

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA

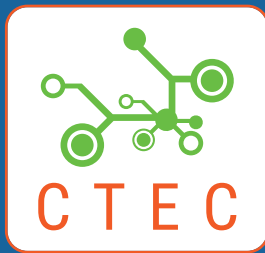
VICERRECTORADO ACADÉMICO

DIRECCIÓN DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES

MEMORIA DE ARTÍCULOS

DOMINIO 5

ECOSISTEMAS DE LA SALUD HUMANA



**I Congreso Internacional de Ciencia
y Tecnología UTMACH 2015**





I CONGRESO INTERNACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA UTMACH 2015

Memoria de Artículos

centro_de_investigaciones@utmachala.edu.ec



LÍQUIDO AMNIÓTICO: ASPECTOS EMBRIOLOGICOS, CLÍNICOS Y ECOGRÁFICOS. REVISION BIBLIOGRAFICA

Brígida Agudo Gonzabay ¹, Sixto Chiliquinga Villacis ¹
 Universidad Técnica de Machala ¹
 bagudo@utmachala.edu.ec
 schiliquinga@utmachala.edu.ec

RESUMEN

El líquido amniótico es un componente producido por el feto. Actúa principalmente como protección para el feto y proporciona una temperatura estable, amortiguación ante traumatismos externos y permite la libre circulación de fluidos, necesarios para el normal desarrollo de los pulmones.

Este es un estudio descriptivo para lo cual se recopiló información de diferentes fuentes secundarias, como textos, revistas, página web, analizando los contenidos y subrayando lo pertinente al tema explicado que permite explicar la importancia del líquido amniótico mediante el estudio de su origen, consideraciones clínicas, ecográficas para evaluar la calidad de vida del feto.

Es importante que los ecografistas, ante la diversidad de métodos descritos, unifiquen criterios de medición, considerando al método de los cuatro cuadrantes, descrito por Phelan, como el más versátil, reproducible y se constituye en el más utilizado; en nuestro medio es conocido y solicitado como ILA. (Índice de líquido amniótico).

Palabras claves: Líquido amniótico, Oligoamnios, Polihidramnios.

ABSTRACT

The amniotic fluid is a component produced by the fetus. It acts mainly as protection for the fetus and provides a stable temperature, buffer against external trauma and allows the free movement of fluids necessary for normal lung development.

This is a descriptive study for which information from different secondary sources, such as texts, magazines, website, was compiled by analyzing the contents and subtracting it relevant to the topic explained that explains the importance of the amniotic fluid by studying their origin, considerations clinics, ultrasound to assess the quality of life of the fetus.

It is important for sonographers, given the diversity of methods described, unified metrics, considering the method of the four quadrants, described by Phelan, the most versatile, reproducible and constitutes the most widely used; in our country it is known and sought after as ILA. (Amniotic fluid index).

Keywords: Amniotic fluid, Oligoamnios, Polyhydramnios

INTRODUCCION:

El líquido amniótico es, pues, fundamental en la fisiología del feto, y el estudio de los componentes que lo integran va a tener enorme importancia en la clínica.

Clásicamente se pensaba que el líquido amniótico era una masa líquida envolvente del feto, y su función era eminentemente mecánica para actuar como una masa hidrostática, que protegiera a este de compresiones y traumatismos.

Por si fuera poco, en los últimos años, se ha convertido en un espacio puncionable que puede ser sometido a análisis, y que por tanto nos suministra la casi única información analítica y bioquímica que podemos tener sobre el desarrollo intrauterino del nuevo ser.

Antes de revisar los diferentes estudios que se realizan actualmente en el líquido amniótico, es necesario recordar su origen, composición, reabsorción e intercambio, lo cual no es fácil, debido a que está constituido por muy distintos componentes, que se producen en diferentes lugares, que circulan a distintas velocidades, por distintas vías y que varían de acuerdo a la edad gestacional. (Goldman y col., 2009), (Gómez y col., 2001), (Frederickson y col., 2001) (Iñiguez, 2008), (KULDEEP, 2011), (Lagos y col., 2008), (Langman, 2012), (Fajardo, 2006) (Pazmiño, 1999), (Bravo, 2005), (Pons y col., 2005).

La valoración del líquido amniótico (LA), durante la gestación ha demostrado ser un buen parámetro de tamizaje, que orienta sobre algún trastorno de base en el binomio feto-materno. La alteración se define como Oligohidramnios (OHA) o polihidramnios (PHA) según sea la cantidad menor o mayor a lo esperado en función de la edad gestacional.

Como punto relevante, consideramos el estudio realizado en 1987 por Phelan y cols., incorporaron el concepto de ILA, resultado de la suma de la máxima profundidad medida en sentido vertical en cada uno de los cuatro cuadrantes en que se divide la cavidad uterina. Al ser este ILA, la sumatoria de la medición de cuatro bolsillos, ha de reflejar mejor el real volumen de líquido amniótico que el bolsillo único vertical mayor (BVM), y hoy en día es aceptada como el estándar de oro para la evaluación ultrasonográfica semi-cuantitativa del líquido amniótico (Langman, 2012), (Pazmiño, 1999), (Bravo, 2005).

Consideraciones Embriológicas e Histológicas: Líquido Amniótico

Hacia el octavo día del desarrollo (segunda semana), el blastocito está parcialmente sumergido en el es-

troma endometrial. En el área que queda por encima del embrioblasto, el trofoblasto se ha diferenciado en dos capas: una interna el citotrofoblasto y otra externa el sincitiotrofoblasto (Bravo, 2005), (Pons y col., 2005).

La masa celular interna o embrioblasto también se diferencia en dos capas: la capa hipoblástica y la capa epiblástica.

Juntas estas dos capas forman un disco plano, al mismo tiempo, aparece una pequeña cavidad dentro del epiblasto. Esta cavidad se agranda y se convierte en la cavidad amniótica.

Las células epiblásticas adyacentes al citotrofoblasto reciben el nombre de amnioblastos, junto con el resto del epiblasto, revisten la cavidad amniótica.

La cavidad amniótica está llena de un líquido acuoso claro que es producido, en parte por, por las células amnióticas, pero que sobre todo procede de la sangre materna.

La cantidad de este líquido aumenta desde aproximadamente los 30 ml de la semana 10 de gestación, a los 450 ml de la semana 20 de gestación y hasta los 800 a 1.000 ml de la semana 37. El amnios es una membrana fina, transparente y resistente procedente del ectodermo embrionario, que circunscribe la cavidad amniótica. Tapiza la cara fetal de la placenta y envuelve el cordón umbilical. El líquido amniótico en su etapa inicial se origina por acción secretoria del amnios, luego intervienen el componente fetal y materno (origen amniótico, fetal y materno). (Langman, 2012).

Clásicamente se pensaba que el líquido amniótico era una masa líquida envolvente del feto, y su función era eminentemente mecánica para actuar como una masa hidrostática, que protegiera a este de compresiones y traumatismos.

Esta idea simplista chocaba con la hipótesis de Hipócrates, que hace ya 2.500 años había emitido la idea de que el líquido amniótico se componía de orina fetal. Mucho más modernamente, diversos zoólogos, considerándolas teorías de la evolución, han sostenido que la bolsa amniótica, era un vestigio de la vida acuática.

Needham emitió, hace ya cincuenta años, la hipótesis de que la bolsa amniótica era una diferenciación necesaria para la adaptación de los seres vivos a la vida terrestre.

Pero esta bolsa hidrostática y mecánica, como los obstetras pensaban, o esta adaptación a la vida terrestre, como los embriólogos y zoólogos suponen, es además un complicado mecanismo de nutrición,

de regulación metabólica y de protección del desarrollo fetal³.

Por si fuera poco, en los últimos años, se ha convertido en un espacio puncionable que puede ser sometido a análisis, y que por tanto nos suministra la casi única información analítica y bioquímica que podemos tener sobre el desarrollo intrauterino del nuevo ser.

El volumen de líquido amniótico se reemplaza cada 3 horas. Desde el inicio del quinto mes, el feto se traga su líquido amniótico (se estima que hasta 400 ml diarios, es decir, la mitad del volumen total).

Campbell y col. midieron la capacidad vesical fetal in útero mediante ecografía y encontraron en la semana 22 de gestación 22 ml. de orina, y 28 a 30 ml. en la semana 40°. Se calcula que al final del embarazo pasan diariamente alrededor de 450 ml. de orina fetal al líquido amniótico

En el quinto mes, la orina fetal se añade diariamente al líquido amniótico, pero esta orina es principalmente agua, ya que la placenta se encarga del intercambio de los residuos metabólicos.

Se piensa, que el útero grávido por su amplia irrigación, su acumulo de líquido, su activa circulación y la diálisis de agua hacia la cavidad amniótica, contribuye al volumen de líquido amniótico, lo que se confirmaría con la inyección de ciertas sustancias colorantes, como el azul de índigo, y de sustancias radiactivas que pasan con rapidez hacia la cavidad amniótica evidenciándose en el líquido.

Durante el nacimiento, la membrana amniocoriónica forma una cuña hidrostática que ayuda a dilatar el conducto cervical.

Histológicamente el amnios consta de cinco capas diferentes:

- La más interna, el epitelio amniótico, con actividad secretora, principal fuente de líquido amniótico, durante el primer trimestre de la gestación.
- La membrana basal
- Capa compacta
- Capa fibroblástica (capa de defensa)
- Capa esponjosa, entra en contacto con el corion suprayacente.

El corion consta de tres capas histológicas que de adentro a afuera son:

- Capa celular
- Capa reticular
- Membrana basal

Además, durante el embarazo el líquido amniótico permite los movimientos fetales y ejerce su mecanismo sobre las paredes uterinas haciéndolos indoloros, protege contra traumatismos externos, mantiene una temperatura uniforme, impide la compresión del cordón y facilita su acomodación fetal, pernocta en un ambiente óptimo, sirve para valorar su salud, madurez fetal y en el parto contribuye a la formación de la bolsa de agua y a la distribución regular de la fuerza uterina sobre el feto durante la contracción.

Circulación del Líquido Amniótico.-

Plentl y col. consideran que la circulación de él se realiza en tres compartimentos: El materno, el fetal y el de la cavidad amniótica, y que cada sustancia tiene una velocidad de intercambio diferente y en distintos momentos de la gestación.

Al comienzo de la gestación existe un predominio del intercambio en dirección de la madre hacia el feto y de éste hacia el líquido amniótico, predominando el sentido opuesto al final del embarazo.

Según Hutchinson el paso de líquido entre la madre y el feto es eminentemente transplacentario. Parece asimismo claro que el intercambio entre la madre y el líquido amniótico se realiza sobre todo a través de las membranas ovulares. Por el contrario, el intercambio entre el feto y el líquido amniótico va a variar a lo largo de la gestación, siguiendo diversas rutas, tales como: la deglución, la aspiración, la micción, la secreción pulmonar, el paso transcutáneo, y sobre todo a través del cordón umbilical.

Reabsorción y Remoción del Líquido Amniótico

Hasta la semana 18 el líquido amniótico se autorregula por el propio proceso de trasudación, luego de las 20 semanas por la deglución fetal 500 ml/día; además por vía pulmonar, corion, amnios y cordón umbilical se reabsorben 300 ml/día. En resumen el volumen de L.A. se recambia en 800 – 1000 ml/día en el último trimestre.

Valoración Clínica del Líquido Amniótico

El feto es considerado un paciente intrauterino, que como cualquier otro paciente requiere acciones de Fomento, Protección, y Recuperación de su Salud.

El estudio del líquido amniótico tiene una gran importancia en la medicina peri-natal, permite valorar el estado fetal, es extremadamente útil en la solución de problemas clínicos siendo especialmente relevante en:

El 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.
- En la determinación de marcadores fetales como la alfa – feto proteína y acetilcolinesterasa.
- En el diagnóstico de invasión microbiana en la cavidad amniótica (Klein y Cunningham, 1986)
- Hacer estimación de volumen de líquido amniótico.

Amniocentesis: Permite el Estudio genético, Estudio de madurez pulmonar

Manejo de isoimmunización Rh, Diagnóstico de infección ovular, Evacuación de Polihidramnios, Manejo transfusión feto-fetal

Amnioscopia: visualiza el líquido amniótico, atrapado en el polo inferior de las membranas con la ayuda de un amnioscopio y una fuente de luz.

Por transiluminación se pueden describir características como la coloración y la presencia de grumos.

Valoración ecográfica del Líquido Amniótico: Cambios en el volumen

Desde el punto de vista clínico, cambios significativos en el volumen de L.A. se asocian a mayor morbi-mortalidad fetal.

La prueba más directa y adecuada para valorar la cantidad de L.A. es el Ultrasonido (desde las 12 semanas de gestación).

Cambios significativos en el volumen del L.A., por aumento (polihidramnios) o disminución (Oligohidramnios), se asocian con un aumento de la morbi-mortalidad perinatal.

Medición:

- Método cualitativo: apreciación basada en el juicio subjetivo del examinador.
- Método: semicuantitativo:
- Medición del bolsillo más profundo (bolsillo único vertical mayor, B.V.M)
- Índice de líquido amniótico (ILA) PHELAN (Standard de oro).
- Diámetro de los dos bolsillos
- Determinación de OHA por técnica del bolsillo de 2 por 2.
- Método cuantitativo: Por espectrofotometría:

Se inyecta azul de metileno o rojo carmín. (Más exacto, menos utilizado).

TABLA INDICE DE LIQUIDO AMNIOTICO	
POLIHIDRAMNIOS ABSOLUTO	ILA: + 30 cm
POLIHIDRAMNIOS RELATIVO	ILA: 25 a 30 cm
NORMAL	ILA: 8 a 18 cm
OLIGOAMNIOS RELATIVO	ILA: 5 a 8 cm
OLIGOAMNIOS ABSOLUTO	ILA: menor a 5 cm
ILA: B1+B2+B3+B4 cm	

PelanJP- J Reprod Med 1987

Elaboración propia: Agudo y col., (2014)

En 1987 Phelan y cols., incorporan el concepto de ILA, resultado de la suma de la máxima profundidad medida en sentido vertical en cada uno de los cuatro cuadrantes en que se divide la cavidad uterina.

Al ser este (ILA), la sumatoria de la medición de cuatro bolsillos, ha de reflejar mejor el real volumen de líquido amniótico que el BVM, y hoy en día es aceptada como el estándar de oro para la evaluación ultrasonográfica semi-cuantitativa del líquido amniótico.

Importante decirlo, que durante la medición, no deben incluirse ni partes fetales, ni cordón umbilical, el transductor debe mantenerse en sentido vertical o sagital, paralelo al plano sagital materno (*Lagos y col., 2008*).

Oligoamnios:

Se define como una reducción en la cantidad de líquido amniótico, ha sido relacionado con patologías como restricción del crecimiento intrauterino, anomalías congénitas mayores y aumento de la mortalidad perinatal.

El diagnóstico lo realizamos ecográficamente, pero una vez detectado el oligoamnios debemos hacer un estudio ultrasonográfico fetal minucioso y detallado para tratar de encontrar malformaciones renales, estudio vascular fetal con doppler para diagnosticar insuficiencia placentaria, controles ecográficos estrictos de la anatomía y crecimiento fetal, cardiografía, buscar patología metabólica, y solicitar el cariotipo fetal (*Ramírez, 2005*), (*Williams, 1998*).

Polihidramnios:

Se define el hidramnios como el aumento patológico del volumen del líquido amniótico que supera el rango normal para una determinada edad gestacional, ILA más de 20 cm o por encima del percentil 95,

o la acumulación mayor a 1500-2000cc: (Ramírez, 2005), (Williams, 1998).

Su diagnóstico puede ser sospechado por el examen obstétrico, ante el hallazgo de una altura uterina mayor a la esperada para la edad gestacional, o la impresión palpatoria de mayor volumen de L.A. y su certificación se realiza por medio de la ultrasonografía, en que se suman los bolsillos de L.A. encontrados en cuatro cuadrantes uterinos: Se define polihidramnios como la medida de ILA superior a 25, se definen tres niveles de severidad:

ILA 18-25: Se considera el límite alto de la normalidad.

ILA 25-32: Polihidramnios moderado.

ILA >32: Polihidramnios severo.

Estudios Genéticos y Cromosómicos del Líquido Amniótico:

El diagnóstico genético prenatal exige la obtención de tejido fetal, siendo necesaria la amniocentesis o la biopsia de vellosidades coriales (BVC).

Esta técnica se realiza entre las 15 y 16 semanas de gestación, pero puede realizarse antes 12 – 14 semanas. A través de la Amniocentesis se extrae líquido amniótico, con el objeto de obtener amniocitos, cuyo estudio permite conocer el estado metabólico y genético del feto (cromosomas y ADN) (Williams, 1998) (Aguirre, 2003) (Edelby Escobar)

- Obtención de cariotipo
- Estudios cito-moleculares

Análisis Bioquímico del Líquido Amniótico:

La principal causa de morbimortalidad neonatal, es el síndrome de dificultad respiratoria por membrana hialina, debido a la inmadurez funcional del pulmón. Las primeras evidencias que relacionaron la membrana hialina y el déficit de surfactante pulmonar, se obtuvieron a fines de la década del 50, constituyéndose en uno de los avances más importantes de la Perinatología, ya que la determinación de los fosfolípidos pulmonares en el líquido amniótico del feto, permite decidir el momento óptimo para extraerlo cuando las condiciones intrauterinas son desfavorables. (Avery /Mead, 1959).

Para determinar madurez pulmonar fetal se evalúa la presencia de surfactantes pulmonares en el líquido amniótico mediante la determinación de los fosfolípidos.

El surfactante pulmonar es una mezcla de fosfolípidos y proteínas que tienen la capacidad de disminuir la tensión superficial en la interfase aire - líquido en el alvéolo pulmonar del recién nacido, evitando

mediante este mecanismo el colapso alveolar, insuficiencia respiratoria y muerte del neonato.

La síntesis de surfactante se realiza en los denominados Neumocitos II, células del alvéolo pulmonar. Los lípidos son los principales componentes del surfactante, el 70% a 80% lo constituye la fosfatidilcolina, también llamada lecitina, el 5% el fosfatidilglicerol y un 10% de otros lípidos como; fosfatidilinositol, fosfatidilserina, fosfatidiletanolamina y la esfingomielina.

La medición de la madurez pulmonar se realiza mediante el índice lecitina/ esfingomielina. (L/S), la determinación del fosfatidilglicerol, la prueba de Clements, la densitometría del L.A. y la asociación indirecta de los fosfolípidos pulmonares con algunos parámetros ultrasonográficos del feto y la placenta. (Carreño, 2005), (Cerviño), (Goldman y col., 2009), (Iñiguez, 2011), (KULDEEP, 2011), (Lagos y col., 2008)

CONCLUSIONES

1. La valoración del líquido amniótico durante la gestación ha demostrado ser un buen parámetro de tamizaje, que orienta sobre algún trastorno de base en el binomio feto-materno.
2. Cambios significativos en el volumen del líquido amniótico, por aumento (polihidramnios) o disminución (oligohidramnios), se asocian claramente con un aumento de la morbimortalidad perinatal.
3. Por ende, es importante que los ecografistas, ante la diversidad de métodos descritos, unifiquen criterios de medición, considerando al método de los cuatro cuadrantes, descrito por Phelan, como el más versátil, reproducible y se constituye en el más utilizado; en nuestro medio es conocido y solicitado como ILA. (Índice de líquido amniótico).
4. Para los estudiantes de medicina de la Universidad Técnica de Machala, queda un material de consulta a ser usada en diversas asignaturas, así como también ser partícipes de futuras investigaciones que redunden en beneficio de toda la colectividad.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Abad Martínez L. y cols. Obstetricia y Ginecología. Tema 5.
- Botella Llusia J. Tratado de ginecología. Capítulo 11.

- Cafici Daniel. (2007). Evaluación ultrasonográfica del líquido amniótico y del bienestar fetal. Cap.VII.
- Cerviño N. Pagés G. *Patología del líquido amniótico. Patología del líquido amniótico. Obstetricia moderna. Capítulo 22.*
- Edelby Escobar. Estudio del líquido en el laboratorio clínico. Hospital general universitario provincial “Camilo Cienfuegos Gorriaran” Sancti-Spiritus. Cuba.
- Goldman, (2009). Ultrasonografía tocoginecológica. CORPUS Primera edición. Capítulo 29.
- Gómez Ruiz M., Montalvo Montes J., *líquido amniótico. Capítulo 8.*
- Helen L. Frederickson. Louse Wilkins-Hug, Md, PhD. (2001). Fisiología del LA y su papel en diabetes gestacional.
- Iñiguez Fernando, Sánchez Ignacio. *Desarrollo pulmonar. Hospital base de puerto Montt. Escuela de medicina pontificia. Universidad católica de Chile.* www.neumología-pediatria.cl/pdf/200832/DesarrolloPulmonar.pdf
- KULDEEP Singh. (2011). Ultrasonido en Obstetricia.
- Lagos R. Espinoza R. Orellana. (2008). *Valoración ultrasonográfica simplificada del líquido amniótico y su asociación con el crecimiento fetal.* Rev. Chile Ultrasonografía. 11: 46-52. www.ultrasonografia.cl/us112/Lagos.pdf.
- Langman. Embriología médica. 12va edición. Editorial medica Panamericana. (2012). Capítulo 8.
- Libardo Gómez. Fundación FETOSUR. http://www.fetosur.com/liquido_p.htm
- Lucero Fajardo Emilio. Pronostico perinatal en recién nacidos hijos de madres con oligohidramnios y NST reactivo. Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Pazmiño Jerrón Eduardo. (1999). Urgencias obstétricas en la RPM.
- Pese Bravo Daniela, Aguilera Peña Susana, Quiroz Villavicencio Lorena, Zúñiga, Rodríguez. *Amniodrenaje y Amnioclisis. Seminario 84.* www.sochumb.cl/contenidos/pdf/222.pdf
- Pons A., Sáez A., Sepúlveda W. (2005). *Brida amniótica, sinequia intrauterina y tabique Mulleriano: etiopatogenia diagnóstico diferencial y pronóstico.* Unidad de Medicina Materno-Fetal. Rev. Chile Ultrasonografía. www.fetalmed.cl/nacionales/2-05brida.pdf
- Presa Jesús. *Líquido amniótico meconial. Clases de residentes 2007. Servicio de obstetricia y ginecología Hospital Universitario Virgen de las Nieves Granada.* www.hvn.es/servicios...y.../cr07.liquido_amniotico_meconial.pdf
- Ramírez J. V., *fisiopatología del líquido amniótico. Embarazo post-termino.* Ramón
- Urrutia Eugenia, Aguilera Susana, Quiroz Lorena, Zúñiga, Rodríguez. (1998). *Evaluación ultrasonográfica del líquido amniótico. CERPO. Williams. Obstetricia. 20a edición. Editorial Médica Panamericana. Capítulo 11.*
- Stromme Douglas. (2001). Ginecología y Obstetricia operatoria. Vol.4.
- Aguirre Solís W. (2003). Endocrinología reproductiva. Cap.23.
- Carreño Campos Erika. (2005). *Revista escuela de obstetricia. Universidad de Chile.*