

11217 15
2ej-



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

**ESTIMACION ULTRASONOGRAFICA DE FETOS
GRANDES PARA LA EDAD GESTACIONAL
(FGEG) EN MADRES DIABETICAS**

T E S I S

QUE PRESENTA:

**ALEXANDRA BERMUDEZ RODRIGUEZ
PARA OBTENER EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN
GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA**

Asesor de Tesis: Dr. José Alfredo López Rangel

México, D. F.

1992

**TESIS CON
FOLIO DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



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 está 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.

INDICE

| | |
|----------------------------|----|
| INTRODUCCION | 1 |
| ANTECEDENTES | 2 |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 5 |
| OBJETIVO | 6 |
| MATERIAL Y METODOS | 7 |
| RESULTADOS | 9 |
| CONCLUSIONES | 12 |
| TABLAS Y GRAFICAS | 14 |
| BIBLIOGRAFIA | 28 |

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

El objetivo de la atención obstétrica y perinatólogica es conseguir que el ser humano se realice dentro de un marco de garantías que, a la vez que asegure el bienestar de la madre, permita que el producto de la concepción alcance un crecimiento anatómico, una maduración funcional, y una adaptación al medio exterior completamente normales.

En las pacientes diabéticas la existencia de fetos grandes para la edad gestacional (FGEG) es un problema frecuente. Este trabajo fué realizado con el fin de lograr una mayor detección diagnóstica de productos grandes para la edad gestacional en madres diabeticas, lo cual se ha convertido en un reto para el obstetra. La detección de estos productos disminuiría los traumatismos durante el parto, las intervenciones obstétricas mal indicadas y por tanto, nos aproximaríamos cada vez más al manejo óptimo de la paciente diabética embarazada.

ANTECEDENTES

La incidencia global de Diabetes Mellitus Insulinodependiente (DMID) que complica el embarazo es de aproximadamente 0.1 a 0.5%. A su vez, la Diabetes Mellitus Gestacional (DMG) ocupa el 90% de los casos de diabetes en el embarazo, con una incidencia en la población obstétrica del 3 al 5% (9).

El manejo de la paciente diabética embarazada aún presenta puntos de controversia. Sin embargo, con la introducción de la insulina, la morbilidad materna del padecimiento disminuyó notablemente. Así mismo, el riesgo de complicaciones fetales disminuyó al lograr un control metabólico estricto además de los adelantos en los métodos de evaluación fetal y terapias intensivas neonatales (12). A pesar de lo anterior la evolución del embarazo en la paciente diabética se caracteriza por una mayor incidencia de complicaciones que afectan a la madre y al feto.

Los riesgos de hipertensión inducida por el embarazo, cetoacidosis, polihidramnios, parto pretérmino, complicaciones relacionadas con el momento y modo de finalización del embarazo, así como la mortalidad materna fueron evaluados en una revisión de 20 años por Cousins L (1.987). Las principales conclusiones derivadas del estudio mostraron que la hipertensión inducida por el embarazo es significativamente mayor en los grupos D, F y R según la clasificación de White P (1.974). No se observaron diferencias significativas en la incidencia de pielonefritis en los diferentes subgrupos de pacientes diabéticas. La frecuencia de polihidramnios en las clases B, C, D, F y

R fué significativamente más alta que en las pacientes con DMG. La tasa de mortalidad materna en pacientes diabéticas es 10 veces más alta en relación al grupo de pacientes no diabéticas (5).

Respecto a los productos de madres diabéticas las causas más frecuentes de morbimortalidad perinatal incluyen Síndrome de Dificultad Respiratoria (SIRI), policitemia e hiperviscosidad, hipoglicemia, hipomagnesemia e hipocalcemia neonatal, e hiperbilirrubinemia. Se ha observado en los productos de estas pacientes que la exposición de los mismos a niveles elevados de glucosa y otros substratos, ocasiona un aumento en los niveles de insulina que van a promover un acelerado crecimiento somático (1, 3, 9). La presencia de FGEG en pacientes diabéticas se ha reportado de un 25% hasta un 50% (2, 9). A su vez, las complicaciones que con mayor frecuencia se observan en estos productos son los traumatismos durante el parto y la hipoglicemia. El riesgo de morbilidad asociada a FGEG aumenta proporcionalmente con el peso del producto al nacimiento (6, 12, 16).

El cálculo prenatal del peso fetal por ultrasonido en las pacientes diabéticas constituye actualmente la técnica más acertada para la detección de FGEG (1, 2, 3, 12, 15).

A partir de la utilización del ultrasonido en la obstetricia moderna a mediados de los años sesenta (16), varios autores han correlacionado mediciones ultrasonográficas fetales en un intento por estimar el peso fetal al nacimiento.

Inicialmente Thompson (1.965), Willocks y cols, Kohorn (1.967) utilizaron determinación del diámetro biparietal (DBP) para cálculo del peso fetal con un error promedio de 400gms (17). Posteriormente Campbell y Willkin (1.975), Higginbottow (1.975), reportaron la

utilización de la abdominometría fetal (CA) para mejorar la precisión del estudio (7). Finalmente se diseñaron fórmulas logarítmicas que combinaron diversos parámetros fetales (DBP, CA, LF), para acercarse al cálculo prenatal del peso fetal al nacimiento.

En los últimos años las fórmulas más frecuentemente empleadas son Shepard E2 ($\text{Log } 10(\text{peso al nacimiento}) = -1.7492 + 0.166 / (\text{DBP}) + 0.046 (\text{CA}) - 2.646 (\text{AC} \times \text{DBP}) / 1.000$) (13); Warsof E2 ($\text{Log } 10(\text{peso al nacimiento}) = -1.5086 + 0.234 (\text{DBP}) + 0.030 (\text{TIUV}) + 0.006 (\text{CA})^3 / 1.000$) (17); y Hadlock ($\text{Log } 10(\text{peso al nacimiento}) = 1.5662 - 0.0108 (\text{HC}) + 0.04868 (\text{CA}) + 0.171 (\text{LF}) + 0.00034 (\text{HC})^2 - 0.0036685 (\text{CA} \times \text{LF})$). Los dos primeros autores utilizan determinación de DBP y CA, mientras que Hadlock establece utilidad de LF y CA.

Se han realizado varios estudios que muestran grados variables de error en subestimación y sobreestimación del peso fetal en pacientes diabéticas (6, 11, 15). En estos se han obtenido resultados cercanos al 90% en la detección de FGEU utilizando diámetro biparietal, diámetro torácico y/o circunferencia abdominal (Waldendorff y cols 80%; Elliot y cols 87%). Recientemente el estudio que reporta mayor porcentaje de aciertos utiliza determinación de circunferencia abdominal y peso estimado por fórmula de Shepard para obtener un 88.8% de certeza diagnóstica. En México, Amor CL y cols estableció que la determinación del espesor del pániculo adiposo en cabeza y abdomen (EPA) proporcionaba una sensibilidad para detección de FGEU del 91% con especificidad del 92% (este estudio no ha sido reproducido).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Dada la variabilidad en los resultados para detección ultrasonográfica de FGEC reportada, se consideró que debía establecerse el método más adecuado y reproducible en nuestra población de pacientes diabéticas embarazadas comparando las fórmulas más frecuentemente utilizadas (Shepard, Warsof, Hadlock), así como la reproducibilidad de la estimación del EPA.

OBJETIVO

Establecer el mejor método ultrasonográfico para el diagnóstico de FGEG en pacientes diabéticas embarazadas.

MATERIAL Y METODOS

En el departamento de Medicina perinatal del Hospital de Ginecología y Obstetricia "Luis Catelazo Ayala", durante el periodo de Junio 1 de 1.991 a Enero 31 de 1.992, se realizó un estudio prospectivo, longitudinal, comparativo, de 90 pacientes embarazadas.

El grupo de estudio (n = 20), se formó con pacientes que reunieron los siguientes criterios de inclusión:

1. Pacientes embarazadas con diagnóstico de Diabetes Mellitus Gestacional, Diabetes Mellitus tipo II ó Tipo I según criterios aceptados por Diabetes Data Group.
2. Consentimiento de las pacientes de ingresar al estudio.
3. Embarazos con productos únicos vivos cercanos al término de la gestación (máximo 72 hrs antes de la finalización del embarazo). Se excluyeron del estudio las pacientes diabéticas con alguna otra patología médica asociada que modificara el peso fetal, así como la evidencia de malformaciones congénitas al nacimiento.

El grupo control (n = 70) estuvo formado por pacientes embarazadas sin patología médica asociada que se encontraran cercanas a la finalización del embarazo (máximo 72 hrs).

En las 90 pacientes se realizó medición ultrasonográfica de diámetro biparietal (DBP), longitud femoral (LF), y circunferencia abdominal (CA), con equipo de ultrasonografía GENERAL ELECTRIC RT 3600 de alta resolución y tiempo real con transductor lineal de 3.5 MHz. Estas mediciones se tomaron 24-48 hrs antes de la finalización del embarazo.

Se realizó cálculo de peso fetal en las 90 pacientes con fórmulas de Shepard E2 (13), Warsof E2 (17) y Hadlock (7).

En las 20 pacientes diabéticas se determinó además espesor de pániculo adiposo (EPA) en pared abdominal mediante técnica descrita por Amor CL y cols (1).

Los estudios fueron realizados por dos médicos operadores (Perinatólogos) con la finalidad de reducir el índice de error.

Los pesos fetales calculados fueron comparados con el peso del producto al nacimiento. Para establecer la presencia de FGEG se correlacionó el peso de los productos y la edad gestacional estimada por Ballard con la curva de Brenner (4). Se consideraron FGEG aquellos que se encontraron por encima de la percentila 90 en la curva de Brenner.

El análisis estadístico comprendió test de correlación lineal y test de regresión para validez estadística con p significativa menor de 0.001.

RESULTADOS

En el grupo de estudio (n = 20) la edad promedio de las pacientes fué de 32.7 años con un rango de 23 a 42 años. 15 de estas pacientes (75%) con diagnóstico de DMG y 5 (25%) con diagnóstico de DMII. (Figura 1.)

La edad gestacional promedio del grupo de estudio fué de 37.5 semanas con un rango de 33 a 40 semanas de gestación. 10 de las pacientes con DMG fueron controladas únicamente con dieta y 5 requirieron empleo de insulina.

El número total de internamientos en el grupo de estudio fué de 21, y la causa más frecuente observada fué el descontrol metabólico. Otras causas incluyeron amenaza de parto pretérmino, infección de vías urinarias bajas, toxemia y amenaza de aborto (Tabla 1.). Proporcionalmente no se encontró diferencia entre el número de internamientos por descontrol metabólico entre las pacientes con DMII (60%) y las pacientes con DMG (60%).

La interrupción del embarazo fué mediante cesárea en 17 pacientes (85%). Las demás pacientes (3) tuvieron parto. La indicación más frecuente de cesárea fué DCP secundaria a FGEG en 7 pacientes (35%). Las otras indicaciones incluyeron cesárea previa, toxemia, sufrimiento fetal y presentación pélvica. (Tabla 2.)

El apgar promedio al nacimiento fué de 7 al minuto y 8 a los cinco minutos, con un rango de 6-8 al minuto y 8-9 a los cinco minutos.

La edad promedio de las pacientes del grupo control (n = 70) fué de 26.5 años con un rango de 18-38 años. En este grupo no se observó diferencia en la edad gestacional promedio en relación al grupo de estudio (37.5 semanas), sin embargo el rango fué mayor (28 - 42 semanas de gestación).

Se encontraron 7 FGEG en el grupo de estudio (35%) y 3 en el grupo control (4.2%) (Figura 2.). Las pacientes del grupo de estudio fueron subdivididas en aquellas con FGEG (n = 7) y con productos adecuados a la edad gestacional (FAEG) (n = 13).

La estimación ultrasonográfica del peso fetal en el grupo control con fórmula de Shepard E2 tuvo un error promedio en gramos de + - 8.5% (r = 0.937 con p menor de 0.001) (Figura 3). Con fórmula de Warsof E2 el error promedio fué de + - 8.5% (r = 0.909 con p menor de 0.001) (Figura 4). Con fórmula de Hadlock de + - 7.8% (r = 0.942, p menor de 0.001) (Figura 5.).

En las pacientes diabéticas con FGEG el promedio de error utilizando Shepard E2 fué de + - 8.8% (r = 0.91, p menor de 0.001) (Figura 6). Con Warsof el error promedio en gramos fué de + - 11.5% (r = 0.9, p menor de 0.001) (Figura 7). Con Hadlock el error promedio para estimación del peso fetal fué de + - 10.6% (r = 0.93, p menor de 0.001) (Figura 8).

En la estimación ultrasonográfica del peso fetal en las pacientes del estudio con FAEG (n = 13), la correlación lineal fué menor en la aplicación de todas las fórmulas. Shepard E2 r = 0.74. Warsof r = 0.71 y Hadlock r = 0.22, con p no significativa en ninguno de los casos (Figuras 9, 10, 11)

La determinación del EPA correlacionó en todos los casos de FGEG (n = 7); sin embargo, en 7 de las 13 pacientes con FAEG no se encontró correlación (Tabla 3.). Esto mostró una sensibilidad del 100%, con una especificidad del 1.8%, valor predictivo positivo (VPP) del 1.46% y valor predictivo negativo (VPN) del 1% en las pacientes del estudio.

CONCLUSIONES

1. La asociación de diabetes mellitus y embarazo aún persiste en nuestro medio.
2. La Diabetes Mellitus Gestacional (DMG) es el tipo de diabetes más frecuente asociada a la gestación. El control metabólico en la mayoría de estas pacientes (66%) se logra con dieta.
3. No se observó ninguna paciente con Diabetes Mellitus tipo I (DMTI), probablemente por lo pequeña de la muestra ($n = 20$).
4. Proporcionalmente, el número de internamientos fué igual en las pacientes con DMG (60%) y en las pacientes con Diabetes Mellitus tipo II (DMTII) (60%).
5. La principal vía de interrupción de los embarazos, fué la vía abdominal (85%), siendo la desproporción cefalo-pélvica a expensas de FGEG la principal indicación.
6. El diagnóstico de FGEG fué mayor en el grupo de estudio (35%) en relación al grupo control (4.2%), lo cual traduce hiperinsulinemia fetal y descontrol metabólico en las pacientes diabéticas embarazadas.
7. El error promedio en las fórmulas establecidas para cálculo ultrasonográfico del peso fetal osciló entre $+ - 7.8$ a $+ - 8.5$ en el grupo control.

8. En el grupo de estudio la principal fórmula para el diagnóstico de FGEG es la de Shepard E2 con una p estadísticamente significativa.
9. No se encontró adecuada reproducibilidad de la determinación del EPA ya que se encontró una alta sensibilidad (100%), pero la especificidad y los valores predictivos fueron bajos.
10. Probablemente la asociación de dos de los métodos empleados (EPA + Shepard), sea una combinación adecuada para incrementar sensibilidad diagnóstica y especificidad de las pruebas en la detección de FGEG en pacientes diabéticas.
11. Finalmente, es necesario aún ampliar el tamaño del grupo de estudio para reafirmar nuestras conclusiones.

Figura 1. Distribución diagnóstica del tipo de diabetes mellitus y embarazo

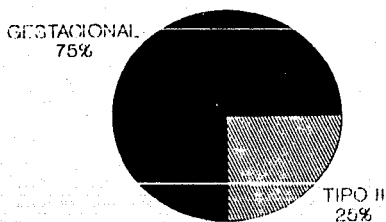


Tabla 1. Causas de internamientos en pacientes con diabetes mellitus gestacional y tipo II.

| CAUSA | GESTACIONAL | TIPO II |
|--------------------------------|--------------------|----------------|
| Descontrol metabólico | 9 | 3 |
| Amenaza de parto pretérmino | 3 | 1 |
| Toxemia | 1 | 1 |
| Amenaza de aborto | 2 | - |
| Infección urinaria | 1 | - |
| TOTAL | 16 | 5 |

Tabla 2. Indicaciones de cesarea en pacientes con diabetes mellitus gestacional y tipo II.

| INDICACION | GESTACIONAL | TIPO II |
|-------------------------------------|--------------------|----------------|
| Desproporción cefalo-pélvica | 7 | 1 |
| Cesárea previa | 2 | 2 |
| Sufrimiento fetal | 2 | - |
| Toxemia | 1 | 1 |
| Presentación pélvica | - | 1 |
| TOTAL | 10 | 5 |

Figura 2. Distribucion de fetos grandes para la edad gestacional (FGEG).

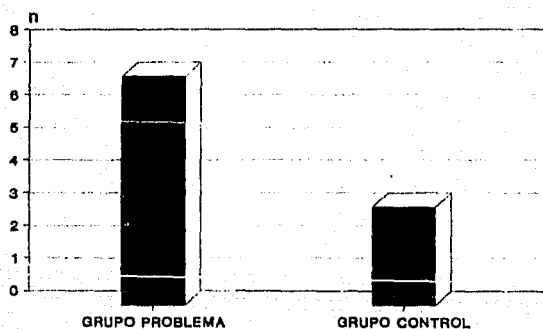
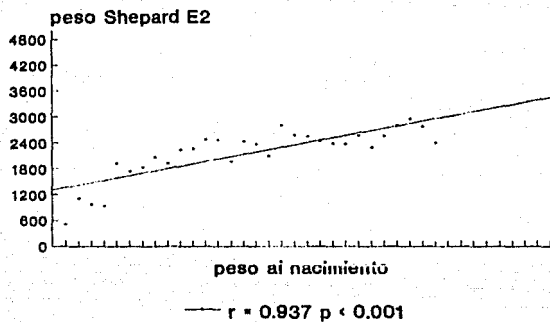
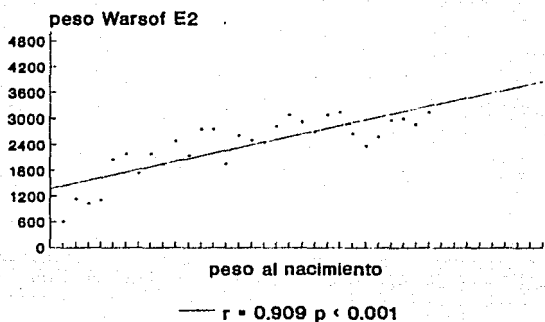


Figura 3. Estimación del peso por USG.
en el grupo control.



**Figura 4. Estimación del peso por USG.
en el grupo control.**



**Figura 5. Estimación del peso por USG.
en el grupo control.**

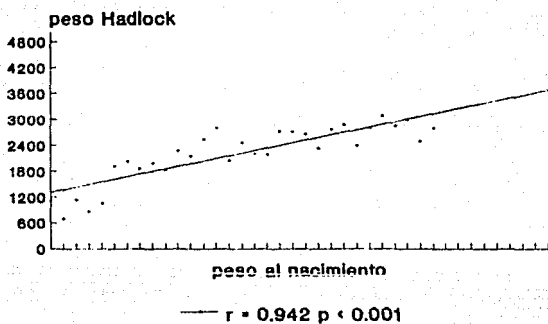
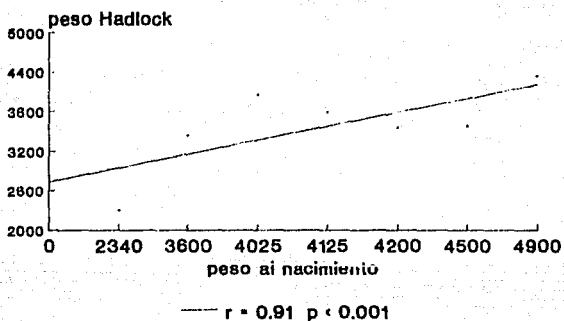
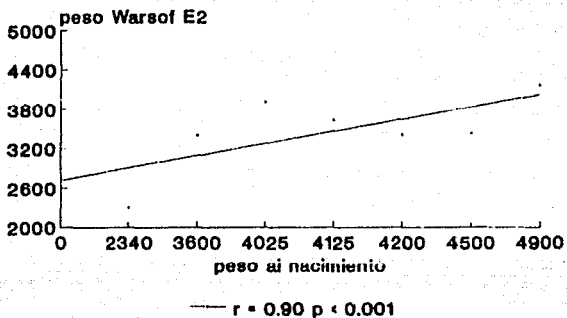


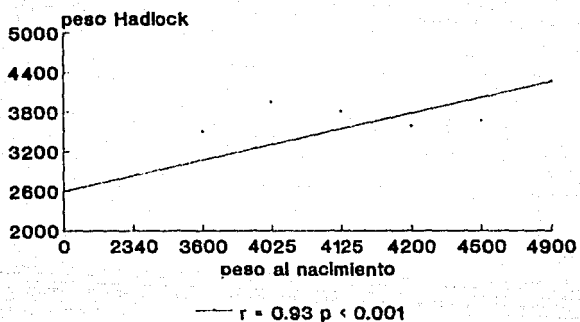
Figura 6. Estimación del peso por USG en pacientes diabéticas con FGEA



**Figura 7. Estimación del peso por USG.
en pacientes diabéticas con FGEG.**



**Figura 8. Estimación del peso por USG.
en pacientes diabéticas con FGEG.**



**Figura 9. Estimación del peso por USG.
en pacientes diabeticas con FAEG.**

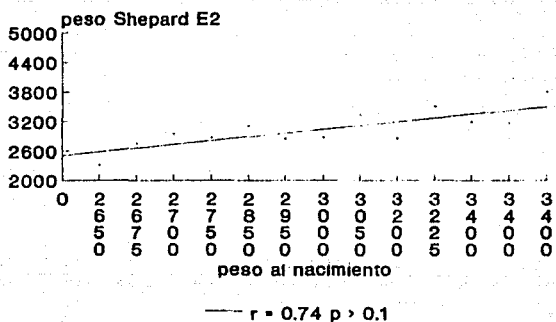
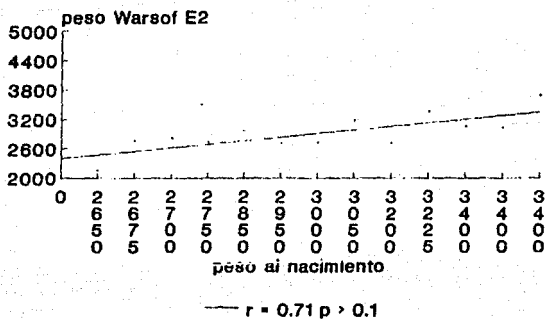


Figura 10. Estimación del peso por USG.
en pacientes diabéticas con FAEG.



**Figura 11. Estimación del peso por USG.
en pacientes diabéticas con FAEG.**

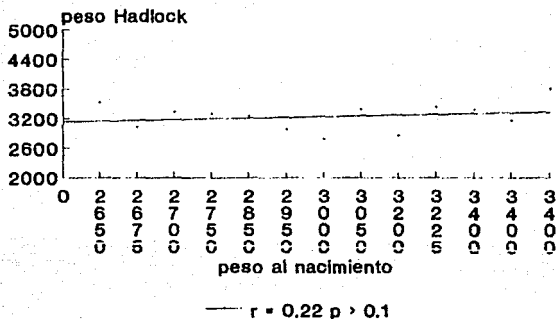


Tabla 3. Correlacion del espesor de paniculo adiposo (EPA) con peso fetal.

| <u>CORRELACION</u> | <u>FGEG</u> | <u>FAEG</u> |
|--------------------|-------------|-------------|
| Positiva | 7 | 6 |
| Negativa | - | 7 |
| TOTAL | 7 | 13 |

BIBLIOGRAFIA

1. Amor CL, Vela JB, Rodriguez FFJ: Identificación de recién nacidos grandes para la edad gestacional. *Ginecol Obstet Méx* 1.986;54:250-54.
2. Benson CB, Doubilet PM, Saltzman DH: Sonographic determination of fetal weights in diabetic pregnancies. *Am J Obstet Gynecol* 1.987;156:441.
3. Bracero AL, Boxi VL, Rey RH: Use of ultrasound in antenatal diagnosis of large-for-gestational age infants in diabetic gravid patients. *Am J Obstet Gynecol* 1.985;152:43-7.
4. Brenner EW, Edelman AD, Hendricks HC: A standard of fetal growth for the United States of America. *Am J Obstet Gynecol* 1.976;126:555-64.
5. Cousins L: Pregnancy complications among diabetic women: Review 1.965-1.985. *Obstet Gynecol Surv* 1.987;42:140-49.
6. Elliot JP, Garite JT, Freeman KR: Ultrasonic prediction of fetal macrosomia in diabetic patient. *Obstet Gynecol* 1.982;60:159-62.
7. Hadlock PF, Harrist BR, Carpenter JR, Deter LR, Park KS: Sonographic estimation of fetal weight. *Radiology* 1.984;150:535-40.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

8. Hirata GI, Nedearis LA, Horenstein J: Ultrasonic estimation of fetal weight in clinical macrosomy. *Obstet Gynecol* 1.990;162:238-42.
9. Landon BN, Mintz CM, Gabbe GS: Sonographic evaluation of fetal abdominal growth predictor of the large-for-gestational age infant in pregnancies complicated by diabetes mellitus. *Am J Obstet Gynecol* 1.989;160:115-21.
10. Lubchenko LO, Hansman C, Dressler M, Boyd E: Intrauterine growth as estimated for liveborn birth-weight data at 24-42 weeks of gestation. *Pediatrics* 1.963;32:793.
11. Ogata ES, Sabbaghe R, Metzger BE, Phelps RL, Depp R: Serial ultrasonography to assess fetuses involving fetal macrosomia. *JAMA* 1.980;243:205-8.
12. Sheldon GW: Diabetes and pregnancy. *Clin Obstet Gynecol* 1.988;15(2):379-90.
13. Shepard JM, Richards AV, Berkowitz LR, Warsof LS, Jobbins CJ: An evaluation of two equations for predicting fetal weight by ultrasound. *Am J Obstet Gynecol* 1.982;142:47-54.
14. Tamura KR, Sabbagha ER, Depp R, Doolei LS, Socol IM: Diabetic macrosomia: Accuracy for third trimester ultrasound. *Obstet Gynecol* 1.986;67:828-32.
15. Tamura KR, Sabbagha ER, Pan WH, Vairsub N: Ultrasonic fetal abdominal circumference. Comparison of direct vs calculated measurement. *Obstet Gynecol* 1.986;67:833-35.

16. Waldmidorff JW, Bloesma CA, Wallenburg CS: Ultrasonic diagnosis of the large-for dates infants. Am J Obstet Gynecol 1.978;52:285-88.

17. Warsor SL, Gulari P, Berkowitz RL, Jobbins JC: The estimation of fetal weight by computer assisted analysis. Am J Obstet Gynecol 1.977;128:881-3.