

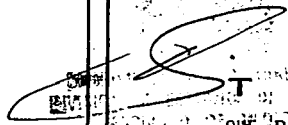
11217  
24



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACION  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL DE GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA  
"LUIS CASTELAZO AYALA"

*ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS TECNICAS ULTRASONOGRAFICAS DE MEDICION DE LIQUIDO AMNIOTICO, EN BASE AL RESULTADO PERINATAL EN EL EMBARAZO NO COMPLICADO Y CON OLIGOHIDRAMNIOS*



**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN:  
**GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA**

**P R E S E N T A:**

**DR. ADALBERTO CASTILLA ZENTENO.**



IMSS

ASESOR:

DR. SERGIO ROSALES ORTIZ



MEXICO, D. F.

2003

DIVISION DE EDUCACION  
E INVESTIGACION MEDICA  
HGO. "LUIS CASTELAZO AYALA"

IMSS

IMPRESO CON  
FALLA DE CALIBRE



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.

**HOSPITAL DE GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA  
"LUIS CASTELAZO AYALA"**

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas •  
UNAM a difundir en formato electrónico e impres-  
contenido de mi trabajo respectivo...

NOMBRE: Castellano Zayas

FECHA: 05/02/02

SIRMA: [Signature]

**DIRECTOR  
DR. JUAN CARLOS IZQUIERDO PUENTE**

[Signature]

**JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN MÉDICA  
DR. GILBERTO TENA ALAVEZ**

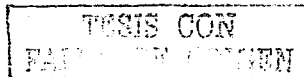
[Signature]

**ASESOR  
DR. SERGIO ROSALES ORTIZ**

[Signature]

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## AGRADECIMIENTOS.



Agradezco a todas aquellas personas que de alguna manera contribuyeron para mi formación profesional, proporcionándome su apoyo, amistad, consejos y tiempo, especialmente:

- Dr. Sergio Rosales Ortiz, por brindarme todos sus conocimientos en forma incondicional.
- Dr. Uriban Isreal Aguilar Gallegos, que sin su apoyo esta tesis no tendría el valor alcanzado.
- Dr. Gilberto Tena Alavez por su interés especial en mi desarrollo profesional.
- A todos los médicos quienes laboran en este Hospital de Ginecología y Obstetricia "Luis Castelazo Ayala", por contribuir a mi formación integral.
- A mis padres por su apoyo incondicional en mi desarrollo profesional así como compartir conmigo todas mis experiencias y alentarme en mis caídas para seguir adelante.
- A Dios por estar a mi lado todo este tiempo, iluminándome cuantas veces fuera necesario.

Así como también a todas aquellas personas a lo largo de este tiempo han estado cerca de mí compartiendo alegrías, tristezas y contratiempos en especial:

- A mis hermanos por sus consejos y ayuda.
- A Diana por estar conmigo en todo este tiempo y crecer junto a mí.
- A mis tíos Gilberto y Gela por su apoyo incondicional, en mi formación.
- A mis compañeros de residencia, por su disponibilidad y paciencia.

**DEDICATORIA.**

**A mis padres:**

**Por ser mi más grande orgullo, con todo**

**Cariño a ustedes que me formaron con**

**Su ejemplo, los quiero y admiro.**

**Adalberto y Amalia.**

**A Dios:**

**Por permitirme seguir en este camino.**

**A Mis hermanos:**

**Por su espíritu de lucha y perseverancia.**

**Alejandro y Ángel.**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## ÍNDICE:

Resumen	1
Introducción	3
Material y Método	11
Resultados	13
Discusión	15
Conclusiones	16
Tabla 1,2.	17
Tabla 3.	18
Tabla 4,5,6.	19
Tabla 7,8.	20
Tabla 9.	21
Tabla 10.	22
Tabla 11.	23
Tabla 12.	24
Tabla 13.	25
Gráfica 1.	26
Gráfica 2.	27
Gráfica 3.	28
Gráfica 4.	29
Gráfica 5.	30
Gráfica 6.	31
Gráfica 7.	32
Gráfica 8.	33
Gráfica 9.	34
Gráfica 10.	35
Cuadro 1.	36
Cuadro 2.	37
Bibliografía	38

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

5

## **RESUMEN.**

**TÍTULO:** ESTUDIO COMPARATIVO DE DOS TÉCNICAS ULTRASONOGRAFICAS DE MEDICIÓN DE LÍQUIDO AMNIÓTICO. EN BASE AL RESULTADO PERINATAL EN EL EMBARAZO NO COMPLICADO Y CON OLIGOHIDRAMNIOS.

**OBJETIVO:** Determinar el resultado perinatal secundario a la comparación del índice de líquido amniótico por cuatro cuadrantes contra pool mayor en el embarazo no complicado y oligohidramnios.

**DISEÑO:** Se realizo un estudio prospectivo, longitudinal, observacional, comparativo.

**MATERIAL Y MÉTODO:** Durante un periodo de seis meses del mes de marzo del 2002 a agosto del 2002, en el Hospital de Ginecología y Obstetricia " Luis Castelazo Ayala", se incluyeron pacientes, con embarazos mayores de 37 semanas por amenorrea o ultrasonido con oligohidramnios sin complicaciones maternas o fetales, sin trabajo de parto ni ruptura de membranas los criterios de exclusión fueron mujeres con embarazos menores de 36 semanas, así como embarazo mayores de 37 semanas, complicado con ruptura prematura de membranas, embarazos gemelares, malformaciones fetales, muerte fetal, trastornos hipertensivos del embarazo y diabetes gestacional. Estas mismas fueron divididas en tres grupos, un grupo control con índice de líquido amniótico normal (ILA) y pool mayor normal, considerando como ILA normal de 5 cm. a 18 cm. y pool mayor de 2 a 8 cm. (12). El segundo grupo experimental, que se caracterizo por ILA bajo (<5 cm.) y pool mayor normal (2 a 8 cm.). El tercer grupo experimental que consistió en ILA bajo (<5cm.) y pool mayor bajo (<2cm.). Estos tres grupos fueron comparados y evaluados con el resultado perinatal, basados en la calificación de apgar al minuto y a los cinco minutos. Las pacientes fueron captadas en el servicio de obstetricia por la unidad de ultrasonografía, a todas se les practico ultrasonido obstétrico. Para el análisis estadístico se calcularon las frecuencias y porcentajes de las diferentes variables y para las variables cuantitativas se calculó la media y desviación estándar. Para realizar la prueba de hipótesis se utilizó la Chi cuadrada de Pearson, análisis de varianza y se estableció un análisis de correlación de Pearson. Un valor de p menor o igual a 0.05 fue considerado estadísticamente significativo.

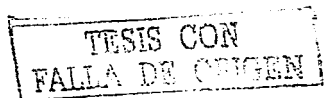
**RESULTADOS:** Se eligieron 60 pacientes para la realización de este estudio, las cuales cumplieron con los criterios de inclusión. Las cuales fueron divididas en tres grupos, cada uno de 20 pacientes. El primer grupo índice de líquido amniótico (ILA) normal y pool normal, el segundo ILA bajo y pool normal y el tercer grupo ILA bajo y pool bajo. Se separaron de acuerdo a los hallazgos ultrasonográficos y posteriormente se compararon los tres grupos entre sí, con el resultado perinatal en base a la medición de la escala de Apgar. La edad media de las pacientes fue de 27.5 años. Cada grupo correspondió a un 33.3% , del total de pacientes de

1

TESIS CON  
FALLA DE CUBRIR

acuerdo a frecuencias, la fetometría por USG correspondió a un 26.7% para las 40 semanas de gestación, para un ILA de 4 fue un 10%, en cuanto a pool mayor fue de 1.8 que corresponde a un 15% , el apgar al primer minuto fue de 8 en un 70% , y el apgar a los 5 minutos con valor de 9 correspondió a un 71.7% . Del total de nacimientos el 41.7% fue mujer y el 58.3% fue hombre, preterminos un 6.7% y termino 96.7%. En este estudio no se presentaron muertes perinatales. En cuanto a la resolución del embarazo el 26.7% correspondió por vía vaginal y un 73.3 % por vía abdominal. Respecto a las características del líquido amniótico por hallazgo quirúrgico se describió como normal en un 51.7%, disminuido 31.7%, meconial 10%, y ausente 6.7%.Las medias correspondientes fueron las siguientes para edad gestacional fue de 39.1 con una desviación Standard (DS) de  $+2.02$ , para la fetometría fue de 38.52 (DS $+1.23$ ), en cuanto al ILA 5.3 (DS $+2.8$ ), pool mayor 2.5 (DS $+0.98$ ), peso del producto 3137.5 gr (DS $+383.5$ ), apgar al minuto 7.62 (DS  $+0.80$ ) y apgar a los 5 minutos 8.67 (DS $+0.60$ ). En cuanto a la comparación de los tres grupos con las semanas de gestación no se presento diferencia estadística con una P de 0.714 no significativa, en lo que corresponde a la calificación de apgar al minuto presento una P =0.670, apgar a los 5 minutos una P=0.401, por lo que corresponde a la resolución del embarazo presento diferencia estadística con una P= $0.012$ , por vía abdominal.

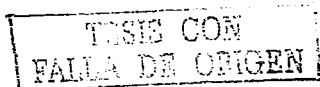
**CONCLUSIONES:** En base a los resultados obtenidos en este estudio, consideramos que la medición de líquido de amniótico por pool mayor no presenta diferencia como factor predictor en el resultado perinatal, comparado con la medición por cuatro cuadrantes, por lo que debería ser considerada en este nosocomio para su realización en embarazos de termino sin complicaciones y con oligohidramnios sin otro factor de riesgo.





## INTRODUCCIÓN.

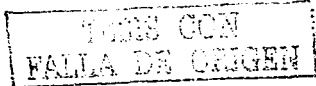
El compartimiento del líquido amniótico es una vía de crucial información de la función citogenética e integridad estructural del feto, la habilidad a acceder a este compartimiento fetal por vía ultrasonográfica y amniocentesis guiada ha revolucionado la medicina fetal, como la monitorización, resultado perinatal, diagnóstico prenatal de cariotipo, información bioquímica, identificación y monitorización de fetos anémicos alo inmunes , diagnóstico de infección fetal , diagnóstico de anomalías estructurales fetales y determinación de madurez pulmonar. La evaluación objetiva es el adecuado volumen de líquido amniótico usando un método de ultrasonido dinámico, el cual ha sido de alto impacto en el reconocimiento y manejo de de condiciones asociadas con el incremento de muerte o daño prenatal. Esta asociación entre el extremo y la distribución del líquido amniótico, en exceso (hidramnios) o enfermedad patológica (oligohidramnios) y el resultado adverso perinatal ha sido ampliamente reconocida por clínicos, pero la aplicación de estos datos clínicos en el manejo prospectivo ha sido amparada en una inhabilidad por obtener una estimación real del volumen de líquido amniótico. El hidramnios es la condición mas fácil de reconocer clínicamente, esta asociado con un incremento en la talla uterina y peso, a menudo el músculo uterino se encuentra tenso, disminución en los movimientos fetales, dificultad a la palpación y auscultación de la frecuencia cardiaca fetal, en el extremo dificultad respiratoria y edema de la pared abdominal anterior y extremidades. Por el otro lado, es difícil hacer diagnóstico de oligohidramnios en forma clínica; en mas de 600 referencias muestran que el oligohidramnios evaluado por ultrasonografía por pool mayor es igual a  $< 2$ cm. El advenimiento del ultrasonido dinámico de alta resolución ha hecho posible la obtención de resultados serios objetivos en la evaluación del líquido amniótico. La evaluación del líquido amniótico ha desarrollado métodos de tratamiento, en el hidramnios tal como la terapia materna con indometacina y series largas de amniocentesis. Similarmente el desarrollo de técnicas amniotomía de intraparto y ante parto parece tener un uso significativo en la reducción del riesgo de la compresión del cordón, aspiración de meconio y prolongación del embarazo. (18).



El líquido amniótico desempeña un papel importante en el crecimiento y desarrollo del feto. Las anomalías del volumen del líquido pueden interferir directamente en el desarrollo fetal, lo que provoca anomalías estructurales como hipoplasia pulmonar. La cantidad o aspecto anormales del líquido amniótico también pueden ser un signo indirecto de un trastorno de base, como hipoxia fetal, defecto del tubo neural u obstrucción gastrointestinal. Por consiguiente, la evaluación ecografía del líquido amniótico puede ayudar al diagnóstico de anomalías fetales y compromiso fetal, y a guiar decisiones de manejo de respecto del embarazo. (1).

El líquido amniótico rodea al feto durante el desarrollo intrauterino y provee varios beneficios importantes por que amortigua los traumatismos, tiene propiedades antibacterianas para enfrentar infecciones y actúa como reservorio que pudiera constituir una fuente a corto plazo de líquido y nutrientes para el feto. Además, se requieren al menos moderadas cantidades de líquido amniótico para que el sistema musculoesquelético fetal se desarrolle normalmente, para el desarrollo del tubo digestivo que los pulmones se desarrollen, maduren según sea necesario en preparación para respirar el aire, fenómeno que comenzará de repente al nacer. Por tanto, no es de sorprender que el hallazgo del oligohidramnios y polihidramnios se vincule con tasas aumentadas de mortalidad y morbilidad perinatal. Aunque las anomalías congénitas fetales y una diversidad de estados patológicos como la infección y la anemia fetal a menudo se vinculan con polihidramnios y oligohidramnios, muchas veces el feto es normal, excepto por la alteración del líquido amniótico. Incluso un feto normal, los volúmenes anormales del líquido amniótico se relacionan con mayor morbilidad y mortalidad perinatal. Por tanto, es importante comprender la regulación fisiológica del líquido amniótico para que se puedan establecer tratamientos adecuados restablecerlo a su variación normal, y por tanto disminuir las tasas de afección fetal y neonatal producto de oligohidramnios y polihidramnios. (2).

En cuanto a los cambios en el volumen del líquido amniótico durante la gestación, en datos basados de 705 cuantificaciones en pacientes con un solo feto y culminación



normal del embarazo. Durante la gestación en el embarazo humano, el contenido de agua intrauterino incrementa aproximadamente de 30 a 40 ml por día en circunstancias normales. A término la acumulación total de agua es aproximadamente 4,000 ml, con 2,800 ml en el feto, 400 ml en la placenta y 800 ml en el líquido amniótico. El volumen del líquido amniótico varía con la edad gestacional siendo estudiada por el uso de métodos directos, técnica dilucional y más recientemente por métodos de ultrasonografía. El incremento progresivo del líquido amniótico con la edad gestacional, va desde 30 ml a las 10 SDG, a 190 ml a las 16 SDG y hasta 900 ml de las 32 a 35 SDG, posteriormente ocurre una disminución progresiva. La disminución significativa del líquido amniótico (LA) comienza después de las 36 SDG y mas progresiva en embarazos postérmino. El volumen del líquido incrementa en un rango de 10 ml por semana y comienza en el periodo fetal. El incremento de 50 a 60 ml por semana de las 19 a 25 SDG y subsecuentemente una disminución gradual a las 34 SDG. ( 60-70 ml a las 40 SDG). En el embarazo postérmino se ha encontrado una disminución de 150 ml por semana de las 38-43 SDG. El volumen del líquido amniótico es importante clínicamente por que los volúmenes en exceso de 1.5 a 2 litros (polihidramnios) y menos de 0.5 litros (oligohidramnios) entre 32 y 36 SDG es a menudo asociado con anomalías fetales o pobre pronóstico perinatal.(3). En un estudio, una disminución del índice del líquido amniótico fue documentada en 54 mujeres, la disminución significativa por semana fue de 20.7 +/- 15.4%. (9).Las anomalías en el volumen del líquido amniótico son asociadas con pobre resultado perinatal, el índice de líquido varía con la gestación, incrementando tempranamente en la gestación con un pico a las 30 semanas de gestación y disminuyendo de las 36 a 42 semanas de gestación.(10).

Aunque hay múltiples vías para que los líquidos entren y salgan del espacio amniótico, sólo hay dos fuentes y dos vías principales de depuración del mismo durante la segunda mitad del embarazo. Las dos fuentes primarias de líquido amniótico son la orina fetal y el líquido pulmonar, con una contribución pequeña adicional por secreción de las cavidades buco nasales. Las dos principales vías de eliminación de líquido amniótico son la deglución fetal y la absorción hacia la sangre por riego de la cara fetal de la placenta. Una vía final potencial para el intercambio es aquella entre líquido amniótico y sangre materna dentro de la pared uterina. Esta última vía se conoce como

“transmembranosa”, en tanto que la vía de intercambio entre líquido amniótico y sangre fetal en la cara fetal de la placenta se conoce como “intramembranosa”. Esta última vía se ha generalizado para incluir a todos los intercambios pasivos del líquido entre la bolsa y el feto que pudieran ocurrir a través de la superficie del líquido fetal y el cordón umbilical. Así hay un total de 6 vías por las que el agua y los solutos pueden entrar o salir del compartimiento amniótico. Dentro de cada vía el agua y los solutos siempre se transportan en la misma dirección excepto en la vías intramembranosa y transmembranosa donde lo pueden hacer en direcciones opuestas. (4).

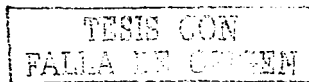
Durante la última mitad del primer trimestre y principios del segundo trimestre, a medida que se diferencian y crecen el feto y la placenta, entran en juego otras vías de producción y consumo de líquido amniótico. Éstas son el movimiento de líquido a través del corion frondoso, la piel fetal, la diuresis del feto, y la deglución y la absorción gastrointestinales fetales. El corion frondoso, la porción del corion que evoluciona para convertirse en la cara fetal de la placenta, es un sitio en la que el agua es intercambiada con libertad entre la sangre fetal y el líquido amniótico a través del amnios. (2)(4). La piel del feto es permeable al agua y a algunos solutos, lo que permite el intercambio directo entre el feto y el líquido amniótico hasta que sobreviene la queratinización a las 24-26 semanas de gestación. (4)(5).

Tanto la producción fetal de orina como la deglución comienzan a las 8-11 semanas de gestación y se convierte en la principal vía de producción y de consumo de líquido amniótico desde la mitad del segundo trimestre en adelante. A la 25 semanas, el feto produce alrededor de 100 ml de orina por día, y la producción aumenta aproximadamente 600 ml/d hacia el término y a continuación declina un poco a las 40 semanas de gestación. La deglución fetal induce consumo de líquido amniótico, dado que el líquido deglutido es absorbido por el tracto gastrointestinal del feto. El volumen de líquido deglutido aumenta con la edad gestacional hasta alcanzar entre 200 y 500 ml/d hacia el término. (4)(5).

El sistema respiratorio del feto también puede aportar un mecanismo para la producción y el consumo de líquido amniótico, este puede ser absorbido o excretado a través de los capilares alveolares o la tráquea. (2)(6). Estudios demuestran que productos cerca de término su producción desde los pulmones es de 200 a 400 ml por día, esto es mediado por un transporte activo de iones de cloruro hacia las futuras vías aéreas seguidos por iones de sodio y agua de manera pasiva. El proceso de secreción es regulado por una diversidad de hormonas, que incluyen catecolamina, cortisol, arginina, vasopresina, entre otras. Además un poco antes del parto, aparece un mecanismo diferente de resorción de líquido pulmonar mediado por el transporte activo de iones sodio fuera de las vías aéreas. (7).

Durante el transcurso de la gestación, la composición del líquido amniótico cambia concomitantemente, durante el primer trimestre de la gestación la producción de líquido depende fundamentalmente del flujo pasivo de agua a través de las membranas o la piel del feto, de modo que la composición y la osmolaridad del líquido amniótico son similares a las del suero materno y fetal. Cuando la orina fetal comienza a entrar en el saco amniótico en la mitad del segundo trimestre, al igual que la orina, el líquido amniótico se torna más hipotónico con respecto al suero materno y fetal. Se observa disminución de las concentraciones de sodio y cloruro, aumento de la urea y creatinina. Cerca de término la osmolaridad es de 250 a 260 mOsm/Kg. (4).

Los factores maternos desempeñan un pequeño papel en la modulación del líquido amniótico. El volumen de líquido se correlaciona con el volumen plasmático de la madre, una relación que es mediada sobre todo por el feto. Hay libre intercambio de líquido entre los sueros materno y fetal a través de la placenta altamente permeable. Las modificaciones de la hidratación materna inducen cambios en el desplazamiento neto de líquido hacia el feto o desde él. A su vez esto incide en la producción fetal de orina, y por ende, en el volumen de líquido amniótico. El aumento de hidratación materna provoca aumento de la hidratación fetal, ocasionando mayor diuresis y aumento del líquido. La deshidratación materna se asocia con oligohidramnios que se normaliza



después de la rehidratación materna. El líquido amniótico representa un reservorio para la homeostasis de la hidratación fetal. Los fetos deshidratados pueden conservar agua deglutiendo más líquido amniótico, absorbiendo más agua del tracto gastrointestinal y reduciendo la producción de orina. (8).

El volumen del líquido amniótico es reconocido como un parámetro de bienestar fetal, el uso de la ultrasonografía esta disponible hacia el clínico para determinar y evaluar el volumen del líquido amniótico, esto es por ejemplo, un incremento de riesgo de las anomalías fetales y aneuploidia es asociado con hidramnios. El oligohidramnios es asociado con restricción en el crecimiento fetal, parto por cesárea por estrés fetal o puntajes de apgar bajos. Recientemente los tres métodos semicuantitativos volumen amniótico son el simple pool mayor, pool por 2 diámetros y el índice de líquido amniótico por cuatro cuadrantes. (12).

La técnica de cuatro cuadrantes es originalmente descrita por Phelan; requiere del uso de un ultrasonido lineal en tiempo real. La examinación es realizada con la paciente en posición supina, usando las líneas maternas del abdomen la cavidad uterina se divide en cuatro cuadrantes, la línea umbilical horizontal divide en superior e inferior y la línea nigra divide derecho e izquierdo. El transductor se coloca en el eje longitudinal de la madre en forma perpendicular al piso del plano sagital. La máxima dimensión vertical a lo largo del pool en cada cuadrante es medido en centímetros. Vertical es definido como perpendicular al transductor. La medición obtenida por cada cuadrante es sumada para formar el índice de líquido amniótico. La variación intraobservador e inter observador en el ILA es sobre 1 a 2 cm. respectivamente. (11).

La técnica de máxima profundidad de pool vertical (pool mayor) fue obtenida por medición de la profundidad de un pool sin obstrucción visible del volumen amniótico

con el transductor mantenido paralelamente a la paciente en el plano sagital. La habilidad de esta técnica para determinar casos con oligohidramnios contra ILA es pobre con una sensibilidad de 42% y un valor predictivo positivo de 51%. 58% de los casos que presentaron oligohidramnios por ILA, tuvieron valor normal por pool mayor. (13).

La técnica de pool por dos diámetros fue derivada por determinar el pool vertical profundo y medir los diámetros en forma vertical y horizontal multiplicando ambos, entendiendo por oligohidramnios menor o igual a 15 cm<sup>2</sup>. Esta técnica es un pobre predictor en el resultado perinatal. (14).

El volumen de líquido amniótico que es anormalmente bajo para la edad gestacional es oligohidramnios. La prevalencia de oligohidramnios ( índice de líquido amniótico  $< 0.5$  cm., pool mayor  $< 2$  cm. , o pool por dos diámetros  $< 15$  cm<sup>2</sup>) fue diferente significativamente para las tres técnicas (8%, 1% y 30% respectivamente). El hidramnios se define como la presencia de un volumen de líquido amniótico que supera el rango normal para la edad gestacional, o según algunos autores como un volumen de líquido mayor de 1550 a 2000 ml en embarazo de término. (índice de líquido amniótico  $> 24$  cm., pool mayor  $> 8$  cm. O dos diámetros del pool  $> 50$  cm<sup>2</sup>) fue diagnosticado con diferencia estadística con frecuencia de 0%, 0.7% y 3% respectivamente. Por lo que el pool mayor parece ser el método preferible ya que esta menos asociado al falso positivo. (12).

Los embarazos de alto riesgo con índice de líquido amniótico menor o igual a 5 cm. tienen las mismas complicaciones con embarazos de alto riesgo con ILA mayor o igual a 5 cm. (15). En un estudio multicéntrico con suficiente valor estadístico se determino que el índice de líquido amniótico menor o igual a 5 cm. fue asociado con un PH de arteria umbilical de  $< 7.00$ . (16).

En la evaluación del infante al nacimiento, el sistema mas ampliamente aceptado fue propuesto por Virginia Apgar en 1953, y este ha sido subsecuentemente aprobado para varios usos. La evaluación al minuto ayuda a estimar el grado de asfixia considerando a esta como el resultado de la falta de habilidad del intercambio de oxígeno y bióxido de carbono, pero la evaluación al minuto cinco correlaciona mas cercamente con morbilidad y mortalidad. La evaluación se relaciona en parte con los niveles de maduración y edad gestacional. Los parámetros de evaluación del apgar son frecuencia cardíaca fetal (ausente, <100/min., >100/min.), esfuerzo respiratorio (ausente, llanto débil, llanto fuerte bueno), tono muscular (flácido, alguna flexión de extremidades, bien flexionadas), irritabilidad refleja a estímulos (no responde, algún movimiento, llora), y color (azul pálido, cuerpo rosa y extremidades azules, completamente rosa). El grado de asfixia es basado de acuerdo a la calificación; no asfixia (8,9,10), asfixia leve (5,6,7), asfixia moderada (3,4), asfixia severa(0,1,2). (19).

El objetivo de este estudio es determinar el resultado perinatal secundario a la comparación del índice de líquido amniótico por cuatro cuadrantes contra pool mayor en el embarazo de término no complicado y oligohidramnios.

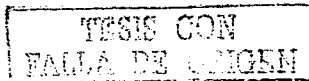


## **MATERIAL Y MÉTODOS.**

Se evaluaron sesenta mujeres sanas en forma prospectiva, longitudinal, comparativa y observacional en el Hospital de Ginecología y Obstetricia "Luis Castelazo Ayala" del Instituto Mexicano del Seguro Social en la Ciudad de México, D. F. en un periodo de 6 meses, que correspondió del mes de marzo del 2002 a agosto del 2002. Los criterios de inclusión fueron embarazos mayores de 37 semanas por amenorrea o ultrasonido con oligohidramnios sin complicaciones maternas o fetales, sin trabajo de parto y ruptura de membranas, los criterios de exclusión fueron mujeres con embarazos menores de 36 semanas, así como embarazo mayores de 37 semanas, complicado con ruptura prematura de membranas, embarazos gemelares, malformaciones fetales, muerte fetal, trastornos hipertensivos del embarazo y diabetes gestacional. Estas mismas fueron divididas en tres grupos, un grupo control de 20 mujeres con índice de líquido amniótico normal (ILA) y pool mayor normal, considerando como ILA normal de 5 cm. a 18 cm. y pool mayor de 2 a 8 cm. (12). El segundo grupo experimental de 20 mujeres, que se caracterizo por ILA bajo (<5 cm.) y pool mayor normal (2 a 8 cm.). El tercer grupo experimental de 20 mujeres que consistió en ILA bajo (<5cm.) y pool mayor bajo (<2cm.). Estos tres grupos fueron comparados y evaluados con el resultado perinatal, basados en la calificación de apgar al minuto y a los cinco minutos.

Las pacientes fueron captadas en el servicio de obstetricia por la unidad de ultrasonografía, a todas aquellas se les practico ultrasonido obstétrico, usando el equipo General Electric RT 3000, con transductor de 5 MHZ. Se utilizo la técnica de Phelan modificada por Moore y Cayle (1990) para la obtención de índice de líquido amniótico.

- Se coloca a la paciente en posición supina.
- El útero se dividirá en cuatro cuadrantes por igual (usando el ombligo y la línea negra como puntos de referencia).
- El transductor se mantendrá perpendicular al piso y alineado longitudinalmente con la espina del paciente.



- Se medirá el largo del pool profundo en forma vertical, del líquido amniótico libre de cordón o de extremidades fetales, esta medición será en milímetros.
- El índice de líquido amniótico será el resultado de la suma de los cuatro cuadrantes.

La técnica de pool mayor, será realizada con el mismo equipo ultrasonografico, la paciente se colocara en posición supina y el transductor se colocara en forma perpendicular al piso alineado en forma longitudinal con la espina del paciente, se localizara el pool mayor, libre de cordón o extremidades y se medirá en sentido vertical en milímetros.

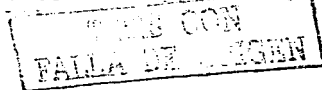
Posteriormente se continuó con la vigilancia del embarazo hasta la resolución del mismo y valorando el resultado perinatal con la evaluación del apgar.

Para el análisis estadístico se calcularon las frecuencias y porcentajes de las diferentes variables y para las variables cuantitativas se calculó la media y desviación estándar. Para realizar la prueba de hipótesis se utilizó la Chi cuadrada de Pearson, análisis de varianza y se estableció un análisis de correlación de Pearson. Un valor de  $p$  menor o igual a 0.05 fue considerado estadísticamente significativo.

## RESULTADOS.

Se eligieron 60 pacientes para la realización de este estudio, las cuales cumplieron con los criterios de inclusión en el Hospital de Ginecología y Obstetricia No.4 "Luis Castelazo Ayala" en el periodo de marzo del 2002 a julio del 2002. Las cuales fueron divididas en tres grupos, cada uno de 20 pacientes. El primer grupo índice de líquido amniótico (ILA) normal y pool normal, el segundo ILA bajo y pool normal y el tercer grupo ILA bajo y pool bajo (tabla 1). Se separaron de acuerdo a los hallazgos ultrasonográficos y posteriormente se compararon los tres grupos entre si, con el resultado perinatal en base a la medición de la escala de Apgar. La edad media de las pacientes fue de 27.5 años (rango de 16 a 39 años). Cada grupo correspondió a un 33.3% (tabla 1). Del total de pacientes de acuerdo a la frecuencia, la fetometría por USG correspondió a un 26.7% para las 40 semanas de gestación (16 pacientes) (tabla 2, gráfica 2), para un ILA de 4 fue un 10% (6 pacientes), en cuanto a pool mayor fue de 1.8 que corresponde a un 15% (9 pacientes), el apgar al primer minuto fue de 8 en un 70% (42 pacientes) (Tabla 4, gráfica 7), y el apgar a los 5 minutos con valor de 9 correspondió a un 71.7% (43 pacientes) (Tabla 5, gráfica 8). Del total de nacimientos el 41.7% fue mujer y el 58.3% fue hombre, preterminos un 6.7% y termino 96.7% (Tabla 3, gráfica 5). En este estudio no se presentaron muertes perinatales. En cuanto a la resolución del embarazo el 26.7% correspondió por vía vaginal y un 73.3 % por vía abdominal (tabla 8, gráfica 9). En cuanto a las características del líquido amniótico por hallazgo quirúrgico se describió como normal en un 51.7%, disminuido 31.7%, meconial 10%, y ausente 6.7%. (Tabla 6, gráfica 6). En lo que corresponde al programa de planificación familiar, el porcentaje sin control de método correspondió a 38.3%, a oclusión tubaria bilateral 13.3% y a dispositivo intrauterino 48.3%. (Tabla 7, gráfica 10).

Las medias correspondientes fueron las siguientes para edad gestacional fue de 39.1 con una desviación Standard (DS) de  $+2.02$ , para la fetometría fue de 38.52 (DS $+1.23$ ), en cuanto al ILA 5.3 (DS $+2.8$ ), pool mayor 2.5 (DS $+0.98$ ), peso del producto 3137.5 gr (DS $+383.5$ ), apgar al minuto 7.62 (DS  $+0.80$ ) y apgar a los 5 minutos 8.67 (DS $+0.80$ ).



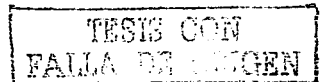
0.60).(tabla 9). En cuanto a la comparación de los tres grupos con las semanas de gestación no se presentó diferencia estadística con una P de 0.714 no significativa (tabla 10), en lo que corresponde a la calificación de apgar al minuto presentó una  $P = 0.670$  (tabla 11), apgar a los 5 minutos una  $P = 0.401$  (tabla 12), por lo que corresponde a la resolución del embarazo presentó diferencia estadística con una  $P = < 0.012$ , por vía abdominal. (Tabla 13) (Gráfica 9).

TESIS CON  
FALLA DE CUBIEN

## DISCUSIÓN.

La evaluación de la medición del líquido amniótico, por dos técnicas ultrasonográficas, en cuanto a la comparación de la exactitud de cada método para la predicción de bienestar fetal para el resultado perinatal, es casi imposible para determinar un simple Standard de oro. Actualmente la medición de líquido amniótico tiende a ser difícil. Estudios comparativos sugieren que cada método es comparable en la predicción actual de volumen de líquido amniótico y ninguno de ellos es muy exacto. En los fetos animales, Moore y Brace demostraron que el ILA fue cerca de un 88% exacto en la predicción real de líquido amniótico, pero en embarazos humanos, esta exactitud disminuye ya que no ha sido reportada. En un estudio de 1178 pacientes de alto riesgo, Moore propuso que el ILA fue más exacto que el método de pool mayor, pero la declaración puede ser cambiada por que el ILA fue usado a definir oligohidramnios.(13). La mayor significancia estadística de este estudio con una  $P=<0.012$ , fue el incremento, de la interrupción del embarazo por vía abdominal en el grupo de ILA bajo y pool bajo comparado con los otros dos grupos, sin embargo el porcentaje de nacimientos por vía abdominal es de 73.3%, del total de nacimientos, este alto rango de intervenciones obstétricas puede ser justificado por el resultado perinatal de los pacientes ya que el porcentaje acumulativo en los tres grupos con Apgar  $<7$  al primer minuto fue de 6.7%, contra 93.3% con Apgar  $>7$ . En este estudio no se presentó diferencia significativa, en la predicción de bienestar fetal en el resultado perinatal, en la comparación de los tres grupos, con las dos técnicas de medición de líquido amniótico.

En resumen podría parecer que no existe una evidencia clínica, que indique la ventaja de la medición del líquido amniótico por cuatro cuadrantes contra pool mayor, en el resultado perinatal, por lo que podría correlacionarse con lo reportado, que el método de pool mayor fuese ocupado para la determinación de líquido amniótico, como predictor de bienestar fetal en esta unidad hospitalaria en pacientes con oligohidramnios, ya que la relación que existe entre el volumen de líquido amniótico y el resultado perinatal es de suma importancia para el mismo, como se ha demostrado en otros estudios. Así como también la técnica para realizar la medición por pool mayor es más fácil que el índice de líquido amniótico.



## CONCLUSIONES.

En base a los resultados obtenidos en este estudio consideramos que la medición de líquido amniótico por pool mayor no presenta diferencia como factor predictor en el resultado perinatal, comparado con la medición por cuatro cuadrantes, por lo que debería ser considerada en este nosocomio para su realización en embarazos de término sin complicaciones y con oligohidramnios sin otro factor de riesgo.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**GRUPOS TABLA 1.**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ILA NORMAL Y POOL NORMAL	20	33.3	33.3	33.3
	ILA BAJO Y POOL NORMAL	20	33.3	33.3	66.7
	ILA BAJO Y POOL BAJO	20	33.3	33.3	100.0
	Total	60	100.0	100.0	

**FETOMETRIA TABLA 2**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	35	1	1.7	1.7	1.7
	36	1	1.7	1.7	3.3
	37	12	20.0	20.0	23.3
	38	14	23.3	23.3	46.7
	39	16	26.7	26.7	73.3
	40	16	26.7	26.7	100.0
	Total	60	100.0	100.0	

TESTS CON FALLA DE ORIGEN

**SEXO TABLA 3**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	MUJER	25	41.7	41.7	41.7
	HOMBRE	35	58.3	58.3	100.0
	Total	60	100.0	100.0	

**SEMANAS DE GESTACION POR CAPURRO**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	TERMINO	58	96.7	96.7	96.7
	PRETERMINO	2	3.3	3.3	100.0
	Total	60	100.0	100.0	

TESIS CON  
TALLA DE ORIGEN



**APGAR AL MINUTO TABLA 4**

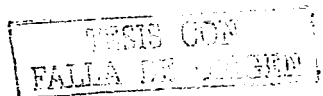
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	4	1	1.7	1.7	1.7
	5	1	1.7	1.7	3.3
	6	2	3.3	3.3	6.7
	7	13	21.7	21.7	28.3
	8	42	70.0	70.0	98.3
	9	1	1.7	1.7	100.0
	<b>Total</b>	60	100.0	100.0	

**APGAR A LOS 5 MINUTOS TABLA 5**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	6	1	1.7	1.7	1.7
	7	1	1.7	1.7	3.3
	8	15	25.0	25.0	28.3
	9	43	71.7	71.7	100.0
	<b>Total</b>	60	100.0	100.0	

**LIQUIDO AMNIOTICO TABLA 6**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	NORMAL	31	51.7	51.7	51.7
	DISMINUIDO	19	31.7	31.7	83.3
	MECONIAL	6	10.0	10.0	93.3
	AUSENTE	4	6.7	6.7	100.0
	<b>Total</b>	60	100.0	100.0	



**METODO DE PLANIFICACION FAMILIAR TABLA 7**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	DIU	29	48.3	48.3	48.3
	OTB	8	13.3	13.3	61.7
	NO	23	38.3	38.3	100.0
	Total	60	100.0	100.0	

**RESOLUCION DEL EMBARAZO TABLA 8**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	VAGINAL	16	26.7	26.7	26.7
	CESAREA	44	73.3	73.3	100.0
	Total	60	100.0	100.0	

ESTADISTICA DESCRIPTIVA TABLA 9.

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
GESTAS	60	1	6	1.98	1.28
PARAS	60	0	4	.48	.85
ABORTOS	60	0	3	.30	.67
CESAREAS	60	0	2	.20	.48
SEM. DE GESTACION	60	28.0	42.0	39.150	2.020
FETOMETRIA	60	35	40	38.52	1.23
GRADO DE MADUREZ PLACENTARIA	60	2	3	2.93	.25
INDICE DE LIQUIDO AMNIOTICO	60	1.0	12.9	5.397	2.891
POOL MAYOR	60	1.0	5.1	2.573	.985
PESO DEL PRODUCTO	60	2300	3900	3137.58	383.57
APGAR AL MINUTO	60	4	9	7.62	.80
APGAR A LOS 5 MINUTOS	60	6	9	8.67	.60
Valid N (listwise)	60				

TABLA 10.

		GRUPO			Total	
		ILA NORMAL Y POOL NORMAL	ILA BAJO Y POOL NORMAL	ILA BAJO Y POOL BAJO		
GESTAS	1	Count	9	10	13	32
		% within GESTAS	28.1%	31.3%	40.6%	100.0%
	2	Count	4	5		9
		% within GESTAS	44.4%	55.6%		100.0%
	3	Count	3	4	4	11
		% within GESTAS	27.3%	36.4%	36.4%	100.0%
	4	Count	2	1	2	5
		% within GESTAS	40.0%	20.0%	40.0%	100.0%
	5	Count	1		1	2
		% within GESTAS	50.0%		50.0%	100.0%
	6	Count	1			1
		% within GESTAS	100.0%			100.0%
Total	Count	20	20	20	60	
	% within GESTAS	33.3%	33.3%	33.3%	100.0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	9.061 (a)	10	.526
Likelihood Ratio	12.648	10	.244

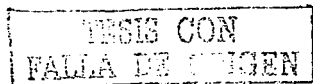
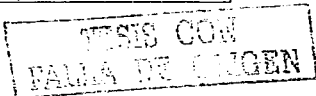


TABLA 11.

		GRUPO			Total	
		ILA NORMAL Y POOL NORMAL	ILA BAJO Y POOL NORMAL	ILA BAJO Y POOL BAJO		
APGAR AL MINUTO	4	Count			1	1
		% within APGAR AL MINUTO			100.0%	100.0%
	5	Count	1			1
		% within APGAR AL MINUTO	100.0%			100.0%
	6	Count	1	1		2
		% within APGAR AL MINUTO	50.0%	50.0%		100.0%
	7	Count	5	4	4	13
		% within APGAR AL MINUTO	38.5%	30.8%	30.8%	100.0%
	8	Count	12	15	15	42
		% within APGAR AL MINUTO	28.6%	35.7%	35.7%	100.0%
	9	Count	1			1
		% within APGAR AL MINUTO	100.0%			100.0%
	Total	Count	20	20	20	60
		% within APGAR AL MINUTO	33.3%	33.3%	33.3%	100.0%

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	7.582(a)	10	.670
Likelihood Ratio	8.804	10	.551



**TABLA 12.**

		GRUPO			Total
		ILA NORMAL Y POOL NORMAL	ILA BAJO Y POOL NORMAL	ILA BAJO Y POOL BAJO	
APGAR A LOS 5 MINUTOS	Count			1	1
	6 % within APGAR A LOS 5 MINUTOS			100.0%	100.0%
	Count	1			1
	7 % within APGAR A LOS 5 MINUTOS	100.0%			100.0%
	Count	7	5	3	15
	8 % within APGAR A LOS 5 MINUTOS	46.7%	33.3%	20.0%	100.0%
	Count	12	15	16	43
	9 % within APGAR A LOS 5 MINUTOS	27.9%	34.9%	37.2%	100.0%
Total	Count	20	20	20	60
	% within APGAR A LOS 5 MINUTOS	33.3%	33.3%	33.3%	100.0%

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	6.205(a)	6	.401
Likelihood Ratio	6.660	6	.353

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TABLA 13.

			GRUPO			Total
			ILA NORMAL Y POOL NORMAL	ILA BAJO Y POOL NORMAL	ILA BAJO Y POOL BAJO	
RESOLUCION DEL EMBARAZO	VAGINAL	Count	10	4	2	16
		% within RESOLUCION DEL EMBARAZO	62.5%	25.0%	12.5%	100.0%
	CESAREA	Count	10	16	18	44
		% within RESOLUCION DEL EMBARAZO	22.7%	36.4%	40.9%	100.0%
Total		Count	20	20	20	60
		% within RESOLUCION DEL EMBARAZO	33.3%	33.3%	33.3%	100.0%

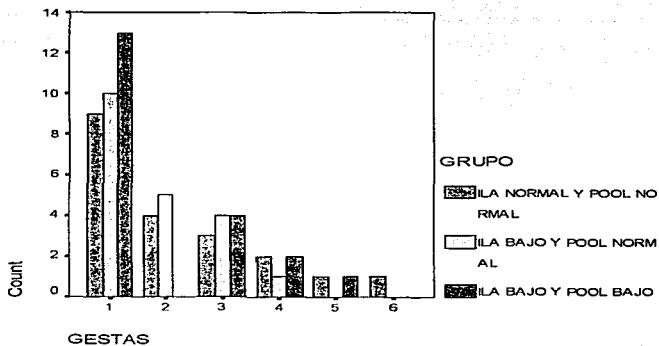
Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	8.864(a)	2	.012
Likelihood Ratio	8.845	2	.012

TESIS CON  
FALTA DE ORIGEN

# GRAFICA 1.

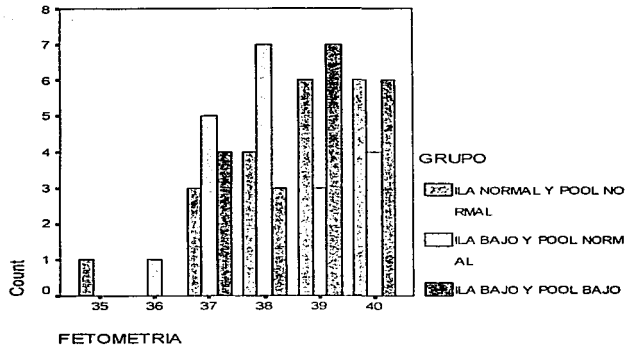
NUMERO DE GESTACIONES.





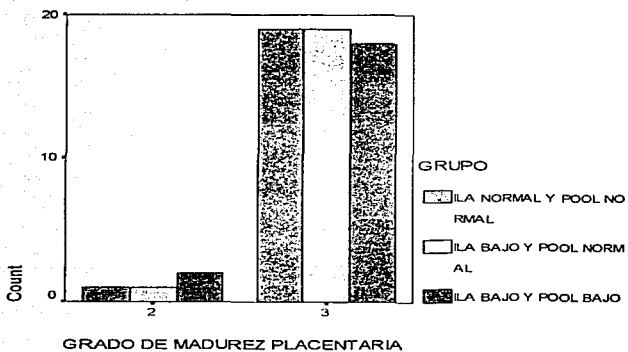
## GRAFICA 2.

### SEMANAS DE GESTACIÓN POR HALLAZGOS ULTRASONOGRAFICOS EN LOS TRES GRUPOS.



### GRAFICA 3.

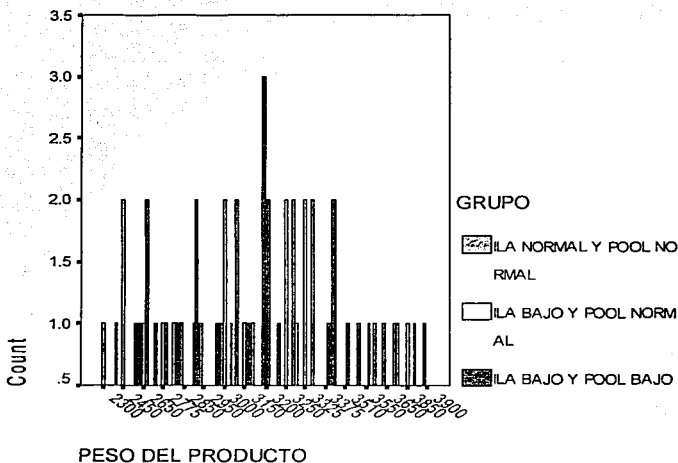
**GRADO DE MADUREZ PLACENTARIA POR ULTRASONOGRAFIA EN LOS TRES GRUPOS.**



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

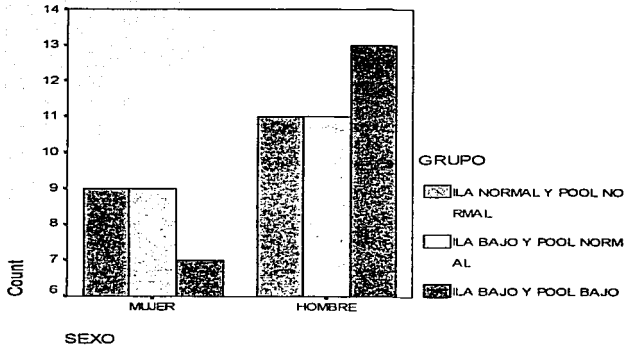
## GRAFICA 4.

### PESO DEL PRODUCTO AL NACIMIENTO.



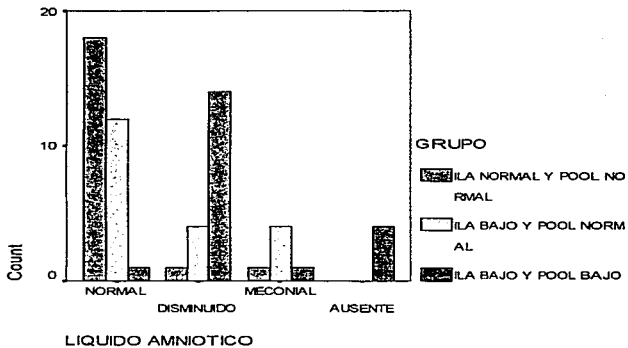
## GRAFICA 5.

### SEXO DEL PRODUCTO AL NACIMIENTO.



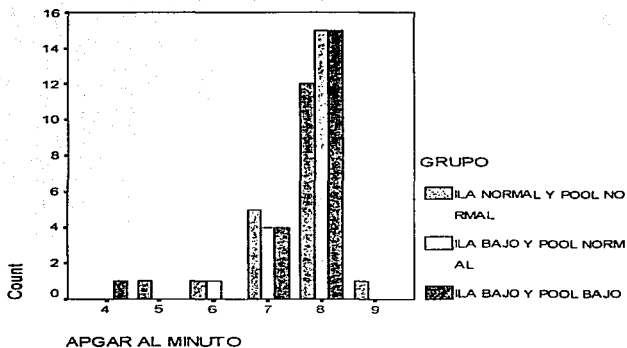
## GRAFICA 6.

### HALLAZGOS CUALITATIVOS Y CARACTERISTICOS DE LÍQUIDO AMNIOTICO DURANTE EL EVENTO QUIRÚRGICO.



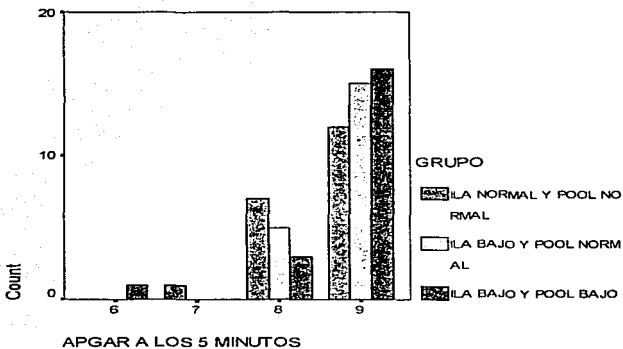
## GRAFICA 7.

### APGAR AL PRIMER MINUTO DEL NACIMIENTO.



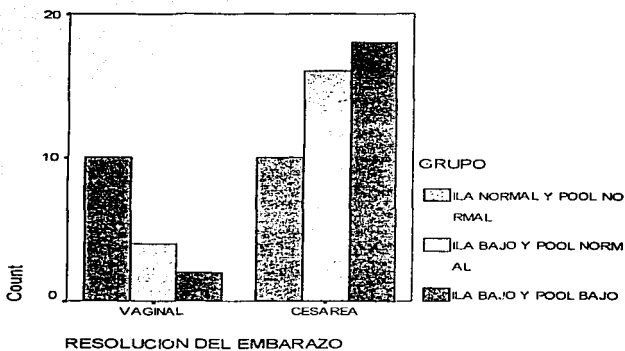
## GRAFICA 8.

**APGAR A LOS 5 MINUTOS DEL NACIMIENTO.**



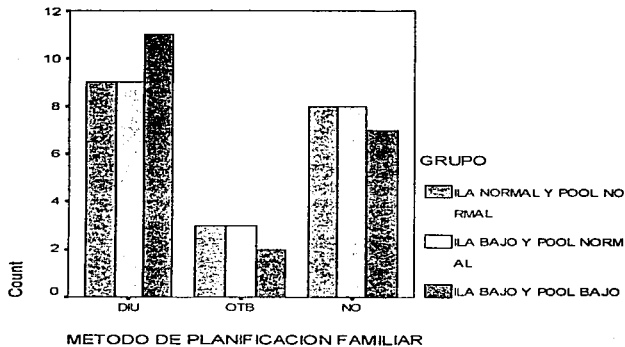
## GRAFICA 9.

**VIA DE RESOLUCION DEL EMBARAZO AL FINAL DEL ESTUDIO.**





## GRAFICA 10.



**CUADRO 1.**

**Hoja de captación de datos.**

No. De caso: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_ Edad \_\_\_\_\_

No. Filiación: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

FUM: \_\_\_\_\_ FPP: \_\_\_\_\_

G: P: A: C:

FUP: \_\_\_\_\_ : Peso: \_\_\_\_\_

Semanas de gestación por FUM: \_\_\_\_\_

**ULTRASONIDO:**

- a) Fetometría:
- b) Placenta:
- c) ILA:
- d) Pool mayor:

**RESULTADO PERINATAL:**

- a) Peso:
- b) Sexo:
- c) Apgar al minuto: \_\_\_\_\_ Cinco minutos \_\_\_\_\_
- d) Características del líquido amniótico: \_\_\_\_\_
- e) Edad gestacional por capurro: \_\_\_\_\_
- f) Fecha de nacimiento: \_\_\_\_\_
- g) Hora: \_\_\_\_\_
- h) Método de planificación familiar: \_\_\_\_\_
- i) Vía de resolución del embarazo: \_\_\_\_\_

## CUADRO 2.

### CONSENTIMIENTO INFORMADO.

México D.F. a de del 2002.

Por medio de la presente acepto participar en el proyecto de investigación titulado Comparación del índice de líquido amniótico por cuatro cuadrantes contra pool mayor en el resultado perinatal en embarazo no complicado, el cual se encuentra registrado en el Comité Local de Investigación y cuyo objetivo es determinar el resultado perinatal secundario a la comparación del índice cuatro cuadrantes contra pool mayor en el embarazo de más de 37 semanas de gestación en embarazos no complicados.

Se me ha explicado que mi participación consistirá en que se me practique ultrasonido obstétrico para la medición de líquido amniótico.

Declaro que se me ha informado ampliamente que no corro riesgo alguno, además de los beneficios derivados de mi participación en el estudio permitirán saber el resultado perinatal.

El investigador principal se ha comprometido a darme información oportuna sobre los resultados obtenidos con estos métodos, así como a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se lleven a cabo o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o con mi tratamiento.

Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo.

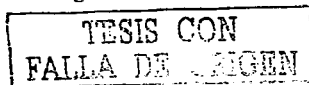
El investigador principal me ha dado la seguridad de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque ésta pudiera hacerme cambiar de parecer respecto a mi permanencia en el mismo.

Nombre y firma del paciente

Nombre, matrícula y firma  
del investigador principal

Testigo

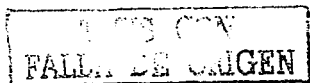
Testigo



## **BIBLIOGRAFIA**

- 1.- Callen P. Ecografía en Obstetricia y Ginecología. 3ra. Edic. 1997.
- 2.- Graham D, Sanders RC. Amniotic fluid . Semin Roetgenol 17: 210. 1982.
- 3.- Brace R, Wolf J. Normal amniotic fluid volume changes throughout pregnancy. Am J Obstet Gynecol. 1989, 161: 382.
- 4.- Wallenburg H. The amniotic fluid : Water and electrolyte homeostasis. J Perinat Med. 1997;5:193.
- 5.- Seeds A. Current concepts of amniotic fluid dynamics. Am J Obstet Gynecol. 1980; 138: 575.
- 6.- Moore P, Mencini R, Spitz H. Sonographic diagnosis of hydramnios and oligohydramnios. Semin Ultrasound . 1984 ; 5 : 157.
- 7.- Brace R, Woldek M, Cock M. Swallowing of lung liquid and amniotic fluid the ovine fetus under normoxic and hypoxic conditions. Am J Obstet Gynecol. 1994;171:1764-1770.

- 8.- Benson C, Coughlin B, Doublet P. Amniotic fluid volume in large for gestacional age fetuses of nondiabetic mothers. J Ultrasound Med. 1991; 10: 149.
- 9.- Garzzeti G, Ciavattini A, La Marca N. Longitudinal measurent of amniotic fluid index in temr pregnancies and its association with intrapartum fetal distress. Gynecol Obstet Invst. 1997;44(4): 234-8.
- 10.- Nwosu E, Wich C, Manasse P. Longitudinal assessment of amniotic fluid index. Br J Obstet Gynecol. 1993 Sep;100 (9):816-9.
- 11.- Rutherford S, Smith C, Pelan J. Four-quadrant assessment of amniotic fluid volume. Interobserver and intraobserver variation. J Reprod Med. 1987 ;32 (8): 587-9.
- 12.- Magann E, Sanderson M, Martfn J. The amniotic fluid index, single deepest pret, and two- diameter pocket in normal human pregnancy. Am J Obstet gynecol. 2000; 182 (6):1581-8.
- 13.- Moore T. Superiority of the four-quadrant sum over the single – deepest- pocket technique in ultrasonographic identification of abnormal amniotic fluid volumes. Am J Obstet Gynecol 1990; 163 (3): 762-7.
- 14.- Chauhan S, Magna E, Perry K. Intrapartum amniotic fluid index and two-diameter pocket are poor predictors of adverse neonatal outcome. J Periantl. 1997;17(3): 221-4.



ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

15.- Magna E, Kinsela M, Chauhan S. Does an amniotic fluid index  $\leq 5$  cm necessitate delivery in high – risk pregnancies. A case control study. Am J Obstet Gynecol. 1999; 180 (6 Pt –1): 1354-9.

16.- Chauhan S, Sanderson M, Hnedriox N. Perinatal outcome and amniotic fluid index in the antepartum and intrapartum periods: A meta – analysis. Am J Obstet Gynecol 1999 ; 181:1473-8.

17.- Rainford M, Adair R, ScialliA. Amniotic fluid index in the uncomplicated term pregnancy. Prediction of outcome. J Reprod Med 2001; 46(6): 589-92.

18.- Manning Frank A. Fetal Medicine Principles and Practice. Edit. Appleton and Lange; 1995: 173-217.

19.- Avery M, First L. Pediatric Medicine. Edit. William and Willrings, 2da ed. 1995:187-193.

