

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**CAMPUS MEXICALI**



**“MEDICIÓN ULTRASONOGRÁFICA DE CIRCUNFERENCIA  
ABDOMINAL FETAL INTRAPARTO PARA LA PREDICCIÓN DE  
MACROSOMIA FETAL”  
(PDF)**

RESUMEN TRABAJO TERMINAL QUE PARA OBTENER EL  
TÍTULO DE:

**GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**

PRESENTA:  
**MARIA FERNANDA BUENO NUÑEZ**

ASESOR:  
**DR OSCAR LOPEZ MACIAS**

CO ASESOR  
**DRA. CARMEN SORIA RODRIGUEZ**

FEBRERO 2010

**INSTITUTO DE SERVICIOS DE SALUD PÚBLICA  
EN EL ESTADO DE BAJA CALIFORNIA  
HOSPITAL GENERAL DE MEXICALI**



Dr. Caleb Cienfuegos Rascón  
Director del Hospital General de Mexicali



Dr. Alejandro Ballesteros Salazar  
Jefe de Enseñanza e Investigación



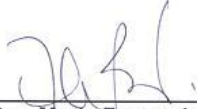
Dr. Alberto Vázquez Guerra  
Jefe del servicio de Ginecología y Obstetricia



Dr. Oscar López Macías  
Medico adscrito al servicio de Ginecología y Obstetricia  
Asesor de Tesis



Dra. Carmen G. Soria Rodríguez  
Coasesor de Tesis



Dra. María Fernanda Bueno Núñez  
Residente de IV año de Ginecología y Obstetricia

## AGRADECIMIENTOS

*A Dios, a mi familia, maestros, asesores y  
pacientes.*

## INDICE

LISTA DE TABLAS Y GRAFICAS.....	4
I. RESUMEN.....	5
II. INTRODUCCION .....	6
III. ANTECEDENTES .....	9
IV. PLANTEAMIENTO DEL .....	13
V. PROBLEMA .....	
VI. JUSTIFICACION.....	14
VII. HIPOTESIS.....	15
VIII. OBJETIVO GENERAL .....	16
IX. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	16
X. MATERIAL Y METODOS.....	17
XI. RESULTADOS.....	21
XII. DISCUSION .....	24
XIII. CONCLUSIONES.....	24
XIV. BIBLIOGRAFIA.....	29

## LISTA DE TABLAS Y GRAFICAS

TABLA 1. FORMULAS PARA ESTIMACION DE PESO FETAL .....	12
TABLA 2. ESTUDIOS ESTADISTICOS DE ESTIMACION DE PESO FETAL INTRAPARTO.....	12
TABLAS DE ANALISIS ESTADISTICO 4, 5, 6.....	23
EDAD MATERNA .....	22
ESCOLARIDAD MATERNA.....	25
PARIDAD.....	25
CONTROL PRENATAL.....	26
VIA DE RESOLUCION DEL EMBARAZO.....	26
EDAD DEL EMBARAZO.....	27
INDICACIONES DE CESAREA EN PRODUCTOS MACROSOMICOS.....	27
COMPLICACIONES MATERNOFETALES INTRAPARTO.....	28

# **MEDICION ULTRASONOGRAFICA DE CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL FETAL INTRAPARTO PARA LA PREDICCION DE MACROSOMIA FETAL**

## **RESUMEN**

**ASESORES:** Dr. Oscar López Macias y Dra. Carmen G. Soria

**INTRODUCCION.** El peso elevado para la edad gestacional (PEEG) o macrosomia fetal se define como el peso al nacer por encima de la percentila 90 para la edad gestacional; o un peso estimado fetal igual o mayor a 4000 gramos; previa corrección estadística de la etnicidad neonatal. Los factores predisponentes para el PEEG incluyen diabetes (gestacional o diabetes mellitus tipo I o II), obesidad, productos postérmino, multiparidad, edad materna avanzada, productos previos macrosómicos o con talla elevada al nacer. Se asocia con múltiples resultados negativos para el binomio, por lo que se decide estudiar a la población mediante la medición única de circunferencia abdominal fetal intraparto como predictor rápido, accesible y no invasivo de macrosomía fetal, estableciendo un corte de 340mm según bibliografía estudiada.

**MATERIAL Y METODOS.** Se trata de un estudio prospectivo, observacional, en el cual se seleccionaron a un total de 205 pacientes que fueron admitidas al área de labor con embarazos únicos, a término, en fase activa de trabajo de parto, se realizó medición ultrasonográfica habitual y se registra la circunferencia abdominal fetal. Se cotejó con el peso del producto al nacer. En el subgrupo de 37-39 sdg se encontraron 11 productos con perímetro abdominal mayor a 34 mm (31.4%), de los cuales 5 resultaron macrosómicos (45%) por percentila mayor a 90 para edad gestacional pero menores a 4kg (OR no calculado). Ningún producto menor de 340mm de PA fue mayor a la percentila 90 en ningún rango de edad gestacional.

**CONCLUSION.** La medición única de la circunferencia fetal intraparto mayor a 3400mm se muestra como un buen predictor de productos grandes para edad gestacional. Se requieren estudios con mayores muestras y experimentales para observar si se modifica el resultado perinatal del binomio al interrumpirse vía abdominal para la prevención de complicaciones intraparto.

# **MEDICION ULTRASONOGRAFICA DE CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL FETAL INTRAPARTO PARA LA PREDICCIÓN DE MACROSOMIA FETAL**

## **INTRODUCCION**

El peso elevado para la edad gestacional (PEEG) o macrosomia fetal se define como el peso al nacer por encima de la percentila 90 para la edad gestacional; o un peso estimado fetal igual o mayor a 4000 gramos; previa corrección estadística de la etnicidad neonatal(1,2)

Los factores predisponentes para el PEEG incluyen diabetes (gestacional o diabetes mellitus tipo I o II), obesidad, productos postérmino, multiparidad, edad materna avanzada, productos previos macrosómicos o con talla elevada al nacer (1)

Los factores fetales incluyen malformaciones congénitas o factores genéticos.

La obesidad materna se asocia con un riesgo tres a cuatro veces mayor de macrosomia fetal (3). El producto postérmino resulta macrosómico presumiblemente debido al envío prolongado de nutrientes y oxígeno al feto de forma incesante. Los productos masculinos usualmente pesan 150mg mas para la edad gestacional (5).

Durante la semana 40, la percentila 50 en las tablas de peso es de 3619gr y la percentila 90 de 4234gr (6).

La macrosomia fetal se asocia con múltiples resultados negativos para el binomio, y generalmente se asocian a la desproporción cefalopélvica, por ejemplo trabajo de parto prolongado, infección puerperal y neonatal, parto pretérmino, trauma obstétrico, hemorragia obstétrica, aumento del riesgo de presentar distocia de hombros, índice de operación cesárea, sufrimiento fetal, síndrome de aspiración meconial, asfixia neonatal, hipoglucemia, lesión del plexo braquial, fracturas neonatales, cefalohematoma, e incluso muerte fetal intraparto y aumento subsecuente de muerte neonatal (1,2,5,6)

Debido a las complicaciones maternas y fetales, hay diferentes opiniones con respecto al manejo y a las decisiones que se toman intraparto, esto con respecto a lo difícil que es la predicción de la macrosomia fetal.

Hasta el día de hoy no existe ningún método definido para la predicción de macrosomia. Sin un método seguro para la predicción del peso fetal, dificulta el manejo estereotipado (2).

Las mediciones ultrasonográficas para realizar el diagnóstico de macrosomia fetal fueron desarrolladas con la esperanza de mejorar la práctica clínica en las pacientes obstétricas (2). Estos métodos presentan un margen de error del 10-15% después de las semanas 38 (2,8). Esto es debido a que el índice de ganancia de peso es lineal, mientras que el feto macrosómico presenta un crecimiento acelerado hacia el término del embarazo.

Las limitaciones del ultrasonido demuestran que para estar un 80% seguro que un producto pesa más de 4500gr, el peso estimado del producto por ultrasonido debe ser al menos 5000gr. Se acepta entonces que un clínico experimentado suele ser tan adecuado para la predicción de macrosomía fetal como el rastreo ultrasonográfico (8,9).

Se ha encontrado un aumento significativamente alto del riesgo de obtener un producto macrosómico cuando el peso estimado es predicho a través de la medición de la circunferencia abdominal fetal en vez de la medición tradicional del diámetro biparietal o longitud femoral y/o la medición del grosor del tejido celular subcutáneo del feto.

La predicción intraparto del peso fetal es aun uno de los tópicos de mayor interés en el campo de la obstetricia, ya que la falta de éxito en la progresión del trabajo de parto y las complicaciones neonatales pueden estar asociadas estrechamente con la macrosomía fetal (7).

La somatometría del recién nacido es la única forma de diagnosticar la macrosomía fetal, ya que los métodos de diagnóstico prenatales como lo son la evaluación de los factores de riesgo, la exploración física, y la medición ultrasonográfica del feto son aun imprecisas. Las maniobras de Leopold y la medición del fondo uterino son los dos métodos principales para estimar el peso fetal aproximado, de acuerdo al Colegio Americano de Ginecología y Obstetricia (6). El uso de cualquiera de los métodos por separado se considera un predictor pobre de macrosomía fetal; así que, debe ser combinada para producir una evaluación más exacta.

La medición ultrasonográfica del feto es un medio para descartar la macrosomía fetal, y el cual puede ayudar a evitar morbilidad materna, sin embargo no se ha probado aun mejor que las maniobras de un clínico experimentado.

El peso fetal estimado (PFE) es de gran ayuda para la planeación del manejo, conserjería, pronóstico, evaluación de la ruta de terminación del embarazo y la elección del nivel de atención médica donde debe ocurrir esta. (3)

La evaluación y medición de varias de las dimensiones fetales, particularmente el diámetro biparietal (DBP), circunferencia cefálica (CC) circunferencia abdominal (CA), longitud femoral (LF) y su cálculo a través de diversas ecuaciones son mínimamente superiores para la detección de anomalías del feto, líquido amniótico y placenta, sin embargo requieren personal experimentado y entrenado.

Para la estimación del peso fetal se han usado diferentes ecuaciones de regresión con la medición de distintos segmentos corporales. Warsoff et al 1997, construyó un modelo matemático (ecuación logarítmica) que incluyó el DBP y la CA, donde el error de estimación fue de  $\pm 10.6\%$ .(4).



Estudios posteriores encontraron que subestimaba sistemáticamente los pesos. Shepard 1982 utilizando un modelo similar disminuye el error de estimación a  $\pm 9\%$ , Hadlock en 1984 aportó dos modelos uno bidimensional (CA, LF) disminuyendo el error de estimación a  $8\%$  y el segundo modelo tridimensional incluía DBP, CA y LF, las cuales logran una mejor aproximación al peso real, con el inconveniente de que no se pueden utilizar tablas bidimensionales simplificadas para una obtención rápida del peso aproximado.

La obtención rápida a través de la medición de un única parte fetal con un intervalo de error aproximado al  $10\%$  como lo hace la medición bidimensional intraparto sería una herramienta útil para el clínico del área de admisión tococirugía en la evaluación inicial de la paciente obstétrica en trabajo de parto previo a su ingreso con el fin de normar la conducta a seguir, como coadyuvante en la evaluación clínica de la paciente.

La medición de la circunferencia abdominal fetal es un método práctico, sencillo y es el que mas fuertemente se relaciona con el peso al nacer y por lo tanto útil, para la identificación de la macrosomía fetal durante el periodo intraparto inicial (4).

## ANTECEDENTES

Aun cuando la macrosomía fetal no es un padecimiento raro, pues se encuentra con una incidencia de al menos 10% de los recién nacidos vivos, ningún método hasta la fecha ha sido lo suficientemente exacto para la predicción del peso fetal (2,3). Muchos esfuerzos se han dedicado a la evaluación de métodos seguros para predecir ultrasonográficamente o clínicamente el peso estimado del producto. Para la estimación del peso fetal se han usado diferentes ecuaciones de regresión con la medición de distintos segmentos corporales. Warsoff et al (1997), construyó un modelo matemático (ecuación logarítmica) que incluyó el DBP y la CA, donde el error de estimación fue de  $\pm 10.6$  (4). Estudios posteriores encontraron que subestimaba sistemáticamente los pesos. Shepard 1982 utilizando un modelo similar disminuye el error de estimación a  $\pm 9\%$ , Hadlock et al en 1984 aportó dos modelos uno bidimensional (CA, LF) disminuyendo el error de estimación a 8% y el segundo modelo tridimensional incluía DBP, CA y LF, las cuales logran una mejor aproximación al peso real, con el inconveniente de que no se pueden utilizar tablas bidimensionales simplificadas para una obtención rápida del peso aproximado (9). Chauhan et al (1998) mostró que “la ultrasonografía es mejor herramienta que la medición clínica del peso fetal estimado para productos pretérmino”(9). Sin embargo, cerca del término del embarazo o incluso en productos posttérmino no aparenta haber ventaja del método ultrasonográfico sobre el clínico para la determinación del peso fetal estimado (PFE). Gonen et al (1996) sugirió que “la determinación clínica es mejor que la determinación ultrasonográfica del PFE para recién nacidos que eventualmente pesarían más de 4500gr” (9). Las curvas de peso estimado han tratado de incorporar la morfometría para identificar a los productos macrosómicos inicialmente en mujeres diabéticas y varias curvas especializadas han tratado de mejorar la eficacia. Bemton et al., probó diferentes fórmulas establecidas e incluso modificadas en las embarazadas diabéticas (7). En 160 diabéticas descubrió que el error relativo de sus mediciones tenía un 12-13% de desviaciones estándar y en sus mejores intentos disminuida a 11%.

Landon et al tomó 3 lecturas por separado, CC, CA y LF en el tercer trimestre, y no encontraron diferencia entre el crecimiento de CC y LF de los productos macrosómicos y productos con peso adecuado al nacer, sin embargo sí encontró diferencia significativa entre ambos grupos cuando se evaluaba la CA después de la semana 32 (7). Como no siempre es posible realizar mediciones seriadas, una CA singular arriba de dos desviaciones estándar por encima de la media puede ser usada para la identificación de un producto grande para la edad gestacional (PGEG) o macrosómico.

La medición de los radios biometricos pueden identificar macrosómicos que con la simple evaluación clínica del peso fetal estimado (PFE). Hadlock et al y otros han evaluado el radio LF: CA y establecido cortes estadísticos para macrosomía: el grupo de Hadlock uso un radio de menos de 20.5% como corte; mientras que, Landon et al. prefirió el corte en 21% (8)

Otros radios han propuesto la inclusión de mediciones como el grosor del tejido celular subcutáneo para evaluar a aquellos productos con riesgo incrementado de macrosomía y subsecuentemente un parto traumático. Santolata Forgas et al midió el tejido celular subcutáneo a nivel de la diáfisis femoral e incorporo esta medición al radio TCS:LF (tejido celular subcutáneo:longitud femoral), otros investigadores han realizad mediciones de carrillo-carrillo , DBP y diámetro torácico; estas técnicas pudieron identificar al infante macrosomico pero no mejoraron la eficacia de las mediciones previamente descritas por otros autores y requerían una mayor experiencia y curva de aprendizaje por parte del operador (10).

Rouse y Owen et al., revisaron 13 estudios para realizar un estimado de la sensibilidad y especificidad general de las mediciones ultrasonográficas para la detección de macrosomía en un umbral tanto de 4000gr como 4500gr. Ellos estimaron que mas del 8% de los productos de madres no diabéticas pesaban entre 4000-4500gr., y 1.5% tenían peso mayor a los 4500gr. Desafortunadamente, es difícil aplicar estos parámetros a la practica clínica diaria, debido a la conocida inespecificidad del ultrasonido siendo este operador dependiente (12). Este mismo grupo aplico los estimados de sensibilidad y especificidad de base a un grupo hipotético de 100 mujeres con embarazos a término. Aunque el ultrasonido identifico 16 de los fetos con macrosomía, solo 7 resultaron macrosómicos en la somatometría del recién nacido. Asimismo, 5 de los 12 fetos que fueron macrosómicos fueron incorrectamente identificados como productos de peso adecuado para edad gestacional (PAEG).

Como resultado este grupo advierte precaución sobre la política de realizar operación cesárea para los productos con sospecha de macrosomía fetal. Recientemente se ha volcado la atención hacia la tecnología de ultrasonido de tercera dimensión para la predicción más eficaz del peso fetal, y más específicamente hacia la detección de productos macrosómicos. Aunque las formulas bidimensionales de ultrasonido son el estándar de oro por el momento, en cuanto a la validación de una nueva formula de predicción de PFE (peso fetal estimado) basado en parámetros volumétricos se encuentra en proceso.

Jenaty et al fue de los primero investigadores en sugerir el volumen de los miembros para evaluar el crecimiento detal, pero la tecnología bidimensional existente en 1985 era limitada. La tecnología bidimensional estándar era usada para evaluar el volumen de los miembros utilizando mediciones redondas o elípticas. Este proceso tomaba mucho tiempo, era técnicamente difícil e impráctico (13).

Se han desarrollado varias formulas para utilizar las mediciones volumétricas del ultrasonido de tercera dimensión. Las mediciones volumétricas del brazo y del muslo, circunferencia total de los miembros y predicción del PFE por volumen del muslo y abdomen del feto también han sido descritos. Favre et al., introdujo la sonografía de tercera dimensión para la aplicación clínica sobre el peso fetal estimado en 1993.

Este grupo desarrollo varios modelos de PFE usando visualización simultánea de 2 planos perpendiculares. Un estudio piloto de 157 pacientes con amenorrea tipo I, estableció normogramas para formulas volumétricas. Este estudio piloto fue seguido de un estudio prospectivo de 213 pacientes en las cuales el valor de la formula fue confirmado. La circunferencia fetal del muslo se encontró mayormente útil en productos pequeños para edad gestacional (PPEG) y la circunferencia del brazo fue mas útil en productos con peso adecuado para edad gestacional y macrosómicos. El mayor grado de eficacia fue obtenido en macrosómicos donde la desviación estándar y el índice medio de error fue de solo 8.8%.

**Table 1 Various formulae used for fetal weight estimation**

Authors	Formulae
Hadlock, <i>et al.</i> <sup>[11]</sup>	$\text{Log}_{10}(\text{Estimated fetal weight}) = 1.3598 + 0.051\text{AC} + 0.1844\text{FL} - 0.0037(\text{FL} \times \text{AC})$
Hadlock, <i>et al.</i> <sup>[12]</sup>	$\text{Log}_{10}(\text{Estimated fetal weight}) = 1.335 - 0.0034(\text{AC} \times \text{FL} + 0.0316\text{BPD} + 0.0457\text{AC} + 0.1623\text{FL})$
Shepard, <i>et al.</i> <sup>[15]</sup>	$\text{Log}_{10}(\text{Estimated fetal weight}) = 1.7492 + 0.166\text{BPD} + 0.046\text{AC} - 0.00264(\text{AC} \times \text{BPD})$
Nzeh, <i>et al.</i> <sup>[16]</sup> (formula 1)	$\text{Log}_{10} \text{Birth foetal weight} = 0.470 + 0.488 \text{Log}_{10} \text{BPD} + 0.554 \text{Log}_{10} \text{FL} + 1.377 \text{Log}_{10} \text{AC}$
Nzeh, <i>et al.</i> <sup>[16]</sup> (formula 2)	$\text{Log}_{10}(\text{Birth weight}) = 0.326 + 0.00451(\text{SDI}) + 0.383 \text{Log}_{10} \text{BPD} + 0.614 \text{Log}_{10} \text{FL} + 1.4885 \text{Log}_{10} \text{AC}$

**Table 2 Descriptive statistics of birth weights with scan delivery interval of 8 ~ 14 d**

	N	Mean	SD	P values
Shepard percentage error	100	7.4337	11.78588	0.001
Hadlock 1 percentage Error	100	7.5169	13.09718	0.001
Hadlock 2 percentage error	100	8.0368	13.92310	<0.0001
Nzeh 1 percentage error	100	8.6204	12.69425	<0.0001
Nzeh 2 percentage Error	100	7.6941	11.86538	<0.0001
Actual Birth weight	100	3.2380	4.5211	
Valid N(listwise)	100			

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Se requiere de una evaluación sencilla, rápida, costo-efectiva del peso fetal estimado en pacientes con trabajo de parto en el área de admisión tococirugía que pueda predecir los productos con riesgo de presentar macrosomía fetal con similar efectividad a los estudios descritos en la literatura medica, con la finalidad de intervenir oportunamente para mejorar los resultados perinatales y prevenir complicaciones intraparto en nuestras pacientes.

***¿Es la medición de la circunferencia abdominal fetal intraparto un predictor adecuado de macrosomía fetal cuando este se encuentra mayor a 340mm por rastreo ultrasonográfico?***

## JUSTIFICACION

El impacto del peso alto al nacer se ve reflejado tanto en la madre como en el producto. En la madre aumenta la morbilidad en el parto y puerperio, en el producto eleva su mortalidad. Los productos macrosómicos tienen un riesgo elevado de trauma obstétrico, el cual se estima en 2-7/1000 recién nacidos vivos e incluyen distocia de hombros, lesiones del plexo braquial cervical, o frénico; lesiones esqueléticas estructurales (fracturas de clavículas), cefalohematoma o equimosis de tejidos blandos, síndrome de aspiración meconial, hipoglucemia, asfixia perinatal y muerte. Las complicaciones maternas En nuestro hospital , la mayoría de las causas de atención del servicio de ginecología y obstetricia se deben a la atención del trabajo de parto y puerperio, por lo cual no es raro que las complicaciones maternas y fetales se relacionen con alteraciones de la dinámica del trabajo de parto, esto tiene un efecto directo sobre la estancia intrahospitalaria, los costos de atención de la paciente cuando requieren intervención quirúrgica, ya sea por interrupción del embarazo vía abdominal o complicaciones que requieren intervención posparto como la atonía uterina y subsecuentemente la histerectomía obstétrica, reparación de desgarros del canal del parto, estancia del producto en terapia intensiva neonatal y a mediano y largo plazo la rehabilitación física y mental de un producto con asfixia.

## **HIPOTESIS**

El perímetro abdominal fetal intraparto mayor a 340mm es un predictor de peso alto al nacer y de mayores complicaciones en este grupo.



## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Comparar la medición ultrasonográfica de la circunferencia abdominal fetal intraparto con el peso actual del producto al nacer y determinar el tipo de complicaciones en productos con peso elevado para edad gestacional (PEEG).

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Seleccionar a la paciente de acuerdo con los criterios de inclusión.
- Medir la circunferencia abdominal fetal intraparto mediante rastreo ultrasonográfico a pacientes con los criterios de inclusión establecidos.
- Comparar si la circunferencia abdominal fetal es adecuado como predictor único de macrosomía fetal al observar el peso del producto al nacer.
- Determinar las complicaciones intraparto de los productos que resulten macrosómicos.
- Observar la vía de resolución del embarazo.

## **MATERIALES Y METODOS**

### **Diseño del estudio**

Se trata de un estudio descriptivo, prospectivo y observacional en el cual se realizó el rastreo ultrasonográfico habitual a 205 pacientes con embarazos a término (37-42 semanas de gestación) con producto único, vivo, y que ingresan al área de labor con diagnóstico de trabajo de parto en fase activa en el periodo de primero de Julio a Septiembre del año 2009 en el Hospital General de Mexicali.

### **Fuente para la obtención de paciente**

Pacientes con productos únicos, a término en trabajo de parto en fase activa.

### **Universo**

El universo se obtuvo mediante la recolección de datos a través del departamento de estadística, en el cual se encontró que en el periodo de Enero a Septiembre del 2009 se obtuvieron 4934 recién nacidos vivos.

### **Muestra**

En el periodo de Julio a Septiembre se realizó la medición de la circunferencia abdominal fetal a 205 pacientes que ingresaron al área de labor con diagnóstico de embarazo de término en trabajo de parto en fase activa.

### **Instrumentos para la recolección de datos**

Se realizó el rastreo ultrasonográfico con el aparato de ultrasonido SONOLINE MODELO ADARA de Siemens Medical Systems serie EBA 0695 Modelo 2004 115V 50/60Hz.

#### **Técnica**

Con la paciente en decúbito dorsal, y previa aplicación de gel conductor se realiza rastreo ultrasonográfico hasta ubicar un corte transversal del producto a nivel de la bifurcación de la vena porta; posteriormente mediante la función "medida- 5" del aparato de ultrasonido se selecciona el perímetro a nivel del tejido blando abdominal y se procede a su medición circunferencial.

Posteriormente se anotan los resultados en el cuestionario correspondiente el cual es vaciado a Excel para su concentración y posterior análisis estadístico.

### **Criterios de Inclusión**

Pacientes grávidas, con embarazo de término de 37-42 semanas de gestación por fecha de última regla, con producto único, vivo que se encuentran en trabajo de parto en fase activa.

### **Criterios de exclusión**

- Productos óbito
- Madre diabética
- Embarazo múltiple
- Embarazo pretérmino
- Malformaciones congénitas
- Sospecha de restricción de crecimiento intrauterino
- Oligohidramnios
- Pacientes que no se encuentran en fase activa del trabajo de parto

### **Criterios de eliminación**

Ninguno

### **Variables**

La variable independiente es la circunferencia abdominal fetal, en la cual al ser mayor de 340mm durante su medición intraparto explicaría la macrosomía fetal cuando se realiza el peso actual del producto, siendo esta la variable dependiente. La variable es que pacientes que presentan 340mm de circunferencia abdominal fetal durante el trabajo de parto, no obtengan finalmente un producto macrosómico.

### **Otras variables:**

- Edad materna
- Paridad materna
- Escolaridad materna
- Control prenatal
- Edad gestacional
- Vía de terminación del embarazo
- Complicaciones intraparto

### **Limitaciones del estudio**

- Las pacientes generalmente se encuentran inquietas durante el trabajo de parto, lo cual puede modificar milimétricamente la variable independiente.
- La exactitud del rastreo ultrasonográfico es operador dependiente.
- Otra limitación es que esta es realizada por un solo operador, haciendo imposible la medición de todas las pacientes con criterios de inclusión que ingresan a labor.
- Las pacientes que ingresan a labor no siempre llevan un control prenatal adecuado, lo que hace difícil corroborar la ausencia de criterios de exclusión como la diabetes gestacional.

### **Análisis estadístico**

- Análisis comparativo entre circunferencia abdominal fetal por rastreo ultrasonográfico y peso del producto al nacer , donde los resultados se expresaron de la siguiente manera:
  - Proporción de pacientes con circunferencia abdominal mayor a 340 mm que se comparó con la proporción de pacientes con circunferencia abdominal menor a 340 mm.
  - Proporción de pacientes con peso mayor a 4 kg y menor a 4 kg.
  - Proporción de pacientes con edad gestacional de 37 a 39 semanas y de 40 a 42 semanas.
  - Proporción de pacientes con peso mayor a la percentila 90 para los subgrupos de edad gestacional.
- Análisis comparativo entre complicaciones ocurridas en los productos con perímetro abdominal mayor a 340 mm y peso alto para edad gestacional con los productos con circunferencia menor a 340 mm y peso normal para edad gestacional.

### **Hipótesis nula**

La medición de la circunferencia abdominal fetal intraparto mayor a 34mm mediante rastreo ultrasonográfico no predice macrosomía fetal y no se asocia con complicaciones durante el trabajo de parto.

### **Aspectos éticos**

El rastreo ultrasonográfico es parte de la evaluación rutinaria de la paciente que ingresa al servicio de labor, además es un procedimiento no invasivo y no representa peligro inminente para el binomio, por lo que el estudio no presenta disyuntiva ética o moral. Se utiliza el consentimiento informado que se solicita en forma rutinaria para el ingreso y manejo de la paciente.

### **Recursos Humanos**

La medición ultrasonográfica de la circunferencia abdominal fetal fue realizada por un único operador, en este caso quien presenta la tesis para disminuir la variabilidad del producto, este operador previamente capacitado por su rotación en el servicio de radiología del Hospital General de Mexicali y el Instituto Mexicano del Seguro Social.

## RESULTADOS

De las pacientes estudiadas, no se eliminó a ninguna paciente, contando entonces con 205 pacientes con los criterios de inclusión; gestantes con embarazo único vivo a término (37-42 semanas de gestación) que ingresan al servicio de labor con trabajo de parto en fase activa, aparentemente sin patología materna ni malformaciones fetales conocidas.

- a) De los datos obtenidos durante el estudio con respecto a la información materna se observa que 1 paciente fue menor a 15 años (0.48%) de las cuales ninguna presentó macrosomía fetal; 84 pacientes son de 15-19 años (40.97%), de las cuales 4 tuvieron productos macrosómicos (4.76%); de 20-29 años fueron 112 (54.36%) de las cuales 4 fueron productos macrosómicos (3.57%); y en las pacientes de más de 30 años que fueron 8 (3.9%), 2 presentaron macrosomía fetal (25%). Al evaluar si la edad es un factor de riesgo para la presencia de un producto macrosómico encontramos que solo el 4% de las pacientes menores de 30 años tuvieron productos macrosómicos comparado con el 25% encontrado en las pacientes con edad mayor a 30 años. Esto representa 7.88 veces más la probabilidad de tener un producto macrosómico si una paciente tiene edad mayor a 30 años (OR 7.88 IC95%, 0.93 a 55.75,  $p=0.05$ . Prueba exacta de Fisher), siendo este hallazgo estadísticamente significativo.
- b) Respecto a la escolaridad materna 32 cursaron la primaria (15.6%), 154 la secundaria (75.12%), 12 preparatoria (5.85%), 6 carrera técnica (2.92%), 0 universidad y una analfabeta (0.48%).
- c) La paridad se dividió en primigestas y multigestas, obteniendo un total de 74 primigestas (36.09%) de las cuales 6 presentaron macrosomía fetal (8.1%). Las pacientes multigestas fueron en total 131 (63.90%) de las cuales 4 presentaron productos macrosómicos (1.95%), no siendo significativa esta diferencia ( $p=0.10$ ).
- d) En cuanto al control prenatal llevado a cabo del embarazo 187 pacientes llevaron control prenatal (91.21%) y 18 pacientes no lo llevó regularmente (8.78%).

- e) En cuanto a productos postérmino encontramos que 148 pacientes presentaban menos de 41 semanas de gestación (72.19%) de las cuales 8 fueron productos macrosómicos (3.90%); de las 58 pacientes que presentaban mas de 41 semanas de gestación (27.80 %), 2 fueron macrosómicos (0.97%).
- f) De las vías de resolución final de embarazo de los productos macrosómicos 5 (50%) se resolvieron por vía abdominal y 5 (50%) se resolvieron por parto eutócico.
- g) De los productos macrosómicos 6 (60%) fueron productos de pacientes primigestas y 4 (40%) de pacientes multigestas.
- h) De las indicaciones de la operación cesárea, encontramos 2 (40%) indicadas por desproporción cefalopélvica, 1 (20%) por sufrimiento fetal agudo, 1 (20%) por enfermedad hipertensiva inducida por el embarazo y 1 (20%) por falta de progresión del trabajo de parto.
- i) De las complicaciones intraparto se presentaron 1 (20%) desgarro perineal grado IV y 2 (40%) distocia de hombros. Dando un índice de complicaciones intraparto del 60%.
- j) De la medición ultrasonográfica encontramos que 160 (78.04%) fueron menores a 340mm, de los cuales ninguno (0%) fue macrosomico; 45 pacientes presentaron circunferencia fetal abdominal mayor a 340mm (22.50%) de los cuales 10 (5%) fueron macrosómicos. Considerando el peso mayor a 4 kg como indicador de macrosomía, encontramos un riesgo mínimo de 1.29 veces más cuando el feto tenía un perímetro abdominal mayor a 340 mm (OR 1.29 IC95% 1.10 a 1.50,  $p < 0.0001$ . Prueba exacta de Fisher).
- k) Ante los hallazgos anteriores se establecieron estratos para analizar la circunferencia abdominal en los subgrupos de pacientes de 37 a 39 SEG y los de 40 a 42 SEG para comparar los valores del perímetro abdominal con el peso por arriba de la percentila 90 para su edad gestacional. Los hallazgos en el subgrupo de 37-39 semanas de gestación incluyeron un total de 11 productos con perímetro abdominal mayor a 340 mm (31.4%), de los cuales 5 resultaron macrosómicos (45%) por percentila mayor a 90 para edad gestacional pero menores a 4kg (OR no calculado). Ningún producto menor de 340mm de PA fue mayor a la percentila 90 en ningún rango de edad gestacional.

**Resultados de comparación de edad materna al momento del parto contra macrosomía fetal**

	<30a	>30
Macrosomía fetal	2	
PAEG	6	
TOTAL		

**OR 7.88 IC95%, 0.93 a 55.75, p=0.05. Prueba exacta de Fisher**

**Resultados de la medición ultrasonográfica de CA fetal contra peso al nacer**

	<4000g	>4000g
<340mm		0
>340mm	160	10
TOTAL	35	

**OR 1.29 IC95% 1.10 a 1.50, p <0.0001. Prueba exacta de Fisher**

**Productos con perímetro abdominal fetal >340mm menores de 4000gr; menores a 40 semanas**

	37-39 sdg	40-42sdg
>340mm	5	11
<340mm	0	24
TOTAL		

**OR 7.88 IC95%, 0.93 a 55.75, p=0.05. Prueba exacta de Fisher**



## DISCUSION

En el presente trabajo se reportan las mediciones ultrasonográficas de 205 pacientes de los cuales ninguno de los productos con circunferencia fetal abdominal intraparto menor a 340mm fue macrosómico ni presentó complicaciones intraparto o trauma obstétrico. Esto nos da un índice de confianza relativamente alto para predecir un parto eutócico.

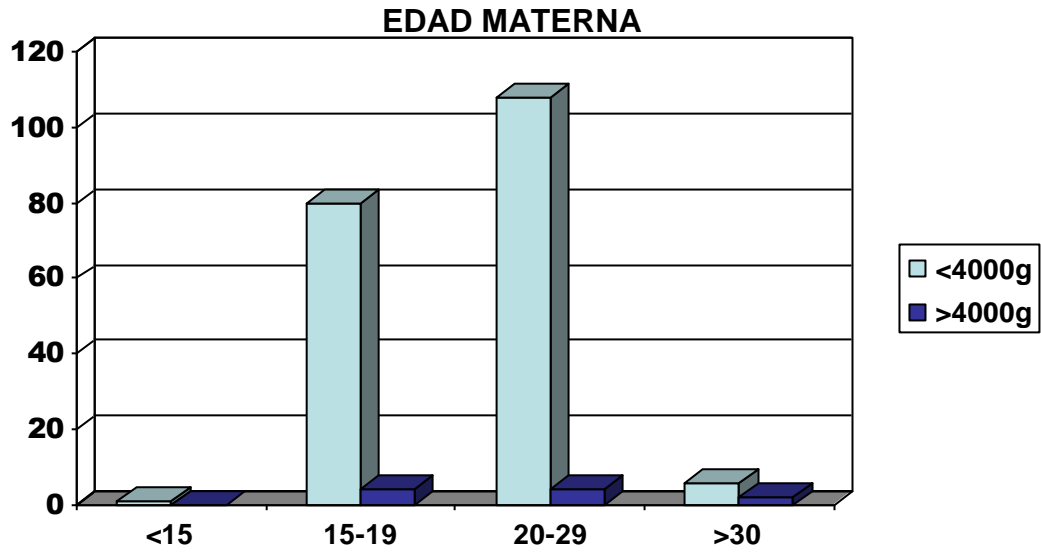
Sin embargo, los pesos finales del producto en las pacientes que presentaban circunferencia abdominal fetal intraparto mayor a 340mmno lograron ser predichos por estos valores.

Cuando se compara con otros estudios, se observa que la amplitud de las variables hace de la medición realizada en este trabajo un predictor *único* poco confiable, por lo que la estimación del peso fetal debe ser estimada tanto clínica como ultrasonográficamente por el operador, con el fin de prever complicaciones a la paciente que se encuentra en trabajo de parto y disminuir la morbilidad maternofetal.

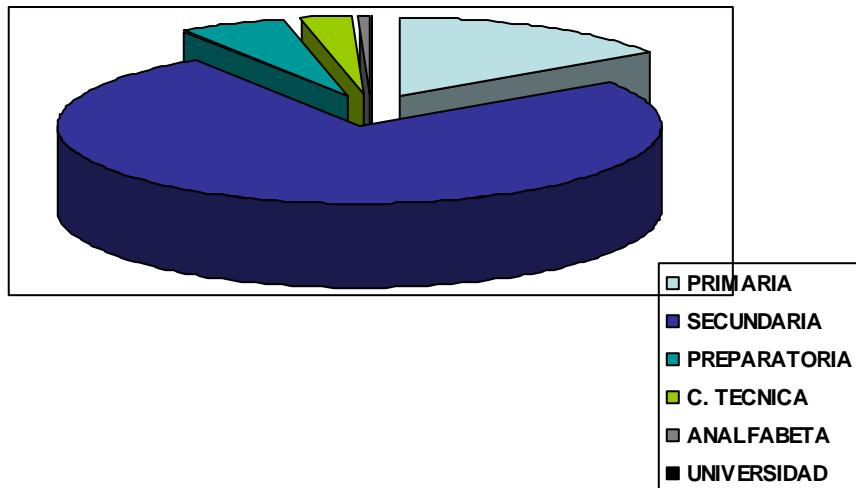
## CONCLUSIONES

1. Las pacientes que ingresan en trabajo de parto al área de labor del hospital general Mexicali, al ser tamizadas por un corte a los 340 mm. de circunferencia abdominal fetal, pueden catalogadas como destinadas a un parto de un recién nacido con peso adecuado al nacer, cuando esta es menor;
2. Según nuestros hallazgos las mujeres mayores a 30 años tienen un riesgo relativo mayor de presentar un producto macrosómico.
3. Encontramos un riesgo relativo mayor de obtener un producto mayor a 4000g cuando el feto tiene un perímetro abdominal mayor a 340 mm.
4. En productos con edad gestacional de 37-39 semanas de gestación encontramos una proporción de 45% de productos macrosómicos por arriba de la percentila 90, pero menores a 4000gramos con perímetro abdominal fetal de >340mm.
5. Finalmente, conviene repetir que la evaluación obstétrica de la paciente en trabajo de parto debe ser integral, clínica y ultrasonográfica, independientemente de la paridad de la paciente.

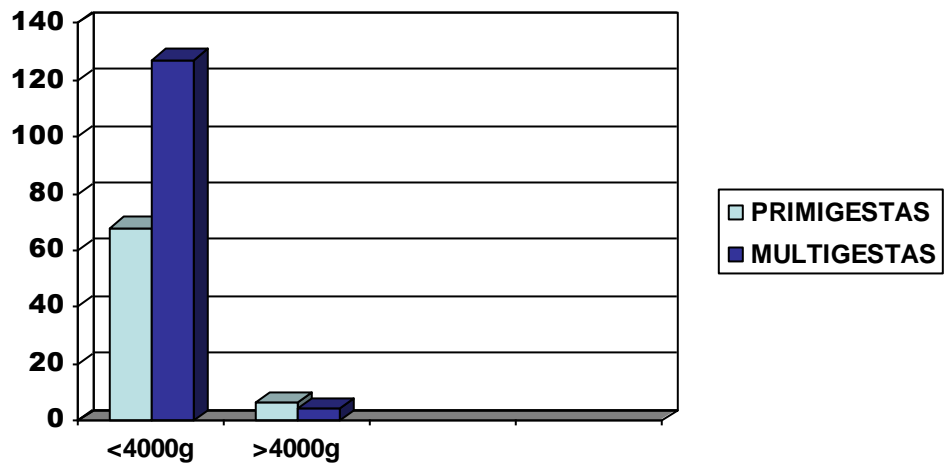
## TABLAS Y GRAFICAS



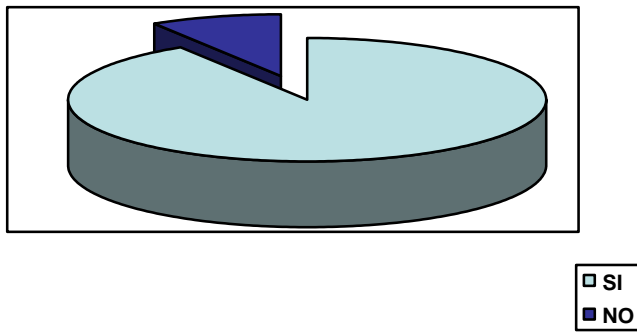
### ESCOLARIDAD MATERNA



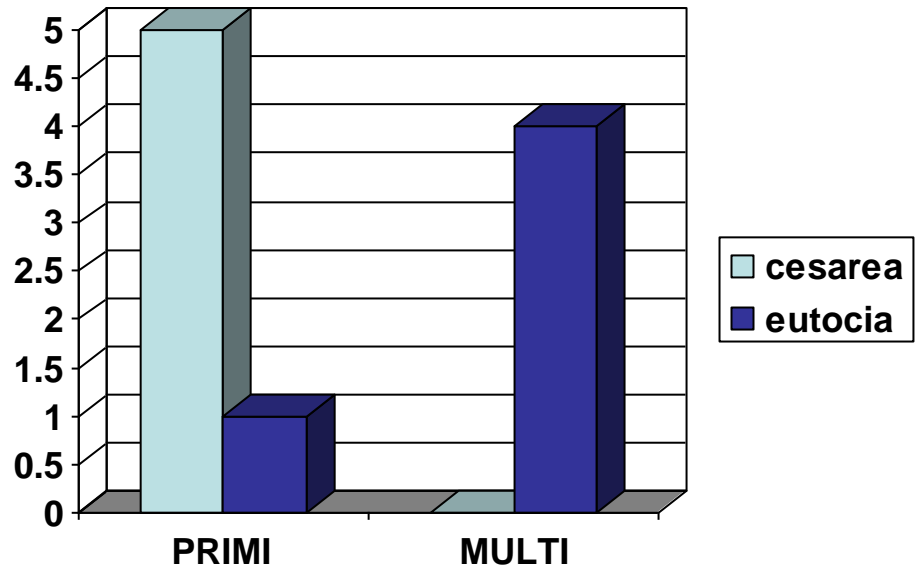
## PARIDAD



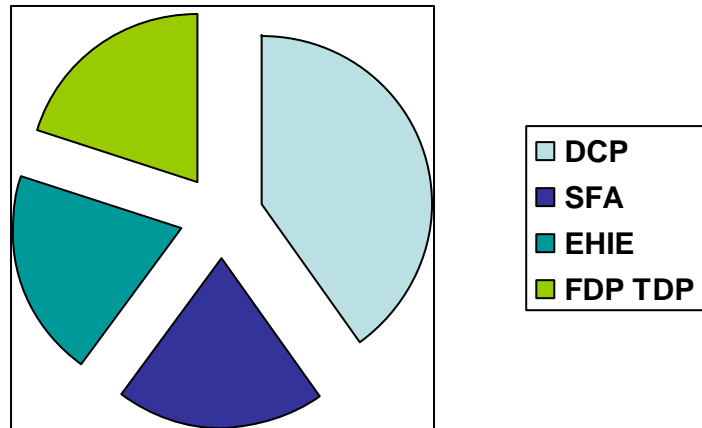
## CONTROL PRENATAL



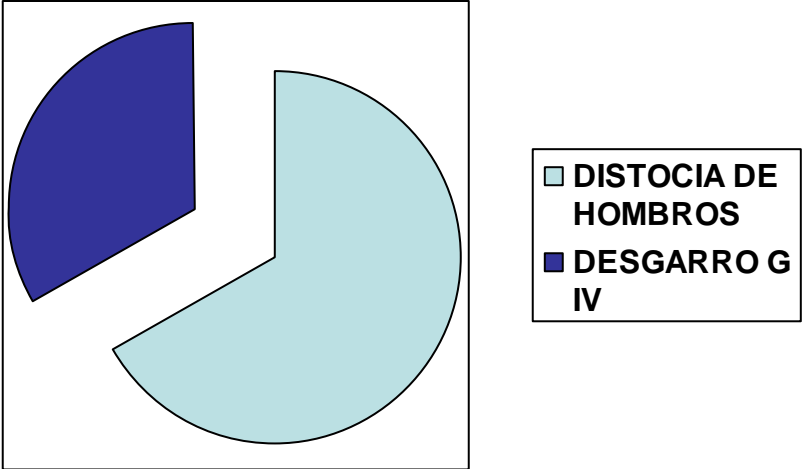
## VIA DE RESOLUCION DE PRODUCTOS MACROSOMICOS



## INDICACIONES DE CESAREA EN PRODUCTOS MACROSOMICOS



**COMPLICACIONES INTRAPARTO EN PRODUCTOS MACROSOMICOS**



## BIBLIOGRAFIA

1. Weeks JW, Pitman T, Spinnato JA II. Fetal macrosomia: does antenatal prediction affect delivery route and birth outcome? *Am J Obstet Gynecol.* 1995;173:1215–9
2. American College of Obstetricians and Gynecologists. Fetal macrosomia. ACOG Practice Bulletin No. 22. Washington DC. 2000
3. Boulet SL, Alexander GR, Salihu HM, Pass M. Macrosomic births in the United States: determinants, outcomes, and proposed grades of risk. *Am J Obstet Gynecol.* 2003;188:1372–8.
4. Stotland NE, Caughey AB, Breed EM, Escobar GJ. Risk factors and obstetric complications associated with macrosomia. *Int J Gynecol Obstet.* 2004;87:220–6.
5. Jolly MC, Sebire NJ, Harris JP, et al. Risk factors for macrosomia and its clinical consequences: a study of 350,311 pregnancies. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2003 10;111:9–14
6. Chauhan SP, Grobman WA, Gherman RA, et al. Suspicion and treatment of the macrosomic fetus: a review. *Am J Obstet Gynecol.* 2005;193:332–46.
7. Sacks DA, Chen W. Estimating fetal weight in the management of macrosomia. *Obstet Gynecol Surv.* 2000;55:229–39.
8. Coomarasamy A, Connock M, Thornton J, Khan KS. Accuracy of ultrasound biometry in the prediction of macrosomia: a systematic quantitative review. *BJOG.* 2005;112:1461–6.
9. Woo JSK, Wan CW, Cho KM. Computer-assisted evaluation of ultrasonic fetal weight prediction using multiple regression equations with and without the fetal femur length. *J Ultrasound Med.* 1985;4:65–7.
10. Alsulyman OM, Ouzounian JG, Kjos SL. The accuracy of intrapartum ultrasonographic fetal weight estimation in diabetic pregnancies. *Am J Obstet Gynecol.* 1997;177:503–6.
11. Predanic M, Cho A, Ingrid F, Pellettieri J. Ultrasonographic estimation of fetal weight: acquiring accuracy in residency. *J Ultrasound Med.* 2002;21:495–500.
12. Nahum GG, Stanislaw H. Ultrasonographic prediction of term birth weight: how accurate is it? *Am J Obstet Gynecol.* 2003;188:566–74.
13. Chauhan SP, Hendrix NW, Magann EF, et al. Limitations of clinical and sonographic estimates of birth weight: experience with 1034 parturients. *Obstet Gynecol.* 1998;91:72–7.

14. Ben-Haroush A, Yogev Y, Bar J, et al. Accuracy of sonographically estimated fetal weight in 840 women with different pregnancy complications prior to induction of labor. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2004;23:172–6.
15. Australasian Society for Ultrasound in Medicine. Statement on normal ultrasonic fetal measurements. *ASUM Policies and Statements.* D7. 2001
16. Dudley NJ. A systematic review of the ultrasound estimation of fetal weight. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2005;25:80–9.
17. Benson CB, Doubilet PM, Saltzman DH. Sonographic determination of fetal weights in diabetic pregnancies. *Am J Obstet Gynecol.* 1987;156:441–4.
18. Wong SF, Chan FY, Cincotta RB, et al. Sonographic estimation of fetal weight in macrosomic fetuses: diabetic versus non-diabetic pregnancies. *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* 2001;41:429–32.
19. Humphries J, Reynolds D, Bell-Scarbrough L, et al. Sonographic estimate of birth weight: relative accuracy of sonographers versus maternal-fetal medicine specialists. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2002;11:108–12.
20. Chien PFW, Owen P, Khan KS. Validity of ultrasound estimation of fetal weight. *Obstet Gynecol.* 2000;95:856–60.
21. Atalie Colman, Dushyant Maharaj, John Hutton, Jeremy Tuohy , Reliability of ultrasound estimation of fetal weight in term singleton pregnancies *THE NEW ZEALAND MEDICAL JOURNAL* Vol 119 No 1241 ISSN 1175 8716