005; 28: 222-228.
6. Casey BM, McIntire DD, Bloom SL et al. Pregnancy outcomes after antepartum diagnosis of oligohydramnios at or beyond 34 weeks' gestation. *Am J Obstet Gynecol* 2000; 182: 909-912

7. Chauhan SP, Doherty DA, Magann EF, Cahanding R, Moreno F, Klausen JH. Amniotic fluid index vs. single deepest pocket technique during modified biophysical profile: a randomized clinical trial. *Am J Obstet Gynecol* 2004; 191: 661–667.
8. Locatelli A, Vergani P, Tosa L, Verderio M, Pezzullo JC, Ghiidini A. Perinatal outcome associated with oligohydramnios in uncomplicated term pregnancies. *Arch Gynecol Obstet* 2004;269: 130–133.
9. Everett F, Magann, Dorota A, Doherty, Monica A, Lutgendorf, Marcia I, Magann, Suneet P, Chauhan and John C. Morrison. Peripartum outcomes of high-risk pregnancies complicated by oligo- and polyhydramnios: A prospective longitudinal study. *J. Obstet. Gynaecol. Res.* Vol. 36, No. 2: 268–277, April 2010.
10. Marzieh Ghafarnejad, Mehrnaz Barzi Tehrani, Fatemeh Baradaran Anaraki, Narges Izadi Mood, and Leyla Nasehi. Oral Hydration Therapy in Oligohydramnios. *J Obstet Gynaecol Res* 2009;35:895–900
11. C. Touboul, O. Picone, J. M. Levailant, C. Boithias, R. Frydman, M. Boulvain and M. V. Senat. Clinical application of fetal urine production rate in unexplained polyhydramnios. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; 34: 521–525
12. H. J. Jung, K. H. Park, S. N. Kim, J.-S. Hong, K. J. Oh, G. Kim and J. Y. Kwon; Non-invasive prediction of intra-amniotic inflammation in women with preterm labor; *Ultrasound Obstet Gynecol* (2010) Published online in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com). DOI: 10.1002/uog.8869
13. Everett F, Magann, MD, Capt MC USN, Suneet P Chauhan, MD, Dorota A. Doherty, PhD, Monica A. Lutgendorf, MD, LT MC USN, Marcia I. Magann, MSN, and John C. Morrison, MD; A Review of Idiopathic Hydramnios and Pregnancy Outcomes. *Obstetrical and Gynecological survey* Volume 62, Number 12