

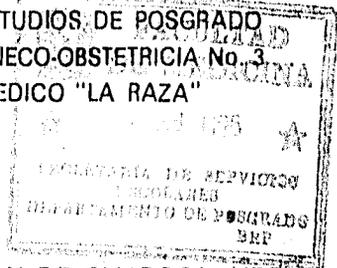
11217 45  
29



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL DE GINECO-OBSTETRICIA No. 3  
CENTRO MEDICO "LA RAZA"



11204453

"CONCENTRACION DE GLUCOSA, UREA, CREATININA, PROTEINAS TOTALES, BILIRRUBINAS, CALCIO, FOSFORO Y HORMONA GONADOTROPINA CORIONICA EN EL LIQUIDO AMNIOTICO DE 15 A 20 SEMANAS DE GESTACION."

TESIS DE POSGRADO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

LA ESPECIALIDAD DE:

GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA

P R E S E N T A :

DRA. PATRICIA GAONA LUVIANO

ASESOR DE TESIS DRA. PAUTA DEL ROCIO CRUZ CRUZ



IMSS

MEXICO, D. F.



Handwritten signature

FEBRERO DE 1996

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

CENTRO MEDICO LA RAZA  
Hosp. de Gineco-Obstetricia  
Inst. de Enseñanza e Investigación

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**COLABORADORES:**

**Q.F.B DELFINA DOURIET CARDENAS.**

**DR. MARTIN MEZA VARGAS.**

**DR. ENRIQUE BECERRA MUÑOZ.**

**DR. ENRIQUE TELLEZ GUTIERREZ.**

PORQUE DIOS SIEMPRE HA ESTADO A MI LADO Y CONTINUARA  
GUIANDO MI CAMINO

A MI MADRE: AGUSTINA LUVIANO VILLEGAS POR QUE CON  
SU EJEMPLO Y SU ALTO ESPIRITU DE SUPERACION GUIARON MI  
CAMINO HASTA LA META HOY LOGRADA

A MI PADRE: FRANCISCO GAONA CASTRO CON TODO EL AMOR  
Y RESPETO POR AQUEL QUE SIEMPRE A TENIDO FE Y CONFIANZA EN  
SI MISMO Y EN NOSOTROS.

A MIS HERMANOS: BEDA Y JOSE DE JESUS POR QUE SIEMPRE  
SEREMOS PARTE DE UNA FAMILIA , AUNQUE LA DISTANCIA SE  
ENCUENTRE ENTRE NOSOTROS.

A MI ESPOSO: HERIBERTO MEDINA FRANCO POR QUE EL AMOR QUE NOS  
UNE SERA SIEMPRE NUESTRA MEJOR ARMA PARA ENFRENTARNOS AL  
FUTURO, MUCHAS GRACIAS POR TU INCONDICIONAL APOYO Y AYUDA.

TE AMO

A MIS MAESTROS PORQUE SIN ELLOS LA META JAMAS HUBIERA  
LLEGADO

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS PORQUE CON ELLOS LOS MOMENTOS  
DIFICILES FUERON MAS AGRADABLES.

AGRADECIMIENTOS

A LA DRA POLITA DEL ROCIO CRUZ CRUZ POR EL TIEMPO Y LA  
PACIENCIA DEDICADA A LA ELABORACION DE ESTA TESIS, CON TODA  
LA ADMIRACION Y RESPETO.

A LA Q.F.B DELFINA D. CARDENAS POR SU COLABORACION PARA LA  
REALIZACION DE ESTA TESIS.

AL PERSONAL DE LA BIBLIOTECA: LIC. GUSTAVO O. Y DOLORES  
CORONA POR SU ALTO ESPIRITU DE COOPERACION Y AYUDA.

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO Y AL INSTITUTO  
MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL POR QUE DENTRO DE SUS  
INSTALACIONES FORME MI CARRERA Y ALCANCE UN GRAN META.

## I N D I C E

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| INTRODUCCION -----             | 1  |
| OBJETIVO -----                 | 4  |
| MATERIAL Y METODOS -----       | 5  |
| RESULTADOS -----               | 8  |
| DISCUSION Y CONCLUSIONES ----- | 19 |
| ANEXO 1 -----                  | 23 |
| BIBLIOGRAFIA -----             | 24 |

## I N T R O D U C C I O N

El embrión humano se encuentra rodeado por el líquido amniótico el cual presenta grandes cambios en el volumen y composición durante todo el embarazo.

El interés en el estudio del líquido amniótico tiene antecedentes desde Hipócrates quien sugería que el líquido amniótico se formaba a expensas de orina fetal. En 1661 Harvey insinuó que el feto intervenía en la renovación del líquido por deglución. Posteriormente, en base a estudios realizados en animales y en humanos con colorantes, isótopos, marcadores, etc., surgió el concepto de un mecanismo mixto de formación y renovación del líquido amniótico (1).

La formación de la cavidad amniótica se inicia al octavo día de desarrollo del blastocisto (2) y dentro de ésta cavidad se encuentra el líquido amniótico, el cual se deriva principalmente del plasma fetal por difusión siendo su composición muy similar a la del líquido extracelular fetal siendo diluido en forma mínima por el paso intermitente de muy pequeñas cantidades de orina hipotónica fetal al final del primer trimestre.

Brace y Wolf en 1989 analizaron los datos sobre el volumen del líquido amniótico y Jauniaux en 1991 inició el estudio sobre la composición del líquido amniótico en la primera mitad del embarazo (3,4).

La composición y el volumen del líquido amniótico dependen del intercambio del agua molecular y electrolitos

entre el plasma materno y fetal, lo cual se ve alterado por la micción y la respiración fetal por un lado y la deglución fetal por el otro. La importancia relativa de estos movimientos se altera progresivamente desde el embarazo temprano hasta el término, ya que también se agregan sustancias de los pulmones fetales en desarrollo y de las glándulas salivales, sebáceas, sudoríparas y lacrimales con una contribución mínima..

A la séptima semana la tráquea se abre a la faringe posterior y hay flujo de la primera hacia los pulmones y fuera de ellos y de la segunda hacia la cavidad amniótica.

Los riñones fetales comienzan a excretar orina hacia la semana diez y once tomando un papel preponderante en la formación del líquido amniótico (2).

En las semanas veintitrés a veinticinco la piel fetal se queratiniza disminuyendo en forma importante el movimiento de agua a través de la misma.

Diversos autores como Jauniaux y Jurkovic determinaron las concentraciones de urea (7.2 mmol/L), proteínas totales (0.2 g/L), creatinina (27.7  $\mu$ mol/L) en embarazos de 5 a 13 semanas (4). Asimismo, Campbell estudió una serie de cuarenta mujeres que tenían embarazos entre la séptima y la décimosegunda semanas reportando concentraciones de urea de 3.32 mmol/L, creatinina de 37.1  $\mu$ mol/L, bilirrubina total de 0.64  $\mu$ mol/L, proteínas totales de 0.97 g/L, albúmina de 0.5 g/L, glucosa de 3.2 mmol/L, calcio de 1.43 mmol/L y fosfato de 1.09 mmol/L. (5). Por otro lado, Jauniaux (6,7) reporta una concentración de urea de 7.2 mmol/L, proteínas de 0.2

g/L, creatinina de 27.7  $\mu\text{mol/L}$  y hormona gonadotropina coriónica de 1052 IU/L, en embarazos de 7 a 14 semanas, la cual coincide con los estudios reportados por otros autores (8,9).

Estos estudios concluyen que probablemente el líquido amniótico sea un trasudado del feto, amnios y cordón umbilical durante el primer trimestre del embarazo.

Asimismo, actualmente en nuestro Hospital podemos conocer la composición del líquido amniótico durante las 15 a 20 semanas de gestación en virtud de que dicho material biológico es obtenido de mujeres embarazadas que son enviadas de su Unidad de Medicina Familiar al programa de diagnóstico prenatal en relación al cariotipo fetal (17).

## O B J E T I V O

Determinar las concentraciones de glucosa, urea, creatinina, proteínas totales, bilirrubinas, calcio, fósforo y hormona gonadotropina coriónica en el líquido amniótico de mujeres con embarazo de 15 a 20 semanas enviadas para estudio de cariotipo fetal.

## M A T E R I A L   Y   M E T O D O S .

Universo de trabajo: Mujeres embarazadas, con edad gestacional de quince a veinte semanas, enviadas de su Unidad de Medicina Familiar para diagnóstico de cariotipo fetal por medio de amniocentesis durante el periodo comprendido del 10. de junio de 1994 al 15 de enero de 1996.

La edad gestacional se establecerá según fecha de última menstruación y se corroborará por ultrasonografía.

### Criterios de inclusión.

- \* Mujeres embarazadas con edad gestacional de quince a veinte semanas.
- \* Mujeres embarazadas enviadas de su Unidad de Medicina Familiar con la finalidad de realizarles amniocentesis diagnóstica de cariotipo fetal.

### Criterios de no inclusión:

- \* Mujeres no embarazadas.
- \* Mujeres embarazadas sin indicación de amniocentesis diagnóstica para determinación de cariotipo fetal.

### Criterios de exclusión:

- \* Mujeres con edad gestacional menor de quince o mayor de 20 semanas.
- \* Mujeres embarazadas enviadas para diagnóstico de cariotipo fetal por amniocentesis sin expediente completo.

Metodología:

A todas las pacientes que acudan para diagnóstico prenatal por medio de amniocentesis, enviadas por su Unidad de Medicina Familiar, se dará explicación completa y profunda del procedimiento y en su caso se solicitará firma de la carta de consentimiento.

Asimismo, se solicitará a la paciente aprobación por escrito (Anexo 1) para que aproximadamente 2 ml de líquido amniótico obtenido sea enviado al laboratorio para determinación de concentraciones de glucosa, urea, creatinina, calcio, fósforo, proteínas totales, bilirrubinas y hormona gonadotropina coriónica.

La edad gestacional será determinada en base a fecha de última menstruación y ultrasonografía.

Se realizará la amniocentesis según la técnica utilizada en nuestro Hospital (17) y en condiciones estériles se procederá a separar una alícuota del líquido amniótico para su análisis inmediato y otra para su congelamiento a  $-20^{\circ}\text{C}$  hasta su utilización.

El análisis bioquímico será efectuado mediante método bicromático, analizando la absorbancia el procesador Monarch @, Instrumentation Laboratory Company, Lexington, MA, USA, para glucosa, urea, creatinina, calcio, fósforo, bilirrubinas y proteínas totales. La subunidad beta de la gonadotropina coriónica será determinada mediante radioinmunoensayo por anticuerpos monoclonales del kit comercial ELSA-FSHGC de CIS bio international, CEDEX, France.

Se trata de un estudio prospectivo, transversal, descriptivo, observacional y clínico.

#### Análisis estadístico.

Los resultados serán expresados en tablas de valores, indicando las medidas de tendencia central, así como medidas de dispersión (desviación estándar y rango) para cada una de las variables y prueba de desviación Z para comparar las medias con los resultados obtenidos en los estudios internacionales. Se considerará significativo un valor de alfa  $< 0.05$ .

#### Consideraciones éticas.

La presente investigación se apega a los postulados de la declaración de Helsinki, Finlandia de 1964, revisados por la 29a. Asamblea Médica Mundial en Tokio, Japón en 1975. Dado que se involucran seres humanos, los pacientes serán debidamente informados acerca de los riesgos del procedimiento para la obtención de líquido amniótico, en el contexto de un trabajo de investigación ya realizado previamente (17). La hoja de consentimiento escrito se muestra en el Anexo 1. Asimismo, cabe considerar que los riesgos asumidos son previsibles y controlables con los elementos médicos actualmente disponibles.

## RESULTADOS

En el periodo comprendido del primero de junio de 1994 al 15 de enero de 1996 acudieron al servicio de Medicina Fetal del Hospital de Gineco-obstetricia número 3, Centro Médico Nacional "La Raza" del IMSS, un total de 40 mujeres para realización de amniocentesis con el fin de realizar estudio genético debido al antecedente de producto con malformaciones congénitas. En todas ellas se realizó amniocentesis guiada por ultrasonido de 3.5 MHz, de tiempo real. Se obtuvieron de 10 a 15 ml de líquido amniótico con la técnica convencional de amniocentesis. El líquido fue enviado al laboratorio de genética para los estudios correspondientes mientras que 2 ml fueron analizados desde el punto de vista bioquímico y hormonal en el laboratorio de la Unidad. La determinación de las variables bioquímicas fue realizada por el sistema Monarch (Instrumentation Laboratory) el mismo día de la obtención de la muestra. El análisis hormonal fue realizado con el kit comercial ELSA-FB HGC CIS bio international en la misma fecha.

De las 40 pacientes se excluyó a una de ellas por encontrarse fuera de la edad gestacional establecida para la realización del presente estudio (30 semanas de gestación).

Se incluyeron muestras de líquido amniótico para análisis bioquímico y hormonal, de 39 pacientes con edad gestacional de 15 a 20 semanas (promedio: 17.14 +/- 1.64). El análisis bioquímico fue posible unicamente en 22 de las muestras por no contar con los reactivos necesarios el día

de la obtención del líquido amniótico en los casos restantes o bien por carencia de personal capacitado para la realización del análisis. La determinación de la fracción beta de la hormona gonadotropina coriónica fué llevada a cabo en 35 muestras, mientras en 4 no pudo realizarse por carencia de reactivo el día de la obtención de la muestra.

Los resultados obtenidos en la determinación de la fracción beta de la hormona gonadotropina coriónica en el líquido amniótico en 35 muestras analizadas muestran un promedio de 109.09 UI/ mL (SD 114.5 UI/ mL) con un intervalo entre 1.5 y 552.9 UI/ mL (Tabla 1).

En el análisis bioquímico, la determinación de glucosa fué realizada en 21 muestras obteniéndose un promedio de 2.87 mmol/ L (DS 0.63 mmol/ L) con un intervalo de valores entre 1.5 y 4.05 mmol/ L (Tabla 2).

La cuantificación de urea se realizó en 12 muestras con un resultado promedio de 6.87 mmol/ L (SD 1.35 mmol/ L) con un intervalo de 4.58 a 9.1 mmol/ L. (Tabla 3).

La creatinina fué medida en 22 muestras de líquido amniótico, obteniéndose un resultado promedio de 63.48  $\mu$ mmol/ L (SD 18.2  $\mu$ mmol/ L) y valores extremos entre 17.7 y 106.1  $\mu$ mmol/ L (Tabla 4).

La determinación de proteínas totales se realizó en 20 casos, dió como resultado una concentración promedio de 3.75 g/ L (SD 1.8 g/ L) y un intervalo de valores de 2 a 10.1 g/ L (Tabla 5).

La concentración de bilirrubina total se determinó en 19 muestras, cabe señalar que en una de ellas, producto de

un embarazo de 20 semanas de gestación se obtuvo un líquido macroscópicamente verdoso y la concentración de bilirrubina total se reportó de 2.0 mg/ dL (34.2  $\mu\text{mmol/ L}$ ), lo cual fué considerado francamente patológico. En las 18 muestras restantes, la concentración promedio de bilirrubina total fué de 3.14  $\mu\text{mmol/ L}$  (SD 1.4  $\mu\text{mmol/ L}$ ) para un intervalo de 0 a 6.84  $\mu\text{mmol/ L}$  (Tabla 6).

El fósforo fué medido en 10 muestras de líquido amniótico obteniendo una concentración promedio de 0.903 mmol/ L (SD 0.25 mmol/ L) y con valores extremos entre 0.23 y 1.16 mmol/ L (Tabla 7).

Finalmente, se determinó la concentración de calcio en 5 muestras con un valor promedio de 1.77 mmol/ L (SD 0.14 mmol/ L) y un intervalo de valores entre 1.65 y 1.9 mmol/ L (Tabla 8).

TABLA 1.

CONCENTRACION DE HORMONA GONADOTROPINA CORIONICA EN LIQUIDO  
AMNIOTICO DE EMBARAZOS ENTRE LAS 15 Y LAS 20 SEMANAS.

| <u>No. paciente</u> | <u>HGC (UI/L)</u> | <u>No. paciente</u> | <u>HGC (UI/L)</u> |
|---------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| 1.                  | 50.6              | 21.                 | 163.8             |
| 2.                  | 11.3              | 22.                 | 86.5              |
| 3.                  | 1.5               | 23.                 | 173.3             |
| 4.                  | 16.3              | 24.                 | (**)              |
| 5.                  | 50.0              | 25.                 | 72.3              |
| 6.                  | 73.8              | 26.                 | 37.3              |
| 7.                  | 136.4             | 27.                 | 8.3               |
| 8.                  | 196.9             | 28.                 | (**)              |
| 9.                  | 218.0             | 29.                 | 202.3             |
| 10.                 | 22.7              | 30.                 | 82.3              |
| 11.                 | 126.0             | 31.                 | 78.4              |
| 12.                 | 81.9              | 32.                 | 53.1              |
| 13.                 | 328.8             | 33.                 | 28.2              |
| 14.                 | 345.1             | 34.                 | 59.7              |
| 15.                 | 65.9              | 35.                 | 11.0              |
| 16.                 | 55.5              | 36.                 | 552.9             |
| 17.                 | 58.3              | 37.                 | 215.1             |
| 18.                 | 17.6              | 38.                 | 33.0              |
| 19.                 | 121.8             | 39.                 | (**)              |
| 20.                 | 33.0              | 40.                 | (**)              |

\*\* Dato no determinado.

FUENTE: Laboratorio HGO. 3. IMSS.

Total de muestras: 38

Promedio: 109.09±114.5 UI/L.

TABLA 2.

CONCENTRACION DE GLUCOSA EN LIQUIDO AMNIOTICO DE EMBARAZOS  
ENTRE LAS 15 Y LAS 20 SEMANAS.

| <u>No. Paciente</u> | <u>Glucosa</u><br><u>(mmol/L)</u> | <u>No. Paciente</u> | <u>Glucosa</u><br><u>(mmol/L)</u> |
|---------------------|-----------------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| 12.                 | 3.94                              | 30.                 | 2.11                              |
| 13.                 | 4.05                              | 32.                 | 2.61                              |
| 14.                 | 2.77                              | 33.                 | 3.22                              |
| 15.                 | 1.50                              | 34.                 | 2.89                              |
| 16.                 | 3.00                              | 35.                 | 3.44                              |
| 23.                 | 2.66                              | 36.                 | 2.16                              |
| 24.                 | 2.83                              | 37.                 | 3.55                              |
| 25.                 | 1.83                              | 38.                 | 3.00                              |
| 26.                 | 2.94                              | 39.                 | 2.83                              |
| 28.                 | 3.50                              | 40.                 | 3.05                              |
| 29.                 | 2.33                              |                     |                                   |

Total de muestras: 21.

Promedio: 2.87 mmol/ L.

SD: 0.63 mmol/ L.

Intervalo: 1.5 a 4.05 mmol/ L

FUENTE: Laboratorio del HGO. 3. IMSS

TABLA 3.

CONCENTRACION DE UREA EN LIQUIDO AMNIOTICO DE EMBARAZOS  
ENTRE LAS 15 Y LAS 20 SEMANAS.

| <u>No. Paciente</u> | <u>Urea (mmol/ L)</u> |
|---------------------|-----------------------|
| 12.                 | 5.34                  |
| 13.                 | 5.34                  |
| 14.                 | 4.58                  |
| 15.                 | 6.87                  |
| 16.                 | 6.11                  |
| 23.                 | 7.60                  |
| 24.                 | 7.60                  |
| 25.                 | 9.17                  |
| 30.                 | 8.40                  |
| 31.                 | 8.40                  |
| 37.                 | 6.11                  |
| 38.                 | 6.87                  |

Total de muestras: 12.

Promedio: 6.87 mmol/L.

SD: 1.35 mmol/L.

Intervalo: 4.58 a 9.17 mmol/ L.

FUENTE: Laboratorio del HGO. 3 IMSS.

**CONCENTRACION DE UREA  
EN LIQUIDO AMNIOTICO**

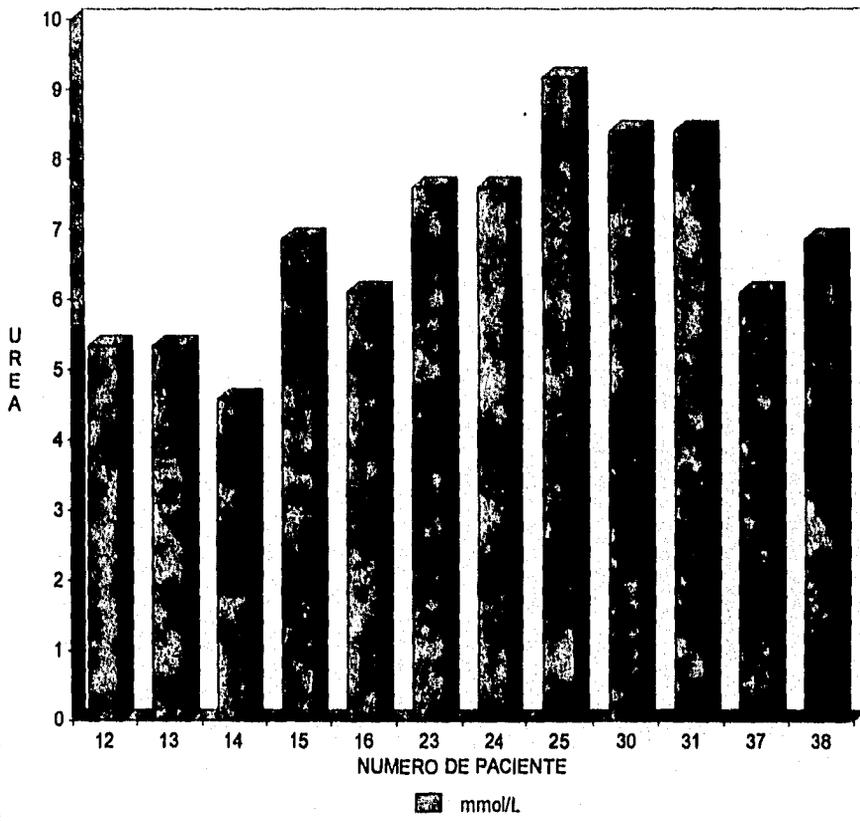


TABLA 4  
 CONCENTRACION DE CREATININA EN LIQUIDO AMNIOTICO DE  
 EMBARAZOS ENTRE LAS 15 Y LAS 20 SEMANAS

| <u>No. paciente</u> | <u>Creatinina</u><br>( $\mu\text{mol/ L}$ ) | <u>No. Paciente</u> | <u>Creatinina</u><br>( $\mu\text{mol/ L}$ ) |
|---------------------|---|---------------------|---|
| 12.                 | 53.0  | 29.                 | 17.7  |
| 13.                 | 79.5  | 30.                 | 70.7  |
| 14.                 | 53.0  | 32.                 | 79.5  |
| 15.                 | 61.9  | 33.                 | 61.9  |
| 16.                 | 61.9  | 34.                 | 61.9  |
| 23.                 | 79.5  | 35.                 | 53.0  |
| 24.                 | 61.9  | 36.                 | 44.2  |
| 25.                 | 106.1                                       | 37.                 | 70.7  |
| 26.                 | 88.4  | 38.                 | 79.5  |
| 27.                 | 61.9  | 39.                 | 53.0  |
| 28.                 | 35.4  | 40.                 | 61.9  |

Total de muestras: 22.

Promedio: 63.48  $\mu\text{mol/ L}$ .

SD: 18.2  $\mu\text{mol/ L}$ .

Intervalo: 17.7 a 106.1  $\mu\text{mol/ L}$ .

FUENTE: Laboratorio del HGO 3. IMSS.

TABLA 5

CONCENTRACION DE PROTEINAS TOTALES EN EL LIQUIDO AMNIOFICO  
DE EMBARAZOS DE 15 A 20 SEMANAS.

| <u>No. paciente</u> | <u>P.T. (g/L)</u> | <u>No. paciente</u> | <u>P.T. (g/L)</u> |
|---------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| 12                  | 0.4               | 28                  | 0.4               |
| 13                  | 0.4               | 29                  | 0.4               |
| 14                  | 0.4               | 30                  | 0.3               |
| 15                  | 0.2               | 32                  | 0.3               |
| 16                  | 0.3               | 33                  | 0.3               |
| 23                  | 0.2               | 34                  | 0.3               |
| 24                  | 0.3               | 35                  | 0.4               |
| 25                  | 0.4               | 36                  | 0.7               |
| 26                  | 0.2               | 37                  | 0.4               |
| 27                  | 1.1               | 38                  | 0.2               |

Total de muestras: 20.

Promedio: 0.375 g/L.

SD: 0.18 g/L.

Intervalo: 0.2 a 1.1 g/L.

FUENTE: Laboratorio del HGO 3.IMSS.

TABLA 6

CONCENTRACION DE BILIRRUBINAS EN EL LIQUIDO AMNIOTICO DE EMBARAZOS ENTRE LAS 15 Y LAS 20 SEMANAS.

| <u>No. paciente</u> | <u>Bilirrubinas</u><br><u>(<math>\mu\text{mol/L}</math>)</u> | <u>No. paciente</u> | <u>Bilirrubinas</u><br><u>(<math>\mu\text{mol/L}</math>)</u> |
|---------------------|--|---------------------|--|
| 12                  | 3.42   | 28                  | 3.42   |
| 13                  | 3.42   | 29                  | 5.13   |
| 14                  | 6.84   | 30                  | 3.42   |
| 15                  | 3.42   | 32                  | 3.42   |
| 16                  | 3.42   | 33                  | 1.71   |
| 23                  | 1.71   | 37                  | 3.42   |
| 24                  | 1.71   | 38                  | 1.71   |
| 25                  | 3.42   | 39                  | 34.20 (*)  |
| 26                  | 0.00   | 40                  | 3.42   |
| 27                  | 3.42   |                     |  |

Total de muestras: 19.

\* Muestra excluida por contaminación.

Promedio: 3.14  $\mu\text{mol/L}$  (En las 18 muestras restantes)

SD: 1.4  $\mu\text{mol/L}$ .

Intervalo: 0.00 a 6.84  $\mu\text{mol/L}$ .

TABLA 7

CONCENTRACION DE FOSFORO EN EL LIQUIDO AMNIOTICO DE EMBARAZOS ENTRE LAS 15 Y LAS 20 SEMANAS.

| <u>No.paciente</u> | <u>Fósforo (mmol/L)</u> |
|--------------------|-------------------------|
| 12                 | 1.13                    |
| 13                 | 1.16                    |
| 14                 | 0.97                    |
| 15                 | 1.03                    |
| 16                 | 1.07                    |
| 23                 | 0.90                    |
| 24                 | 0.83                    |
| 25                 | 0.77                    |
| 27                 | 0.23                    |
| 30                 | 0.94                    |

Total de muestras: 10.

Promedio: 0.903 mmol/L.

SD: 0.25 mmol/L.

Intervalo: 0.23 a 1.16 mmol/L.

FUENTE: Laboratorio del HGO 3. IMSS.

**CONCENTRACION DE FOSFORO  
EN LIQUIDO AMNIOTICO**

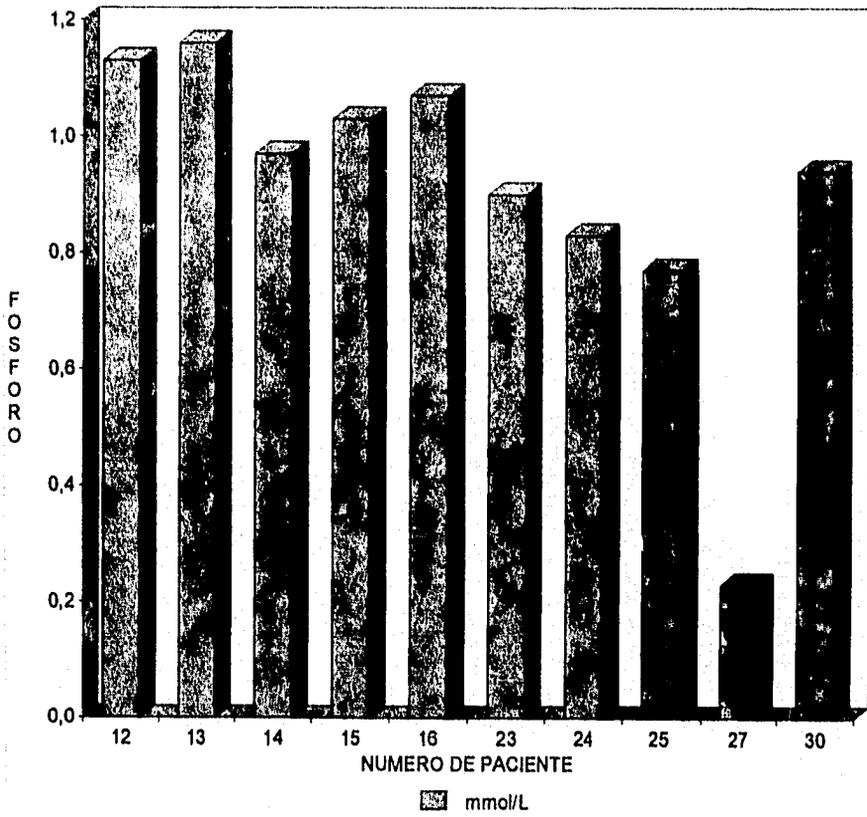


TABLA 8

CONCENTRACION DE CALCIO EN EL LIQUIDO AMNIOTICO DE EMBARAZOS  
ENTRE LAS 15 Y LAS 20 SEMANAS.

| <u>No. paciente</u> | <u>Calcio (mmol/L)</u> |
|---------------------|------------------------|
| 12                  | 1.85                   |
| 13                  | 1.90                   |
| 14                  | 1.65                   |
| 15                  | 1.90                   |
| 16                  | 1.57                   |

Total de muestras: 5.

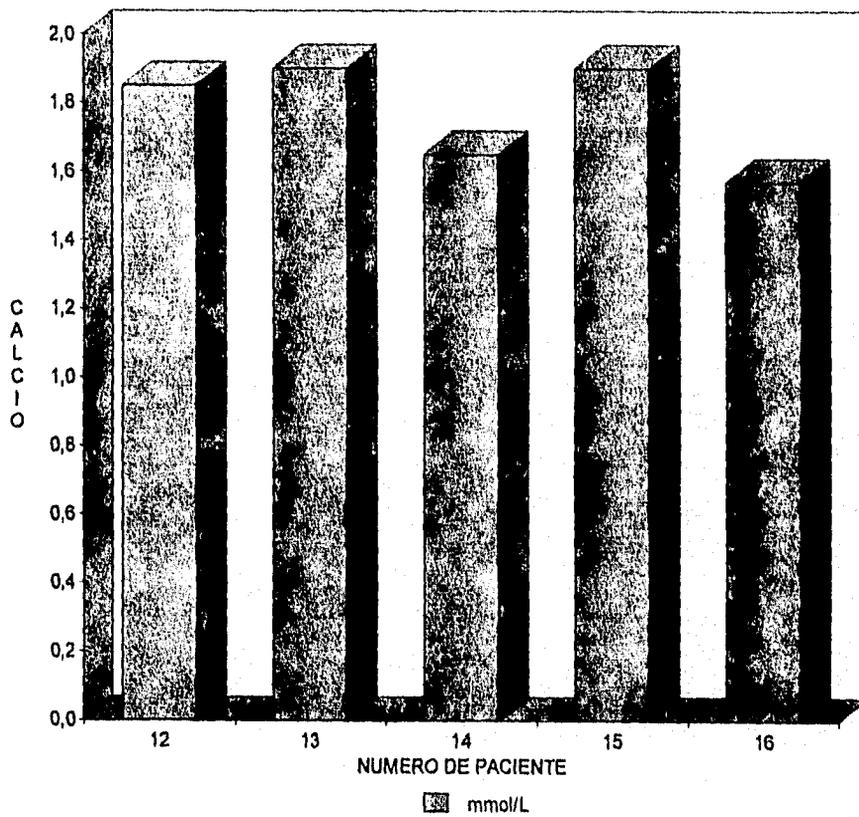
Promedio: 1.77 mmol/L.

SD: 0.14 mmol/L.

Intervalo: 1.57 a 1.90 mmol/L.

FUENTE: Laboratorio del HGO 3. IMSS.

### CONCENTRACION DE CALCIO EN LIQUIDO AMNIOTICO



## DISCUSION Y CONCLUSIONES.

El estudio del líquido amniótico en etapas tempranas del embarazo, ha sido posible por el advenimiento de mayores avances tecnológicos, ya que es posible la visualización de estructuras tan pequeñas como la cavidad amniótica e incluso el futuro embrión con ultrasonidos de mayor poder de resolución desde la cuarta semana de gestación. El estudio de la composición de el líquido amniótico ha permitido dilucidar no solo su posible origen sino también en qué proporción participan cada una de las estructuras embrionarias en su formación y eliminación.

En el presente estudio se determinó la concentración de hormona gonadotropina coriónica encontrando que existe una enorme variabilidad de la misma, aún en edades gestacionales similares, se reporta una diferencia estadísticamente significativa con un valor de alfa menor de 0.05 (Tabla 9) comparado con los reportes de la literatura internacional. Esto revela que la concentración de hormona gonadotropina coriónica va a variar dependiendo del propio embarazo y de la edad gestacional en que se determine. A menor edad gestacional mayores serán los niveles de HGC y viceversa. La gran variabilidad se ve reflejada tanto en reportes internacionales como en nuestro estudio por la desviación estándar observada.

La concentración de los niveles de glucosa comparados con los reportados en la literatura no se encontraron con diferencia estadísticamente significativa (tabla 9).

La concentración de urea tampoco fue significativa

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

comparada con lo reportado en los estudios internacionales (tabla 9).

La concentración de creatinina fué mayor con una diferencia estadísticamente significativa respecto a los estudios internacionales, con un valor de alfa menor de 0.05 (Tabla 9). Lo anterior puede explicarse en relación a que nuestros resultados fueron obtenidos de embarazos entre las 15 y las 20 semanas con un promedio de 17.14 semanas, mientras que lo reportado en la literatura mundial es con embarazos de 15 semanas o menores. Recordando que el riñón fetal empieza su funcionamiento entre la 10 y la 11 semana de gestación ésto puede contribuir con un aporte muy importante de creatinina a la composición bioquímica del líquido amniótico.

La concentración de proteínas totales en nuestro estudio comparada con los reportes internacionales no resultó diferente a los mismos (Tabla 9).

Asimismo, los niveles de bilirrubinas en el líquido amniótico no mostraron diferencia estadísticamente significativa en comparación con los estudios mundiales (Tabla 9). Aunque es necesario insistir que una de las muestras se encontraba con alto contenido de bilirrubinas demostrando probablemente un estado patológico o una contaminación de la muestra, por lo que se excluyó del estudio.

Los niveles de fósforo en el líquido amniótico tampoco mostraron diferencia estadísticamente significativa comparado con los resultados de reportes

internacionales (Tabla 9).

La medición de la concentración de calcio fué mayor en nuestro estudio mostrando diferencia estadísticamente significativa con un valor de alfa menor de 0.05 (Tabla 9), sin poder determinar el porqué de éstas diferencias, ya que también se encontró una gran variabilidad independiente de la edad gestacional de la muestra obtenida sin que esto tenga un valor pronóstico, ya que todos los embarazos eran aparentemente normoevolutivos.

Podemos concluir que la composición tanto bioquímica y hormonal es importante en el primero y segundo trimestre del embarazo por que los resultados obtenidos y reportados reflejan una dinámica bien establecida con cada uno de los elementos fisiológicos que participan en la formación y eliminación de el líquido amniótico encontrándose valores muy similares con los reportados en la literatura mundial. Sin embargo existen valores con diferencias estadísticamente significativas como en la concentración de hormona gonadotropina coriónica, la creatinina y el calcio en que existen una gran variabilidad de resultados con edades gestacionales similiares tanto en nuestro estudio como en los reportes internacionales.

Aun queda por establecer un mayor número de componentes del líquido amniótico y determinar la importancia de cada uno de ellos tanto en embarazos de mujeres aparentemente sanas como de aquellas que padecen algún proceso patológico agregado.

TABLA 9

COMPOSICION BIOQUIMICA DEL LIQUIDO AMNIOTICO EN EMBARAZOS DE 15 A 20 SEMANAS.

| <u>Variables</u>          | <u>Presente</u><br><u>estudio</u> | <u>Otros</u><br><u>estudios</u> | <u>Z</u>     |
|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------|
| Glucosa<br>(mmol/L)       | 2.87±0.63                         | 2.80±0.50 (6)                   | 0.32 (NS)    |
| Urea<br>(mmol/L)          | 6.87±1.35                         | 7.10±1.40 (4,8)                 | 0.42 (NS)    |
| Creatinina<br>(µmol/L)    | 68.48±18.2                        | 45.10±8.20 (4,8)                | 5.14 (α<.05) |
| Proteínas<br>(g/ L)       | 3.75±1.80                         | 3.90±0.50 (4,6,8)               | 0.35 (NS)    |
| Bilirrubinas<br>(µmol/ L) | 3.14±1.40                         | 3.40±0.38 (5,8)                 | 0.76 (NS)    |
| Fósforo<br>mmol/L)        | 0.90±0.25                         | 0.71±0.32 (6)                   | 1.85 (NS)    |
| Calcio<br>(mmol/L)        | 1.77±0.14                         | 1.43±0.07 (5)                   | 5.40 (α<.05) |
| H.G.C.<br>(UI/ L)         | 109.09±114.5                      | 259.35±63.5 (4,9,10)            | 5.76 (α<.05) |

\* HGC: Hormona gonadotropina coriónica.

+ alfa (α) < 0.05 = estadísticamente significativo.

\*\* NS = Sin significancia estadística.

## A N E X O 1

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL.  
HOSPITAL DE GINECO-OBTETRICIA No. 3.

Forma de consentimiento escrito para participar en la investigación.

A QUIEN CORRESPONDA:

YO \_\_\_\_\_

declaro libre y voluntariamente que acepto participar en el estudio "Concentración de glucosa, urea, cretinina, proteínas totales, bilirrubinas, calcio, fósforo y hormona gonadotropina coriónica en el líquido amniótico de 15 a 20 semanas de gestación" que se realiza en el Hospital de Gineco-Obstetricia No. 3 IMSS.

Se me ha explicado que se utilizará para el estudio aproximadamente 2 ml del líquido amniótico que se obtenga de mí por amniocentesis para estudio de cariotipo fetal.

Paciente:                      Testigo                      Testigo

-----

Fecha:

## B I B L I O G R A F I A

1. Gilbert, WM. Vigilancia fetal. Clin Obstet Ginecol North Am 3:99, 1970.
2. Moore KL. Embriología médica. 3a. ed. Ed. Interamericana. México, 1988.
3. Brace RA, Wolf EJ. Normal amniotic fluid volume changes throughout pregnancy. Am J Obstet Gynecol 161:382-8, 1989.
4. Jauniaux E, Jurkovic D, Gulbis B, Gervy C, Ooms HA, Campbell S. Biochemical composition of exocoelomic fluid in early human pregnancy. Obstet & Gynecol 78(6):1124-28, 1991.
5. Campbell J, Wathen NC, Macintosh M, Cass PL, Chard T, Mainwaring-Burton R. Biochemical composition of amniotic fluid and extraembryonic coelomic fluid in the first trimester of pregnancy. Br J Obstet Gynecol, 99:563-65, 1992.
6. Jauniaux E, Jurkovic D, Gulbis B, Collins WP, Zaidi J, Campbell S. Investigation of the acid-base balance of exocoelomic and amniotic fluids in early human pregnancy. Am J Obstet Gynecol 170: 1365-9, 1994.
7. Jauniaux E, Gulbis B, Jurkovic D, Schaaps JP, Campbell S, Meuris S. Protein and steroid levels in embrionic cavities

in early human pregnancy. Human Reproduction, 8(5): 782-87, 1993.

8. Savona-Ventura C. Amniocentesis for fetal maturity. Obstet Gynecol Surv, 42(12): 717-23, 1987.

9. Wathen NC, Cass PL, Kitau MJ, Chard T. Human chorionic gonadotrophin and alpha-fetoprotein levels in matched samples of amniotic fluid, extraembryonic coelomic fluid, and maternal serum in the first trimester of pregnancy. Prenatal diagnosis, 11: 145-51, 1991.

10. Jauniaux E, Gulbis B, Nagi AM, Jurkovic D, Campbell S, Meuris S. Coelomic chorionic gonadotrophin and protein concentrations in normal and complicated first trimester human pregnancies. Human Reproduction, 10(1): 214-20, 1995.

11. Kornberg A, Horecker BL. Methods in enzymology, Colowick and Kaplan eds. Vol. 1, Academic Press, New York, USA, 1955.

12. Sampson EJ. A coupled-enzyme equilibrium method for measuring urea in serum. Clin Chem, 26: 816-26, 1980.

13. Doumas BT. Standards for total serum protein assays: a collaborative study. J Clin Chem, 21: 1159, 1975.

14. Handbook of Clinical Laboratory Data, 2a. ed. Chemical Rubber Company, Cleveland OH, USA, 1968. p.80-6.

15. Tetz N. Clinical Guide to Laboratory tests. WB Saunders Company, PhiladelphiaPA, 1990. p.444.

16. Fan C, Goto S, Furuhashi Y, Tomoda Y. Radioimmunoassay of the serum free  $\beta$ -subunit of human chorionic gonadotropin in trophoblastic disease. J Clin Endocrinol Metab @64): 313-18, 1987.

17. Cruz CPR, Velázquez OM. Diagnóstico de cariotipo fetal por amniocentesis. Rev Ginecol Obtet Mex Suppl 1, 63, 1995.