

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS AVANZADOS**  
**DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AVANZADOS**  
**COORDINACIÓN DE LA ESPECIALIDAD GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**  
**DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL**



RESULTADOS PERINATALES DE PACIENTES CON DIABETES MELLITUS GESTACIONAL DIAGNOSTICADAS MEDIANTE CRITERIOS DE CARPENTER Y COUSTAN Y ADA (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION) 2011, EN EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL ISSEMYM TOLUCA, DEL 1 DE ENERO DEL 2011 AL 31 DE OCTUBRE DEL 2013.

**HOSPITAL MATERNO INFANTIL ISSEMYM**

**TESIS**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE POSGRADO DE LA ESPECIALIDAD EN GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA

**PRESENTA:**

M. C. JULIO ANTONIO SAHAGÚN SANDOVAL

**DIRECTOR DE TESIS:**

E. EN M.M.F. EVERARDO IBARRA ESTRADA

**ASESOR DE TESIS:**

M. EN I.C. AMERICA REBOLLAR DOMINGUEZ

**REVISORES DE TESIS:**

E. en G.O. RENE GILES FIERRO

M. en I.C. PALOMA ADRIANA SIL JAIMES

E. en G.O. MARTHA PATRICIA SAMANO ORTEGA

M. en I.C. JAVIER EDMUNDO HERRERA VILLALOBOS

TOLUCA, ESTADO DE MEXICO, 2014

## **TITULO**

RESULTADOS PERINATALES DE PACIENTES CON DIABETES MELLITUS GESTACIONAL DIAGNOSTICADAS MEDIANTE CRITERIOS DE CARPENTER Y COUSTAN Y ADA (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION) 2011, EN EL HOSPITAL MATERNO INFANTIL ISSEMYM TOLUCA, 1 DE ENERO DEL 2011 AL 31 DE OCTUBRE DEL 2013.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios por haberme permitido cumplir una meta importante en mi vida profesionalmente y caminar junto con el tomado de su mano.

A mis padres José María y María Esther que sin su apoyo incondicional estuvieron en este camino tan difícil y continúan siendo guías en mi vida, simplemente los amo y gracias por todo.

A ti Ivette, Joseph y Regina que me han apoyado incansablemente y no existen palabras de agradecimiento. Gracias por escogerme para ser su pilar. Los amo y pronto estaremos juntos.

A mis hermanos Julieta y José de Jesús; por su apoyo interminable de fortaleza, entrega y dedicación.

A todos ustedes quienes han forjado y apoyado para lograr esta gran meta; mis compañeros de residencia, maestros y grandes amigos que los llevé en mi corazón; para todos mi respeto y admiración.

Sé fuerte. No importa por lo que estés atravesando. Sé fuerte. Nada es permanente, todo es temporal. Cada cosa pasará, y en algún momento de tu vida mejorará. No te deprimas, pues tú haces tus días lo que tú quieres que sean. Aprovechalos, vívelo. Sonríe, vence tus temores. Lloro si tienes que hacerlo, saca lo que llevas dentro, pero jamás decaigas. Pues en esta vida no tendrás carga tan mayor que no puedas soportar.

## INDICE

Resumen	Pág. 1
Antecedentes	5
Planteamiento del problema	17
Justificaciones	18
Objetivos	19
Método	20
Operalización de las variables	21
Tamaño de muestra	23
Criterios de selección	24
Procedimiento	25
Análisis estadístico	26
Implicaciones éticas	27
Resultados	28
Discusión	36
Conclusiones	40
Recomendaciones	42
Bibliografía	43
Anexos	47

## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** La Diabetes Mellitus Gestacional (DMG) es una condición en las mujeres que tienen intolerancia a los carbohidratos con la aparición o reconocimiento durante el embarazo. En México, la incidencia que se reporta varía dependiendo de la población estudiada del 1.6 al 6%. Existiendo métodos diferentes para realizar su diagnóstico como son los criterios de Carpenter y Coustan utilizados anteriormente y recientemente el uso de los criterios de ADA 2011. Se han observado diferentes resultados perinatales como son muerte fetal intrauterina con una tasa de 5.4/1,000 nacimientos, alteraciones estructurales entre 8 y 10%, macrosomía entre el 15-45%, polihidramnios en un 10%, enfermedad hipertensiva inducida por el embarazo en un 12%, distocia de hombros de 4-24%, parto prematuro incrementando su riesgo 4 veces, se encuentra una reducción 10 veces el riesgo de muerte materna debido al diagnóstico temprano y buen control metabólico, síndrome de dificultad respiratoria ha disminuido debido al manejo metabólico adecuado, sin encontrar una diferencia significativa en la vía de resolución del embarazo.

**OBJETIVO GENERAL:** Describir los resultados perinatales de pacientes con diabetes mellitus gestacional diagnosticadas mediante criterios de Carpenter y Coustan y ADA 2011, en el Hospital Materno Infantil del ISSEMYM del 1 de Enero del 2011 al 31 de Octubre del 2013.

**MATERIAL Y METODOS:** Se realizó una serie de casos, en el cuál se incluyeron pacientes derechohabientes del Hospital Materno Infantil del ISSEMYM, que cursaron con embarazo complicado con diabetes gestacional y que fueron diagnosticadas mediante criterios de Carpenter y Coustan y ADA 2011 y atendidas en la clínica de Medicina Materno Fetal del 1 Enero del 2011 al 31 Octubre del 2013. Se realizó estadística descriptiva utilizando para las variables cualitativas porcentajes.

**RESULTADOS:** La frecuencia de DMG fue de 16.6%. La frecuencia de malformaciones fetales para CC de 5% y ADA 2011 de 3%, principalmente osteomuscular. Macrosomía para CC de 20% y ADA 2011 de 18%. Polihidramnios para CC de 5% y ADA 2011 de 2%. Oligohidramnios para CC de 55% y ADA 2011 de 30%. Hipertensión y embarazo para CC de 33% y ADA 2011 de 22%. Parto pretérmino para CC de 5% y ningún caso para ADA 2011. SDR para CC de 15% y ADA 2011 de 14%. Distocia de hombros para CC de 5% y ADA 2011 de 3%. Una edad materna para CC en el momento del diagnóstico de 34.3 D.E  $\pm$  5.5, para ADA 2011 de 31.5 D.E  $\pm$  6.7. Las semanas de gestación para el momento del diagnóstico para CC de 26.1D.E  $\pm$  4.89, para ADA 2011 de 27.08 D.E  $\pm$  4.49. No se registró ninguna muerte fetal. No se registró ninguna muerte materna.

**CONCLUSIONES:** La DMG se encontró en un 16.6% de las pacientes del servicio de medicina materno fetal, los principales resultados perinatales son oligohidramnios para CC: 55% y ADA:30%, polihidramnios para CC:5% y ADA: 3%, cesárea para CC:73% y ADA:67%. No se registraron muertes fetales ni maternas, debido al mejoramiento en el control prenatal.

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Gestational Diabetes Mellitus (GDM ) is a condition in women with carbohydrate intolerance with onset or recognition during pregnancy. In Mexico, the reported incidence varies depending on the study from 1.6 to 6% population. Because of the different methods for diagnosis such as Carpenter and Coustan criteria used previously and recently the use of the 2011 ADA criteria. They have observed different perinatal outcomes such as intrauterine fetal death rate 5.4 / 1,000 births, structural alterations between 8 and 10 %, between 15-45 % macrosomia, polyhydramnios in 10%, induced hypertension in pregnancy 12% dystocia 4-24 %, increasing your risk preterm birth 4 times, is reduced 10 times the risk of maternal death due to early diagnosis and good metabolic control, respiratory distress syndrome has decreased due to the metabolic management appropriate without finding a significant difference in the route of pregnancy resolution.

**GENERAL OBJECTIVE:** To describe the perinatal outcome of patients with gestational diabetes mellitus diagnosed by Carpenter and Coustan criteria and ADA 2011, in the Children's Hospital of ISSEMYM of January 1, 2011 to October 31, 2013.

**MATERIAL AND METHODS :** A series of cases in which beneficiaries patients of the Maternity Hospital ISSEMYM, who studied with pregnancy complicated by gestational diabetes and were diagnosed by criteria of Carpenter and Coustan and ADA 2011 and served in included was performed Maternal Fetal Medicine clinic of January 1, 2011 to October 31, 2013. Descriptive statistics were performed using percentages for qualitative variables.

**RESULTS :** The frequency of GDM was 16.6 %. The frequency of fetal malformations for CC of 5 % and 3 % ADA 2011 , mainly musculoskeletal . CC macrosomia 20 % and 18 % ADA 2011. Polyhydramnios for CC of 5 % and 2% ADA 2011 . Oligohydramnios for CC 55% and 30 % ADA 2011 . Hypertension and pregnancy CC 33% and 22 % of ADA 2011 . Preterm delivery to CC of 5 % and no case for ADA 2011 . SDR for CC 15 % and 14% of ADA 2011 . Dystocia CC of 5 % and 3 % ADA 2011. CC maternal age at the time of diagnosis of  $34.3 \pm 5.5$  to  $31.5$  OF ADA 2011  $\pm 6.7$ . Weeks of gestation at diagnosis for DC  $26.1 \pm 4.89$  to  $27.08$  OF ADA 2011  $\pm 4.49$ . No fetal deaths were recorded . No maternal deaths were recorded .

**CONCLUSIONS:** DMG was found in 16.6% of patients in the Maternal Fetal Medicine, the main perinatal outcomes are oligohydramnios for CC: 55% ADA: 30%, polyhydramnios to CC: 5% ADA: 3%, cesarean CC: ADA 73% and 67%. No fetal or maternal deaths recorded due to improved prenatal care.

## ANTECEDENTES

La diabetes mellitus es una enfermedad metabólica caracterizada por hiperglicemia que puede tener su origen en defectos en la secreción de insulina, en alteraciones de la acción de la insulina sobre las células blanco o en ambos procesos. La hiperglicemia crónica que ocurre en la diabetes está asociada a daño crónico y disfunción de diversos órganos y tejidos tales como ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos.<sup>1</sup>

La Diabetes Mellitus es una enfermedad cuya prevalencia mundial ha incrementado en los últimos años, en México se ha convertido en la primera causa de muerte al contribuir con 12% del total de muertes. Se estima para el año 2030 una prevalencia nacional de 10.9%.<sup>2</sup>

La correcta clasificación de la diabetes mellitus permite el tratamiento más adecuado y comprende cuatro categorías: DM tipo 1; DM tipo 2; otros tipos y diabetes gestacional. En algunos casos puede ocurrir superposición de cuadros, principalmente en la DM que comienza en el adulto joven o que se presenta inicialmente con cetoacidosis, intermedios a la DM 1 y DM 2.<sup>3</sup>

La Diabetes Mellitus Gestacional (DMG) es una condición en las mujeres que tienen intolerancia a los carbohidratos con la aparición o reconocimiento durante el embarazo.<sup>4</sup>

La prevalencia mundial de Diabetes Gestacional oscila entre 1% y 14% de todos los embarazos, dependiendo de la población estudiada y de los criterios diagnósticos utilizados.<sup>5</sup> Un aumento de la prevalencia se encuentra entre los hispanos, afroamericanos, nativos americanos, asiáticos y de las islas del Pacífico; con el aumento de la obesidad y el estilo de vida sedentario, la prevalencia de DM en las mujeres en edad reproductiva está aumentando a nivel mundial.<sup>4</sup>

En México, la incidencia que se reporta varía dependiendo de la población estudiada: en 6% de los embarazos en Monterrey, de 1.6 a 3% en Toluca y de 3 a 5% en el Distrito Federal.<sup>6</sup>

Los factores de riesgo son varios asociados con el desarrollo de diabetes mellitus gestacional, los más comunes son los antecedentes de macrosomía (peso al nacer mayor a 4 000 gr), ser miembro de un grupo étnico con una mayor tasa de diabetes tipo 2, síndrome de ovario poliquístico, hipertensión esencial o hipertensión relacionada al embarazo, historia de abortos espontáneos y mortinatos inexplicables, antecedentes familiares de diabetes especialmente de primer grado, obesidad (peso en el embarazo > 110% del peso corporal ideal o índice de masa corporal > 30), edad mayor de 25 años, glucosuria persistente, antecedente de diabetes gestacional en embarazo previo.<sup>7,8</sup>

Dentro de la fisiopatología durante el embarazo se producen cambios importantes en el metabolismo materno, de manera que se favorece una reserva nutricional al inicio de la gestación para satisfacer el incremento de las demandas materno fetales de las etapas más avanzadas del embarazo y la lactancia. El embarazo normal se caracteriza por ser un estado “diabetogénico”, debido al aumento progresivo de los niveles de glucosa posprandiales y la respuesta a la insulina en las etapas tardías de la gestación. A pesar de esto, en los primeros meses la embarazada va a presentar un estado anabólico de su metabolismo, el cual se caracteriza por: mayor almacenamiento de grasa materna, disminución en la concentración de ácidos grasos libres y una significativa disminución en las necesidades de insulina.<sup>9</sup>

Este descenso se debe a que va a haber una mejor sensibilidad a la insulina a nivel de los tejidos diana y un decremento en los alimentos disponibles, secundario a las náuseas, actividad fetal y la eliminación de la glucosa o secreción materna de insulina. Sin embargo ya a finales del primer trimestre muestran una significativa y progresiva alteración en todos los aspectos del metabolismo de la glucosa.<sup>10</sup>

El eje central de la fisiopatología de la DMG es que en el embarazo normal hay una resistencia insulínica, la cual se contrarresta en condiciones normales aumentando la secreción de insulina; pero cuando esto no ocurre y no se puede vencer la insulinoresistencia (en especial por defectos en el transportador GLUT4) aparece Diabetes Gestacional. Dentro de las causas fisiopatológicas que la favorecen se

encuentran: secreción de lactógeno placentario como principal causante, esta hormona es sintetizada por células del sincitiotrofoblasto, detectada por primera vez a las 5 semanas de gestación y continua ascendiendo los niveles conforme aumenta en embarazo, manteniendo una relación constante entre el nivel de hormona y el peso placentario, esta hormona antagoniza la acción de la insulina, induciendo intolerancia materna a la glucosa, lipólisis y proteólisis.<sup>11</sup>

El cortisol tiene una potente acción antiinsulinica y aumenta el metabolismo de los hidratos de carbono, la prolactina, se relaciona a la disminución de la secreción insulinica. Los estrógenos tienen una acción competidora con la insulina. Existe una hiperplasia e hipertrofia de los islotes pancreáticos por la mayor producción de insulina, pero en algunas mujeres no es suficiente traduciéndose en una secreción de insulina ineficaz; la producción de glucosa hepática aumenta en un 30% conforme avanza el embarazo, hay un incremento del 30% en la producción de glucosa hepática en ayunas con el aumento del embarazo.<sup>12</sup>

El periodo perinatal inicia en la semana 28 de gestación y termina 1 a 4 semanas después de nacimiento.<sup>13</sup>

## **Diagnóstico**

El diagnóstico y el tratamiento de la diabetes mellitus gestacional ha sido objeto de controversia durante casi 50 años, el gran debate se ha centrado en la validez de los criterios de diagnóstico utilizados actualmente y en si su identificación y tratamiento realmente mejoran los efectos maternos y perinatales.<sup>14</sup>

En 1973, O'Sullivan y Mahan propusieron una prueba de tolerancia oral a la glucosa con 50 grs, con toma en ayuno y 1 hr posterior a carga, esta prueba ha sido utilizada ampliamente, se estima que 95% de los obstetras en Estados Unidos realizan un cribado universal con 50 gr, sin embargo no existen datos consistentes que demuestren un beneficio a las mujeres embarazadas.<sup>4,15</sup>

Existen dos tipos de tamizaje; universal y selectivo, usualmente se ha recomendado realizar pruebas de tamizaje de forma universal, ósea a todas las embarazadas entre la

semana 24 y 28, pero el International Workshop Conference propuso un método selectivo, teniendo en cuenta que la probabilidad de tener diabetes gestacional es mínima en mujeres menores de 25 años, peso corporal normal, sin antecedentes de diabetes en familiares de primer grado, sin antecedentes obstétricos desfavorable y no pertenecientes a grupos étnicos con elevada prevalencia de diabetes (hispanas, africanas, nativas americanas, indígenas australianas y nativas del sudeste asiático o las islas del pacífico). De acuerdo a estos factores se definieron tres grupos de riesgo, de forma que al de bajo riesgo no sería preciso realizar tamizaje, el de riesgo intermedio (mayores 25 años, sobrepeso, pertenecer grupo étnico de alto riesgo, antecedentes obstétricos desfavorables) se continua el tamizaje entre la semana 24 y 28 y en las de alto riesgo (obesidad mórbida, fuerte historia familiar de DM Tipo 2, historia de DMG o trastornos de la glucosa) se establece en cuanto se diagnostica el embarazo.<sup>16</sup>

Las pruebas para la diabetes en el embarazo han sido parte de la rutina de la práctica obstétrica desde O'Sullivan hace más de 40 años.<sup>17</sup>

Si la glucemia basal es de >126 mg/dl en dos ocasiones o si se presenta una glucemia al azar >200 mg/dl y síntomas típicos de diabetes, la paciente se diagnostica con diabetes gestacional. En todos los demás casos será preciso realizar una sobrecarga oral de glucosa, que consiste en la administración de 75 o 100 grs de glucosa a la embarazada (dependiendo de los criterios a utilizar) midiendo los niveles de glucosa en sangre al inicio y posteriormente cada hora, es necesario realizarla por la mañana en ayuno de aproximadamente 10 a 12 horas con una dieta que contenga una cantidad igual o superior a 150 gr/día de hidratos de carbón los tres días previos a la prueba con actividad física normal.

- **Criterios de Carpenter y Coustan:** Sobrecarga con 100 grs de glucosa y determinación de glucemia al inicio, 1, 2 y 3 hr posteriores. Se considera diagnostica de diabetes gestacional si dos o más valores son iguales o superiores a lo normal. Basal: 95 mg/dl, 1hr:180 mg/dl, 2 hrs: 155 mg/dl y 3 hrs: 140 mg/dl.<sup>17,18</sup>

- **Criterios ADA:** Sobrecarga con 75 grs de glucosa y determinación de glucemia al inicio, 1 y 2 hrs, se considera diagnóstica si al menos uno de los valores es igual o superior a lo normal. Basal: 92 mg/dl, 1 hr: 180 mg/dl, 2 hrs: 153 mg/dl.<sup>19</sup>

El principal objetivo del diagnóstico y tratamiento de la DMG es la prevención de la morbilidad perinatal, se diseñó el estudio HAPO (Hyperglycemia and Pregnancy Outcome) para definir qué grado de intolerancia a la glucosa tenía que ser diagnóstico de DMG en función de la morbilidad perinatal, al mismo tiempo se pretendía que los criterios fueran universales. De dicho estudio derivan recomendaciones diagnósticas que indican los puntos de corte recomendados para el diagnóstico:

- 1) Se han definido como las cifras de glucemia a partir de las cuales la morbilidad es 1.75 veces la de la media de la población en relación a tres variables: peso al nacer, adiposidad subcutánea y péptido C en cordón superiores al percentil 90.
- 2) Son inferiores a los de Carpenter y Coustan. **Tabla 1**
- 3) Solo un punto anormal, sea basal o 1 o 2 h posteriores a carga, serán suficientes para el diagnóstico.<sup>20</sup>

**Tabla 1.** Criterios diagnósticos de diabetes mellitus gestacional.

Criterios diagnósticos de diabetes mellitus gestacional							
Criterio	Procedimiento	Puntos de cohorte del TTPG mmol/l(mg/dl)				N	% España
		0 h	1 h	2 h	3 h		
NDDG	Cribado/TTOG 100g, 3 h	5,8 (105)	10,6 (190)	9,2 (160)	8,1 (145)	≥ 2	8,8
CC	Cribado/TTGO 100g, 3 h	5,3 (95)	10,0 (180)	8,6 (155)	7,8 (140)	≥ 2	11,6
IADPSG / ADA	No cribado/TTGO 75g, 2h	5,1 (92)	10 (180)	8,5 (153)		≥ 1	¿?

Fuente: New diagnostic criteria for gestational diabetes mellitus after the HAPO study. Are they valid in our environment? 2010.

La importancia de la detección oportuna de diabetes mellitus gestacional se sustenta en que la hiperglucemia materna tiene efectos mortales para la madre y el feto aunque estos ocurren sólo en un pequeño porcentaje de pacientes que atraviesan esta situación.<sup>6</sup>

## RESULTADOS PERINATALES DE DIABETES MELLITUS GESTACIONAL

La diabetes mellitus en el embarazo se asocia con un riesgo significativamente mayor de resultados perinatales adversos. Debido a que no existen normas internacionales uniformes para el diagnóstico, por lo anterior se realizó el estudio sobre la hiperglucemia y los resultados adversos en el embarazo (HAPO por sus siglas en inglés) con la finalidad de aclarar la afección a nivel fetal del estado de hiperglucemia. Participaron 23 316 pacientes, se administraron 75 grs de glucosa; se calcularon OR ajustados para los resultados adversos asociados a un aumento de glucosa plasmática en ayunas de 6.9 mg/dl; a la hora un aumento de 30.9 mg/dl; a las 2 hrs un aumento de 23.5 mg/dl. Respecto el peso al nacer por encima del percentil 90 los OR fueron 1.38 (IC: 95%, 1.32-1.44), 1.46 (1.39-1.53) y 1.38 (1.32-1.44) respectivamente. Para nacimiento por cesárea 1.11 (IC 95%, 1.6-1.15), 1.10 (0.98-1.19), 1.13 (1.03-1.26) y para la hipoglucemia neonatal 1.08 (IC 95%, 0.98-1.19), 1.13 (1.03-1.26) y 1.10 (1.00-1.12).<sup>21</sup>

### Cuadro 1. Complicaciones materno-fetales asociadas a DMG.

Feto	Madre
Macrosomía	Preeclampsia
Muerte intrauterina	Eclampsia
Asfixia neonatal	Polihidramnios
Distocia de hombros y lesión nerviosa	Desgarros perineales
Hipoglucemia	Mayor número de cesáreas
Hipocalcemia	Riesgo de DM2
Ictericia	Parto prematuro
SIRPA, taquipnea transitoria	
Cardiomiopatía (hipertrofia septal)	
Eritrocitosis	
Trombosis de vena renal	
Adultos: obesidad, DM	

Fuente: García C. Diabetes Mellitus Gestacional. Med Int Mex 2008;24(2):148-56.

### Muerte fetal intrauterina

El riesgo incrementado de muerte fetal intraútero se ha reconocido como posible complicación de la diabetes desde hace más de 100 años. Este riesgo se asocia más

habitualmente con diabetes pregestacional dependiente de insulina, sin embargo también se presenta en otras formas de diabetes que complican el embarazo. Las muertes fetales han disminuido en los últimos 50 años, en 1950 la tasa de muerte fetal eran de 20/1,000 nacimientos, en 2003 las muertes fetales produjeron en 6.23/1 000 nacimientos.<sup>22</sup>

Factores de riesgo para muerte fetal en mujeres diabéticas pueden incluir la obesidad, cesárea previa, defectos congénitos y restricción del crecimiento fetal.<sup>23</sup> Las anomalías congénitas fetales se asocian a un incremento de riesgo de muerte fetal, las mujeres diabéticas son entre dos y tres veces más predispuestas a tener un hijo con defectos congénitos. Un factor de riesgo principalmente importante para la muerte fetal es la restricción del crecimiento, en muchos contextos diferentes y particularmente en la diabetes asociada con complicaciones vasculares.<sup>24</sup>

En 1973, O'Sullivan et al comunicó una tasa de mortalidad perinatal más elevada en las mujeres con DMG, en 187 mujeres apareció una mortalidad perinatal de 64/1,000 nacimientos, predominando en mujeres mayores de 25 años. Un estudio reciente de Muller et al, en Mozambique encontró que la DMG complicaba el 11% de los embarazos de las 109 mujeres con muerte fetal y el 7% de las mujeres apareadas sin DMG, representando una diferencia no significativa.<sup>25</sup>

Langer et al, quizá uno de los mayores estudios publicados respecto a DMG, encontró que las mujeres con DMG no tratada presentaban una tasa de muerte intrauterina de 5.4/1,000, mientras que las pacientes control no diabéticas tenían una tasa de muerte fetal intraútero de 1.8/1,000, no encontrándose una diferencia significativa, parece que el tratamiento enérgico mejora los resultados perinatales, aunque no eliminan el riesgo incrementado de muerte intrauterina.<sup>26</sup>

La prevalencia de defectos congénitos al nacimiento, en madres diabéticas, se estima entre 8 y 10%, mientras que en la población general esta cifra es alrededor del 3%.<sup>27</sup>

El ECLAMC (Estudio Colaborativo Latino Americano de Malformaciones Congénitas), en una revisión de más de 4 millones de nacimientos entre 1967 y 1997, encontró que

el antecedente de diabetes materna, de cualquier tipo en el primer trimestre del embarazo de mujeres que habían tenido un hijo malformado, estaba en 6 por 100 de ellos.<sup>28</sup>

Los factores teratogénicos relacionados con la embriopatía diabética son muchos: insulina, hiperglicemia, cuerpos cetónicos, alteraciones de la glicólisis, déficit de ácido araquidónico, inhibición de la somatomedina.<sup>29</sup>

Schaefer et al, han comunicado una incidencia aumentada de anomalías, habitualmente asociadas con diabetes tipo 1, en mujeres ya sea diabéticas gestacionales o diabetes tipo 2. Las anomalías estaban asociadas con hiperglicemias en ayuno y valores elevados de hemoglobina glicosilada y puede corresponder a mujeres con diabetes mellitus tipo 2 no diagnosticadas.<sup>30</sup>

La asociación de diabetes mellitus materna con anomalías congénitas es bien conocida, especialmente del sistema cardiovascular, nervioso central, genitourinario y esquelético. Los estudios también muestran que los hijos de mujeres con diabetes gestacional, especialmente aquellas con hiperglicemia en ayunas, tienden a tener tasas más altas de malformaciones congénitas.<sup>31</sup>

## **Macrosomía**

Una de las complicaciones más frecuentes que sufre el hijo de madre diabética, es la principal causa de morbilidad neonatal y de complicaciones intraparto en este tipo de gestaciones, es definida como la existencia de peso al nacer de 4 kg o más, se presenta entre el 15-45% de los embarazos complicados con diabetes, aproximadamente 10% requieren de una sala de cuidados intensivos neonatales. La influencia de las hormonas como lactógeno placentario, hormonas tiroideas, cortisol, factor de crecimiento similar a la insulina, factor de necrosis tumoral, insulina, etc, en los cuales existe un hiperinsulinismo, promoviendo el crecimiento fetal, también se le atribuye a otros sustratos metabólicos (aminoácidos, ácidos grasos libres, glicerol, cuerpos cetónicos) que atraviesan la placenta en este tipo de gestaciones, justificando el hecho de que la macrosomía pueda existir en presencia de hiperglucemia materna.

La asociación entre diabetes mellitus materna y recién nacido macrosómico fue reportada por Allen en 1939 y Farquhar en 1959. En un estudio realizado con 279 gestantes diabéticas se encontró que 28 (9.6%) tuvieron un hijo macrosómico, no se reportó diferencia entre diabéticas pregestacionales y gestacionales, presentándose esta en el 9 y 9.7% respectivamente. El 25% de las gestantes diabéticas que tuvieron un hijo macrosómico tuvieron un mal control metabólico en el embarazo a diferencia del 13.4% de embarazadas diabéticas con peso menor de 4 kg al nacimiento. De igual manera se aprecia que el 84% de diabéticas gestacionales el diagnóstico fue tardío (después de la semana 30), mientras que esto solo ocurrió en el 55.4% de las que tuvieron un hijo no macrosómico.<sup>32</sup>

### **Polihidramnios, oligohidramnios**

El polihidramnios se presentó en el 10.7% de las gestantes con hijo macrosómico y en el 8.4% de las que tuvieron un hijo con peso menor a 4 kg.<sup>32</sup>

Las alteraciones en el líquido amniótico, se asocian del 19 al 25% en las pacientes con embarazo y diabetes mellitus gestacional, dado a la hiperglucemia materno-fetal que conduce a mayor producción de orina fetal.<sup>33</sup>

Carmona et al en su estudio realizado encontró que en el tercer trimestre se encontró oligohidramnios en 6.3% (n=1) de las 43 pacientes estudiadas.<sup>34</sup> Otro estudio reporto en 10% de las pacientes diabéticas se encontró oligohidramnios severo.<sup>35</sup>

Varillas et al. Reporta en su estudio que el 18.3% de las pacientes presento oligohidramnios y el 4.3% polihidramnios.<sup>36</sup>

### **Enfermedad hipertensiva inducida al embarazo**

La literatura refiere fuerte evidencia sobre la relación entre preeclampsia e incremento de la insulinoresistencia.<sup>37,38</sup>

Terrero et al, en su estudio reporta que 12.25% de las embarazadas diabéticas presentaron hipertensión inducida por el embarazo, para un RR de 2.65 (IC 1.59-4.43) y

una elevada asociación causal ( $p < 0.01$ ), lo cual significa que este trastorno afecta probablemente 2.65 veces más a las gestantes con diabetes gestacional.<sup>39</sup>

La diabetes ha sido factor de riesgo bien identificado para el desarrollo de preeclampsia encontrándose el 6.8% de las pacientes con diabetes gestacional.<sup>40</sup>

Los trastornos hipertensivos se asocian hasta un 25% de las diabéticas gestacionales.<sup>33</sup>

### **Parto pretérmino**

Cosson reporta un riesgo incrementado 2 veces para el parto pretérmino en gestantes con diabetes, aumentando a 4 en pacientes con diabetes gestacional.<sup>41</sup>

Gunter encontró como riesgo independiente de parto prematuro espontáneo a la diabetes gestacional (OR 1.28), incrementándose en la diabetes pregestacional (OR 3.4). Esto puede estar relacionado con la predisposición de estas gestantes al desarrollo de infecciones renales asociadas con la prematuridad espontánea y el daño fetal provocado, por el daño placentario en su microcirculación, que favorece a la prematuridad y al bajo peso.<sup>42</sup>

Saxena et al encontró una mayor prevalencia de recién nacidos de bajo peso, en las gestantes diabéticas, predominando en las pacientes con diabetes pregestacional con un 12.3% con respecto a la diabetes gestacional con un 8.2%. Lo anterior puede estar favorecido por la elevada incidencia de prematuridad en este grupo de pacientes y del síndrome de insuficiencia placentaria por daño en la microcirculación que se observa con más frecuencia en la diabetes pregestacional insulín dependiente.<sup>43</sup>

### **Síndrome de dificultad respiratoria**

La frecuencia ha disminuido notablemente debido al manejo metabólico adecuado durante la gestación, especialmente en semanas en que se inicia la formación de surfactante pulmonar 34-36 semanas; monitorización obstétrica de madurez pulmonar y dedición de interrupción del embarazo cuando las condiciones obstétricas y fetales lo permiten, en embarazadas diabéticas se espera relación lecitina/esfingomielina sobre 2 hasta 3.5.<sup>44</sup>

Factores de riesgo asociados a defunción en recién nacidos con dificultad respiratoria fueron diabetes materna OR 9.8.<sup>45</sup> Otro estudio reportó 18.8% (n=3).<sup>34</sup> Varillas et al reporta 18.8% de síndrome de dificultad respiratoria.<sup>36</sup>

### **Distocia de hombros**

Los datos disponibles en la bibliografía muestran un aumento lineal en el índice de complicaciones en el feto según la elevación de las cifras de glucosa en sangre materna; con índices de mortalidad fetales de 4% cuando la glucosa es menor de 100 mg y hasta de 24% cuando la cifra excede 150 mg. Las complicaciones materno fetales son variables, sin embargo la hiperglucemia materna sostenida acompañada de fetos macrosómicos (mayores de 4000 grs) conlleva un riesgo elevado de complicaciones al momento del nacimiento, el cual aumenta si la vía de resolución elegida es vaginal.<sup>46</sup>

El riesgo de distocia de hombros con un peso fetal superior a los 4 000 grs en mujeres diabéticas embarazadas es de aproximadamente 30%.<sup>14</sup>

### **Vía de resolución.**

Lo ideal es que sea vía vaginal, si no hay contraindicaciones obstétricas o médicas (no retinopatía proliferativa, insuficiencia renal, cardiopatía y preeclampsia).<sup>37</sup>

Un análisis retrospectivo de 124 mujeres con DMG cuyos partos tuvieron lugar después de las 40 semanas, en comparación con el mismo número de mujeres con DMG cuyos partos fueron antes de su fecha probable, no reveló diferencias significativas en los resultados perinatales, las tasas de parto por cesárea, ni la distocia de hombros entre los dos grupos de estudio. En contraste, un estudio prospectivo de seguimiento de la misma institución en 96 pacientes con DMG que requería insulina, demostró que la inducción de parto a las 38-39 semanas estuvo asociada con 1.4% de tasa de distocia de hombros en comparación con 10.2% en grupos históricos de control.<sup>14</sup>

Kjos y cols, llevaron un estudio aleatorio prospectivo de inducción activa del trabajo de parto a las 38 semanas de gestación comparado con el manejo expectante, en una serie que incluyó a 187 mujeres con SMG con necesidad de insulina. La tasa de parto

por cesárea no fue significativamente diferente entre el grupo de manejo expectante (31%) y el grupo de inducción activa (25%). Sin embargo se observó un incremento en la prevalencia de neonatos (23% comparado con 10%) en el grupo de manejo expectante. Adicionalmente la frecuencia de distocia de hombros en este grupo fue de 3%, no se observó ninguno en el grupo que se sometió a inducción.<sup>47,48</sup>

### **Muerte materna.**

La OMS define muerte materna como la muerte de una mujer mientras está embarazada o dentro de los 42 días siguientes a la terminación del embarazo independientemente de la duración, del sitio del embarazo, debida a cualquier causa relacionada o agravada por el embarazo mismo o su atención, pero no por causas accidentales o incidentales. En México, de acuerdo a los estudios nacionales, la preeclampsia-eclampsia ocupa el primer lugar como causa de fallecimientos maternos, seguida de las hemorragias durante el embarazo, parto y puerperio, las cifras muestran una reducción de 6.5% entre 1990 y 1995, de 12.7% entre 1995 y 2000 y de 12.8% entre 2000 y 2005.<sup>49</sup>

Antes de la introducción de la insulina en 1922 se informaban índices de mortalidad materna del 30%, con el uso de esta así como un control estricto en la dieta se ha disminuido estas cifras hasta 10 veces.<sup>42</sup> Rivas no reporta muertes maternas en su estudio que comprende de 1986 al 2000.<sup>50</sup>

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La diabetes mellitus gestacional representa a nivel mundial una incidencia de hasta el 14% y en México, la frecuencia de diabetes gestacional se estima del 1.6% al 3%, de acuerdo a la literatura mundial, se considera que existe un subregistro importante, debido a que nuestra población, por etnicidad, se cataloga como de riesgo elevado para padecer diabetes mellitus tipo 2.

Para el diagnóstico de diabetes mellitus gestacional se han utilizado diferentes criterios como son Carpenter y Coustan realizándose con una carga de glucosa vía oral de 100grs y realizándose basal y 3 tomas de glucosa en la paciente, actualmente se incorporan los criterios de ADA 2011 en los cuales se realiza una carga de glucosa vía oral de 75grs realizándose basal y 2 tomas de glucosa.

Los resultados perinatales que se presentan en las pacientes con esta alteración, tanto maternas como fetales son en orden de frecuencia macrosomía, distocia de hombro, enfermedad hipertensiva inducida por el embarazo, polihidramnios, alteraciones estructurales, parto pretérmino y se relacionan estrechamente con los episodios de hiperglicemia durante el embarazo; por el contrario, las pacientes que se someten a un control prenatal estricto y que mantienen niveles de glicemia dentro de parámetros considerados como óptimos, presentan resultados perinatales similares a la población no diabética.

En nuestro hospital no existe un trabajo de investigación que nos permita conocer los resultados perinatales de pacientes que desarrollen diabetes mellitus gestacional y la utilización óptima de criterios diagnósticos, lo cual permitiría ofertar a las pacientes un diagnóstico oportuno, por consiguiente un tratamiento oportuno, mejor control y evitaríamos resultados perinatales adversos, de igual forma tendríamos conocimiento sobre el impacto que representa a nivel personal, familiar, social, económico e institucional.

Por lo que resulta necesario realizar la planeación de estrategias encaminadas a mejorar el control prenatal y los resultados en este grupo de pacientes. Por lo anterior expuesto nos preguntamos:

¿Cuáles son los resultados perinatales de pacientes con diabetes gestacional diagnosticadas mediante criterios de Carpenter y Coustan y ADA 2011, en el Hospital Materno Infantil ISSEMYM Toluca, del 1 de Enero del 2011 al 31 de Octubre del 2013?

## JUSTIFICACIONES

### **Científico-académicas:**

En nuestro entorno, la diabetes mellitus gestacional se presenta entre el 3 al 5%, lo cual implica un alto impacto en los resultados perinatales (maternos, fetales y neonatales), observando un aumento en la incidencia de diabetes con el uso de los criterios diagnósticos de ADA 2011 en comparación con los criterios de Carpenter y Coustan, por mencionar algunos como muerte fetal intrauterina con una tasa de 5.4/1,000 nacimientos, alteraciones estructurales se estima entre 8 y 10%, macrosomía presentándose en el 15-45%, polihidramnios presente en 10.7%, enfermedad hipertensiva inducida por el embarazo en un 12.25%, parto prematuro incrementando su riesgo 4 veces en pacientes con diabetes mellitus gestacional, síndrome de dificultad respiratoria ha disminuido debido al manejo metabólico adecuado, distocia de hombros presentándose entre 4-24%, por el momento no se cuenta con estadísticas fidedignas que nos ayuden a conocer que criterios de diagnóstico son más viables, y que a su vez nos sirva para identificar en forma real la magnitud del problema.

### **Administrativas:**

El identificar los resultados perinatales de pacientes con diabetes mellitus gestacional representa un punto de partida para un seguimiento y tratamiento oportuno con la finalidad de evitar secuelas maternas, fetales y neonatales, por lo tanto disminuir los días de estancia hospitalaria y los costos hospitalarios que se generan al presentar alguna de estas complicaciones.

### **Políticas:**

En nuestra institución no se cuenta con la información sobre el seguimiento de este tipo de pacientes, lo cual a su vez nos permita conocer las complicaciones que pueden presentarse en la gestación una detección oportuna y óptimo tratamiento encaminado al control satisfactorio en cifras glucémicas, lo cual resulte en evitar o disminuir las complicaciones que con mayor frecuencia se presentan y otorgar una mejor calidad de vida a nivel materno y fetal.

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL:

- Describir los resultados perinatales de pacientes con diabetes mellitus gestacional diagnosticadas mediante criterios de Carpenter y Coustan y ADA 2011, en el Hospital Materno Infantil del ISSEMYM Toluca del 1 de Enero del 2011 al 31 de Octubre del 2013.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS: En pacientes con diabetes mellitus gestacional diagnosticadas mediante criterios de Carpenter y Coustan y ADA 2011:

- Identificar los resultados fetales: muerte fetal, malformaciones fetales, macrosomía, polihidramnios, oligohidramnios.
- Identificar los resultados maternos: hipertensión y embarazo, parto pretérmino y muerte materna.
- Identificar los resultados neonatales: síndrome de dificultad respiratoria, distocia.

### OBJETIVOS SECUNDARIOS:

- Determinar la edad gestacional al momento de la resolución del embarazo.
- Determinar la edad materna al momento del diagnóstico.
- Identificar la vía de resolución del embarazo.

## MÉTODO:

### A.- Diseño de estudio:

Serie de casos.

### B.- Tipo de estudio:

Observacional, Descriptivo, Transversal, Retrospectivo.

### C.- Universo de trabajo:

Expedientes clínicos completos de pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus gestacional de consulta externa de Medicina Materno Fetal del ISSEMyM del 1 de Enero del 2011 al 31 de Octubre del 2013.

**D.- Límite de espacio:** Archivo clínico.

**E.- Límite de tiempo:** 1ero de Enero del 2011 al 31 de Octubre del 2013.

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES (2011-2013).

	2012	2013		2014		
ACTIVIDAD	NOV	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR
Realización de protocolo	X	X	X			
Autorización de protocolo				X		
Recolección de datos				X		
Análisis de resultados					X	
Presentación de trabajo final						X

## OPERALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN
EDAD	Tiempo de vida expresado en años desde el momento del nacimiento hasta el momento de inclusión al estudio.	Tiempo de vida expresado en años desde el momento del nacimiento hasta el momento de inclusión al estudio.	Cuantitativa continua.	Razón
HIPERTENSIÓN EMBARAZO	Y Cuando la tensión arterial diastólica es mayor de 90 mmHg y/o la sistólica mayor de 140 mmHg. Durante el embarazo y puerperio.	Presente: Tensión arterial diastólica mayor de 90mmHg y/o sistólica mayor de 140mmHg. Ausente.	Cualitativa dicotómica.	Nominal.
MUERTE MATERNA	Es la muerte de una mujer durante su embarazo, parto o dentro de los 42 días después de su terminación, por cualquier causa relacionada o agravada por el embarazo, parto o puerperio o su manejo, pero no por causas accidentales.	Presente: Muerte durante el embarazo, parto y hasta los 42 días posteriores al nacimiento. Ausente.	Cualitativa dicotómica.	Nominal.
PARTO PRE-TERMINO	Terminación del embarazo que se presenta después de la semana 20 (140 días) y antes de completar la semana 37 (256 días).	Presente: Resolución del embarazo después de la semana 20 y antes de la semana 37 de gestación. Ausente.	Cualitativa dicotómica.	Nominal.
MUERTE FETAL	Se trata de un producto de la concepción proveniente de un embarazo de 21 semanas o más de gestación que después de concluir su separación del organismo materno no respira, ni manifiesta otro signo de vida tales como latidos cardiacos o funiculares o movimientos definidos de músculos voluntarios.	Presente: Ausencia de latido cardiaco identificado previo al nacimiento mediante evaluación ultrasonográfica. Ausente.	Cualitativa dicotómica.	Nominal.
POLIHIDRAMNIOS	Acumulo patológico de líquido amniótico secundario a aumento en su producción o a deficiencia en la eliminación.	Presente: Determinación ecográfica de índice de líquido amniótico mayor de 24cc. Ausente.	Cualitativa dicotómica.	Nominal.
OLIGOHIDRAMNIOS	Alteración fisiopatológica que se caracteriza por la disminución en la cantidad del líquido amniótico.	Presente: Determinación ecográfica de índice de líquido amniótico menor de 8cc. Ausente.	Cualitativa dicotómica.	Nominal.
VIA DE RESOLUCION DEL EMBARAZO	Procedimiento mediante el cual se decide interrupción del embarazo.	Parto: Nacimiento vía vaginal. Cesárea: Nacimiento vía abdominal.	Cualitativa dicotómica	Nominal.
DISTOCIAS	Anormalidad en el mecanismo del parto que interfiere en la evolución fisiológica del mismo.	Trastornos que dificultan o impiden la terminación del embarazo relacionados con macrosomía fetal: -distocia de hombro. -fractura ósea. -lesión nerviosa.	Cualitativa Politómica	Nominal.

MALFORMACIONES FETALES	Cualquier anomalía del desarrollo anatómico-funcional del crecimiento, maduración y metabólico, presente al nacimiento, notoria o latente, que interfiera la correcta adaptación del individuo al medio extrauterino en los aspectos biológicos, psíquicos y sociales, que sean capaces o no de ocasionar la muerte o la discapacidad para crecer y desarrollarse en las mejores condiciones, en alguna etapa del ciclo vital.	Recién nacido que presente malformación estructural al momento del nacimiento.  -Cardíacas: malformaciones que se presentan a nivel cardiovascular.  -Nerviosas: malformaciones que se presentan a nivel del sistema nervioso central.  -Urinarias: malformaciones que se presentan a nivel del tracto urinario.  -Gastrointestinal: malformaciones que se presentan en el tracto gastrointestinal.  -Osteomuscular: malformaciones que se presentan en el sistema óseo y/o muscular	Cualitativa politómica	Nominal.
EDAD GESTACIONAL AL NACIMIENTO	Se tomara como edad gestacional al nacimiento, como las semanas y días que curse el embarazo tomando en cuenta el primer día de la última menstruación.	Semanas de gestación al nacimiento	Cuantitativa continua	Razón
EDAD GESTACIONAL AL NACIMIENTO	Se tomara como edad gestacional al nacimiento, como las semanas y días que curse el embarazo tomando en cuenta el primer día de la última menstruación.	>37 semanas. 34-36.6 semanas. 32-34 semanas. < 32 semanas.	Cualitativa politómica	Nominal
SINDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA TIPO I	Es la condición en la cual, se presenta una deficiencia de surfactante, lo cual conduce a altas tensiones superficiales en el alveolo, interfiriendo con el intercambio de gases.	Presente: Cuando se registre datos de dificultad respiratoria por clínica, radiografía de tórax con opacidad difusa reticulonodular y por gasometría con pCO <sub>2</sub> mayor de 40. Ausente.	Cualitativa dicotómica	Nominal.
RECIEN NACIDO MACROSOMICO	Cuando el peso corporal sea mayor a la percentil 90 de la distribución de los pesos correspondientes a la edad gestacional.	Presente: Se considera macrosomía fetal, cuando el peso al nacimiento sea igual o mayor de 4000 grs., o cuando el peso fetal se encuentra por encima del percentil 90 de acuerdo a las tablas de referencia para la edad fetal en estudio. Ausente.	Cualitativa dicotómica	Nominal.

### **TAMAÑO DE MUESTRA:**

- Estuvo constituida por los expedientes clínicos completos de pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus gestacional de consulta externa de Medicina Materno Fetal del ISSEMyM del 1 de Enero del 2011 al 31 de Octubre del 2013.

### **TIPO DE MUESTREO:**

- No probabilístico de casos consecutivos.

## CRITERIOS DE SELECCIÓN

### **Criterios de inclusión:**

- A) Expedientes clínicos completos de pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus gestacional en el servicio de medicina materno fetal del hospital materno infantil del ISSEMyM.
- B) Que se haya realizado el diagnóstico de diabetes mellitus gestacional mediante los criterios de Carpenter y Coustan o ADA 2011.
- C) Que las pacientes tengan 2 o más consultas en el servicio de medicina materno fetal.
- D) Que el embarazo haya concluido antes del 1ero. de noviembre 2013.
- E) Que la resolución del embarazo haya sido en el hospital materno infantil del ISSEMyM.
- F) Que la atención del recién nacido hijo de madre diabética haya sido en el HMI hasta los 7 días de vida.

## **PROCEDIMIENTO:**

Una vez cumplidos los criterios de inclusión y previa autorización por el comité de ética en investigación se recabaron los expedientes clínicos completos de pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus gestacional atendidas en el servicio de medicina materno fetal en el período de enero del 2011 a octubre del 2013, se revisaron expedientes para identificar los resultados perinatales (Fetales: muerte fetal intrauterina, malformaciones fetales, macrosomía, polihidramnios y oligohidramnios. Maternos: hipertensión y embarazo, parto pretérmino y muerte materna. Neonatales: síndrome de dificultad respiratoria y distocia. Se hizo el diagnóstico de diabetes mellitus gestacional mediante los criterios de Carpenter y Coustan o ADA 2011.

Para el procedimiento de recolección de datos se empleó un instrumento diseñado especialmente para este protocolo (Anexo I), utilizando para el llenado del mismo el expediente clínico de la paciente incluida en el estudio.

Para el desarrollo de resultados se elaboró una base de datos para posteriormente realizar análisis estadístico en el cual se realizaron gráficas, tablas, cuadros.

Por último se realizó discusión del trabajo presentado, así mismo se realizaron conclusiones y recomendaciones de acuerdo a los resultados obtenidos en nuestro estudio.

## **ANALISIS ESTADISTICO:**

Se realizó estadística descriptiva.

Para variables cuantitativas: Medidas de tendencia central (media) y medidas de dispersión (desviación estándar y rangos).

Para las variables cualitativas: Porcentajes.

## **IMPLICACIONES ETICAS:**

Se realizó el presente estudio estrictamente apegados a lo que nos marca:

La Ley General de Salud en el Capítulo I De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos:

ARTÍCULO 17.- Se considera como riesgo de investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Para efectos de este Reglamento, las investigaciones se clasifican en las siguientes categorías;

I.- Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique no se traten aspectos sensitivos de su conducta.

Se recaudaron datos de expedientes clínicos de manera confidencial con valor estadístico, que no pone en riesgo la integridad ni seguridad de la paciente.

Se mantuvo confidencialidad de las pacientes de acuerdo a la NOM-004SSA3-2012, del expediente clínico. Numeral 5.5.1 Datos proporcionados al personal de salud, por el paciente o por terceros, mismos que, debido a que son datos personales son motivo de confidencialidad, en términos del secreto médico profesional y demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables. Únicamente podrán ser proporcionados a terceros cuando medie la solicitud escrita del paciente, el tutor, representante legal o de un médico debidamente autorizado por el paciente, el tutor o representante legal.

Este protocolo de estudio fue autorizado por el comité de ética en investigación del Hospital Materno Infantil ISSEMYM Toluca.

## RESULTADOS

Con base a los criterios de inclusión del presente estudio de investigación, se obtuvieron los siguientes resultados en la Unidad de Medicina Materno Fetal, durante el período ya mencionado, se realizaron un total de 1600 curvas de tolerancia oral a la glucosa, de las cuales 267 pacientes fueron diagnosticadas con DMG mediante los criterios de Carpenter y Coustan y ADA 2011 correspondiendo a una frecuencia del 16.6%, se revisaron 120 expedientes (60 mediante criterios de Carpenter y Coustan y 60 mediante ADA 2011).

Los resultados perinatales obtenidos mediante Carpenter y Coustan encontramos un promedio de edad 34.3 con D.E.  $\pm$  5.51 años y un rango de 17-42 años para el momento del diagnóstico (Tabla 1).

**Tabla 1: Edad materna de pacientes con DMG mediante criterios de Carpenter y Coustan.**

	Media	D.E	RANGO
Edad materna	34.3	$\pm$ 5.51	17-42

*Fuente: Archivo clínico del Hospital materno infantil del ISSEMyM.*

Encontramos una media de 26.1 semanas de gestación con D.E.  $\pm$  4.89 sdg y un rango de 17-35.5 semanas en el momento del diagnóstico (Tabla 2).

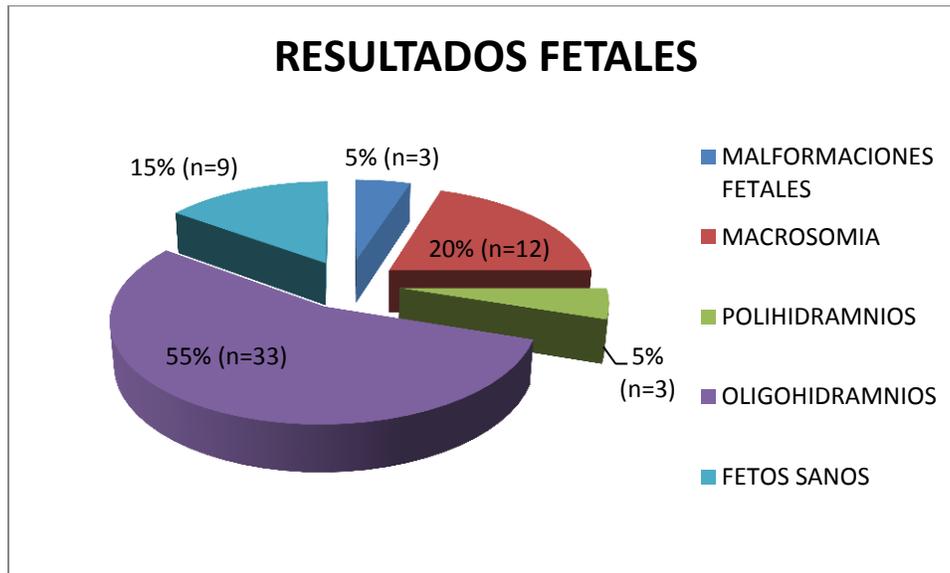
**Tabla 2: Edad gestacional de pacientes con DMG mediante criterios de Carpenter y Coustan.**

	Media	D.E	RANGO
Edad gestacional	26.1	$\pm$ 4.89	17-35.5

*Fuente: Archivo clínico del Hospital materno infantil del ISSEMyM.*

De los resultados fetales se reportaron; oligohidramnios en 55% (n=33), macrosomía en 20% (n=12), polihidramnios 5% (n=3), malformaciones fetales 5% (n=3) osteomuscular (no hubo malformación gastrointestinal, urinarias, nerviosas y/o cardiacas), fetos sanos en 15% (n=9) y no se encontraron muertes fetales (Gráfico 1).

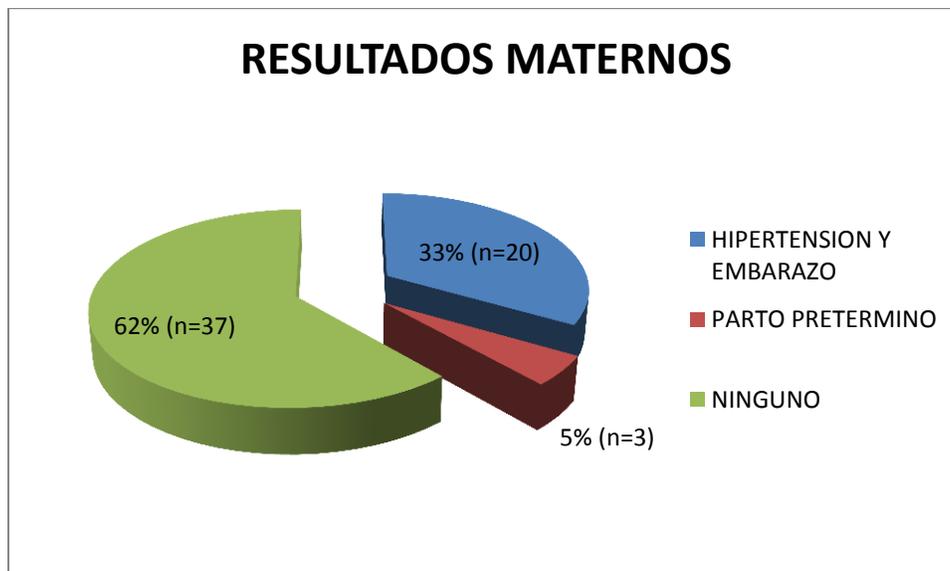
**Gráfico 1: Resultados fetales de pacientes con DMG mediante criterios de Carpenter y Coustan.**



*Fuente: Archivo clínico del Hospital materno infantil del ISSEMyM.*

De los resultados maternos se reportaron; hipertensión y embarazo en 33% (n=20), parto pretérmino 5% (n=3), ninguno 62% (n=37) y no se encontraron casos de muerte materna (Gráfico 2).

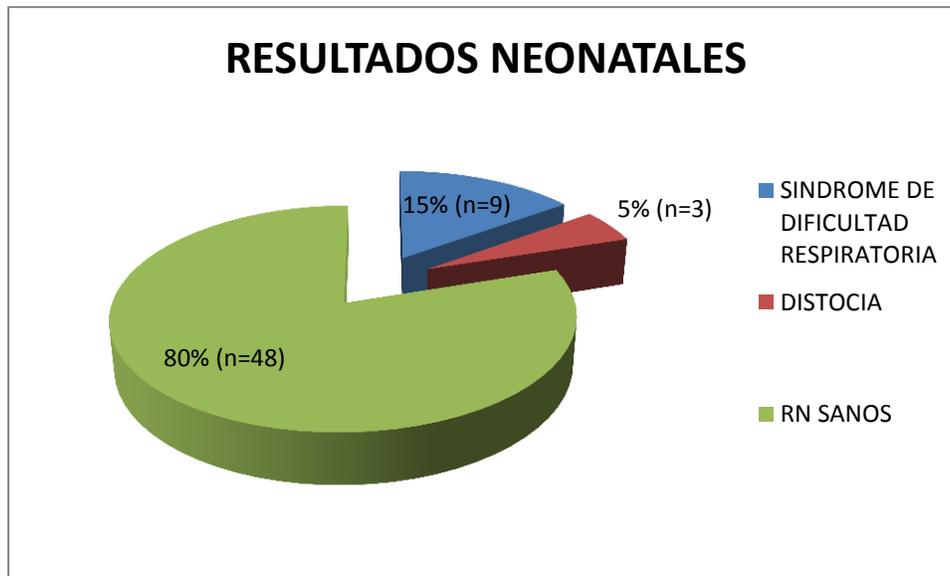
**Gráfico 2: Resultados maternos de pacientes con DMG mediante criterios de Carpenter y Coustan.**



*Fuente: Archivo clínico del Hospital materno infantil del ISSEMyM.*

De los resultados neonatales se reportaron; síndrome de dificultad respiratoria en 15% (n=9) y distocia en 5% (n=3) distocia de hombro y recién nacido sano en 80% (n=48) (Gráfico 3).

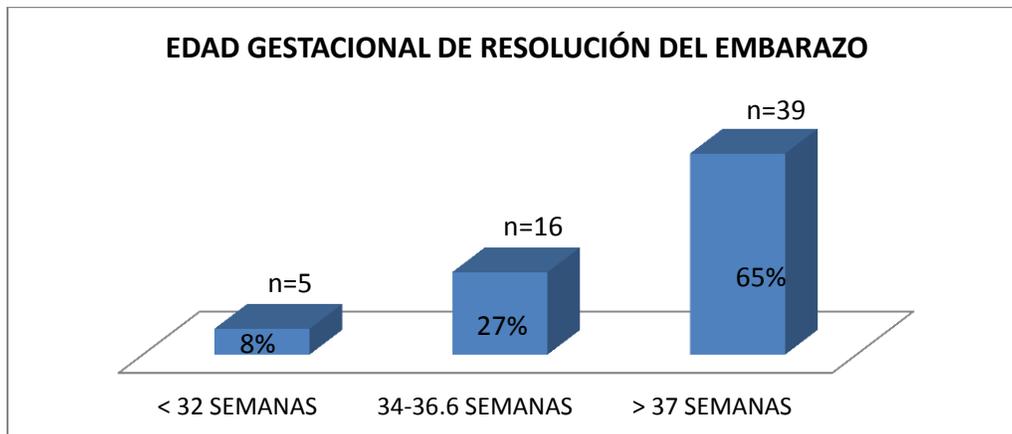
**Gráfico 3: Resultados neonatales de pacientes con DMG mediante criterios de Carpenter y Coustan.**



Fuente: Archivo clínico del Hospital materno infantil del ISSEMyM.

Para la semana de gestación en que fue la interrupción del embarazo se reportaron; <32 semanas en 8% (n=5), 32-34 semanas ninguna, 34-36.6 semanas en 27% (n=16) y >37 semanas en 65% (n=39) (Gráfico 4).

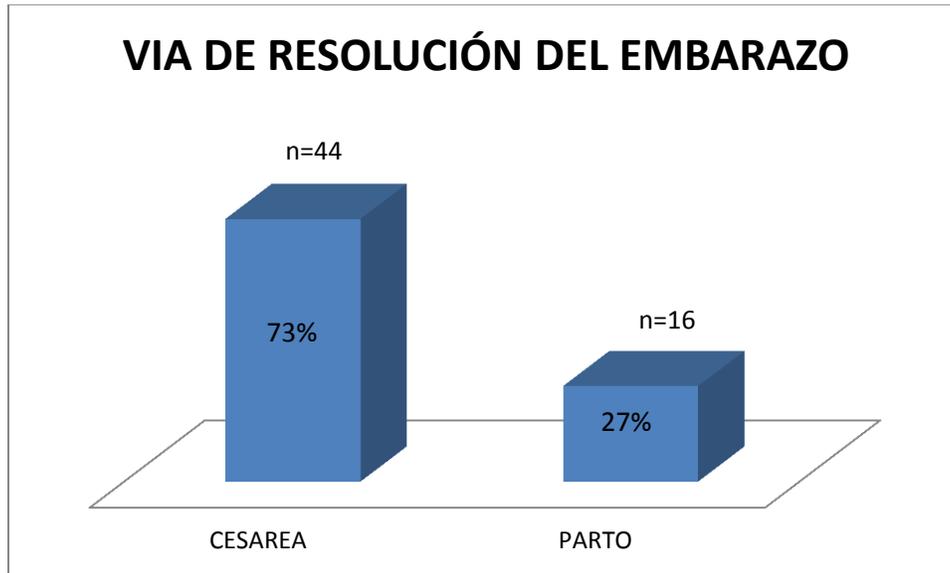
**Gráfico 4: Edad gestacional de resolución del embarazo de pacientes con DMG mediante criterios de Carpenter y Coustan.**



Fuente: Archivo clínico del Hospital materno infantil del ISSEMyM.

De acuerdo a la vía de resolución del embarazo se reportaron; para el parto un 27% (n=16) y para la cesárea un 73% (n=44) (Gráfico 5).

**Gráfico 5: Vía de resolución del embarazo de pacientes con DMG mediante criterios de Carpenter y Coustan.**



*Fuente: Archivo clínico del Hospital materno infantil del ISSEMyM.*

Los resultados perinatales obtenidos mediante ADA 2011 (American Diabetes Association) encontramos un promedio de edad 31.5 con D.E.  $\pm$  6.77 años y un rango de 15-43 años para el momento del diagnóstico (Tabla 3).

**Tabla 3: Edad materna de pacientes con DMG mediante criterios de ADA 2011.**

	Media	D.E	RANGO
Edad materna	31.5	$\pm$ 6.77	15–43 Años

*.Fuente: Archivo clínico del Hospital materno infantil del ISSEMyM.*

Encontramos una media de 27.08 semanas de gestación con D.E.  $\pm$  4.49 sdg y un rango de 17.6-38 semanas en el momento del diagnóstico (Tabla 4).

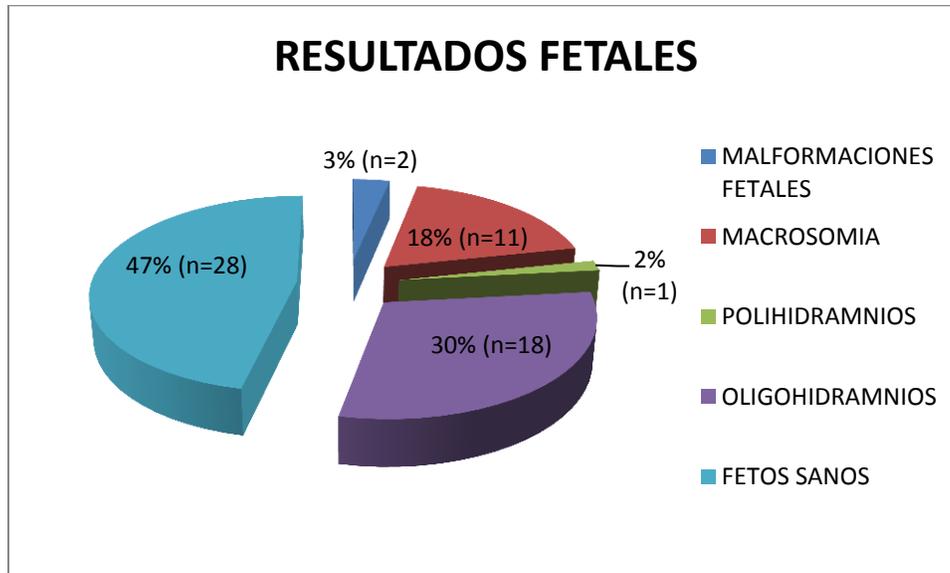
**Tabla 4: Edad gestacional de pacientes con DMG mediante criterios de ADA 2011.**

	Media	D.E	RANGO
Edad gestacional	27.08	$\pm$ 4.49	17.6–38

*Fuente: Archivo clínico del Hospital materno infantil del ISSEMyM.*

De los resultados fetales se reportaron; oligohidramnios en 30% (n=18), macrosomía en 18% (n=11), polihidramnios 2% (n=1), malformaciones fetales 3% (n=2) osteomuscular (no hubo malformación gastrointestinal, urinarias, nerviosas y/o cardiacas), sin resultados fetales 47% (n=28) y no se encontraron muertes fetales (Gráfico 6).

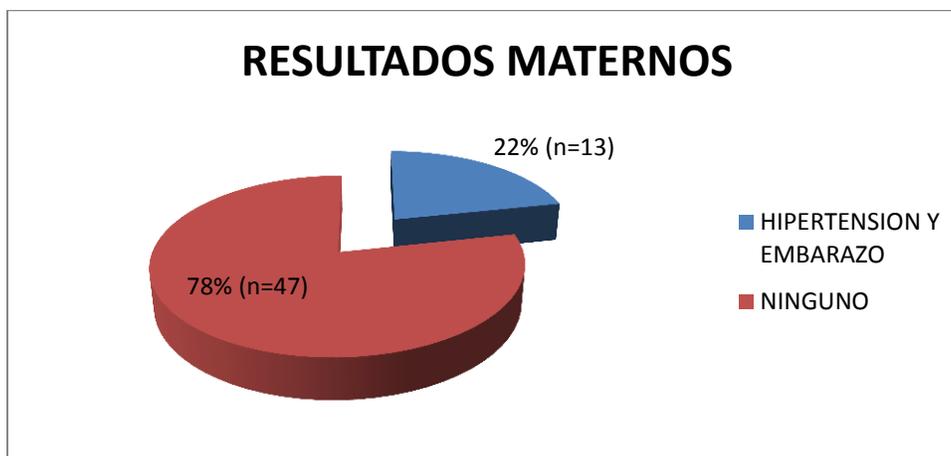
**Gráfico 6: Resultados fetales de pacientes con DMG mediante criterios de ADA 2011.**



*Fuente: Archivo clínico del Hospital materno infantil del ISSEMyM.*

De los resultados maternos se reportaron; hipertensión y embarazo en 22% (n=13), ninguno 78% (n=47) y no se encontraron casos de parto pretérmino y muerte materna (Gráfico 7).

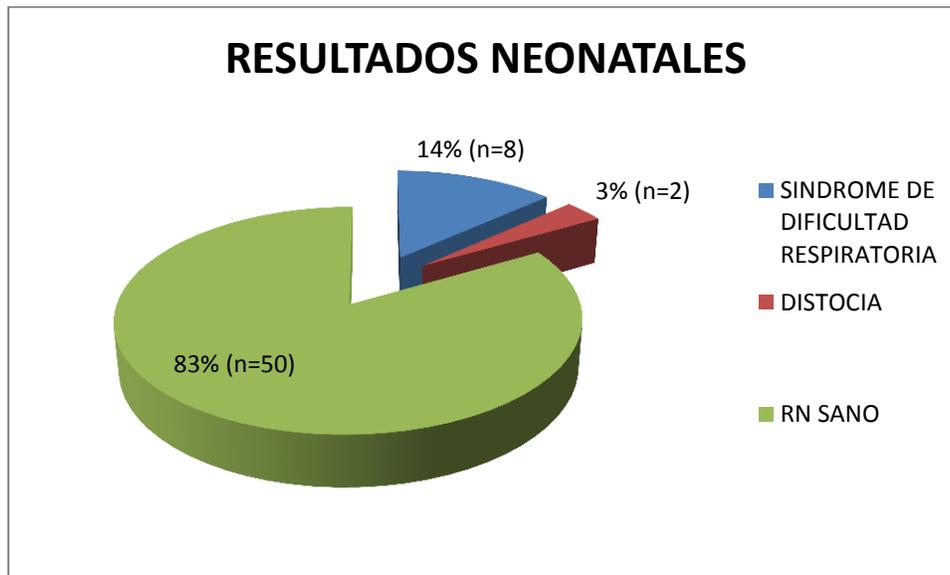
**Gráfico 7: Resultados maternos de pacientes con DMG mediante criterios de ADA 2011.**



*Fuente: Archivo clínico del Hospital materno infantil del ISSEMyM.*

De los resultados neonatales se reportan; síndrome de dificultad respiratoria en 14% (n=8) y distocia en 3% (n=2) distocia de hombro y recién nacido sano en 83% (n=50) (Gráfico 8).

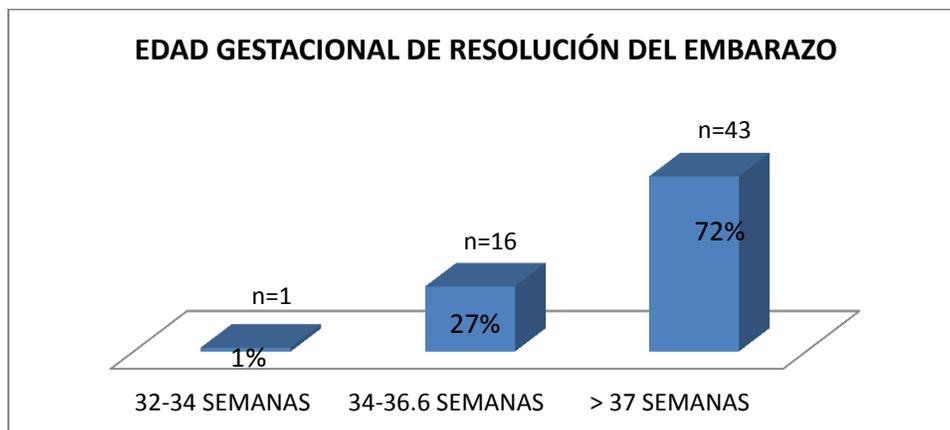
**Gráfico 8: Resultados neonatales de pacientes con DMG mediante criterios ADA 2011.**



*Fuente: Archivo clínico del Hospital materno infantil del ISSEMyM.*

Para la semana de gestación en que fue la interrupción del embarazo se reportan; < 32 semanas en ninguna, 32-34 semanas 1% (n=1), 34-36.6 semanas en 27% (n=16) y >37 semanas en 72% (n=43) (Gráfico 9).

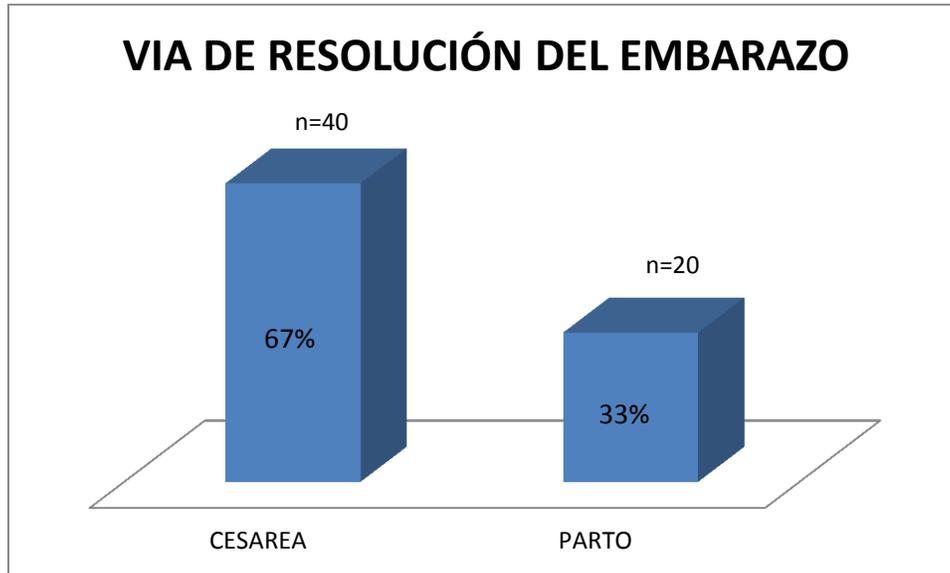
**Gráfico 9: Edad gestacional de resolución del embarazo de pacientes con DMG mediante criterios de ADA 2011.**



*Fuente: Archivo clínico del Hospital materno infantil del ISSEMyM.*

De acuerdo a la vía de resolución del embarazo se reportan; para el parto un 33% (n=20) y para la cesárea un 67% (n=40) (Gráfico 10).

**Gráfico 10: Vía de resolución del embarazo de pacientes con DMG mediante criterios de ADA 2011.**



*Fuente: Archivo clínico del Hospital materno infantil del ISSEMyM.*

## DISCUSIÓN

En México, la incidencia de Diabetes Gestacional varía dependiendo de la población estudiada, **Dueñas y col** la reportan del 6% 10%.<sup>6</sup>

En este estudio se encontró una frecuencia de 16.6%, es decir más del doble de acuerdo a la media nacional, lo cual puede estar influenciado por ser un hospital de tercer nivel de atención en donde son referidas pacientes con esta patología de las diferentes unidades de primer y segundo nivel del Estado de México.

La diabetes mellitus gestacional se ha asociado a diferentes resultados perinatales importantes como: muerte fetal intrauterina, alteraciones estructurales, macrosomía, polihidramnios, hipertensión, distocia de hombros, parto prematuro síndrome de dificultad respiratoria, entre otras; como menciona **HAPO study** siendo que esta patología que se manifiesta durante el embarazo está asociado con un aumento significativo de los riesgos de resultados perinatales adversos y un estado hipoglucémico de las pacientes con un OR de 1.38 para los diferentes resultados adversos.<sup>21</sup> Cabe mencionar que no existen normas internacionales uniformes para la comprobación y el diagnóstico de diabetes mellitus gestacional por lo cual es necesario establecer criterios según la población estudiada y unificar criterios.

En nuestro estudio en el grupo diagnosticado por criterios de Carpenter y Coustan la edad materna promedio fue de 34.3 (D.E.  $\pm$  5.51) con un rango de 17-42. En cuanto a las semanas de gestación al diagnóstico de Diabetes Mellitus Gestacional la media fue de 26.1 (D.E.  $\pm$  4.89), mientras que en el grupo diagnosticado por criterios de ADA 2011 el promedio fue de 31.5 (D.E.  $\pm$  6.77) con un rango de 15-43; en cuanto a las semanas de gestación al diagnóstico la media fue de 27.08 (D.E.  $\pm$  4.49), cifras coincidentes con lo reportado por **Márquez y col** mencionando que la edad promedio para el diagnóstico es mayor de 25 años y la semana ideal para realizar el diagnóstico es entre la semana 24 y 28.<sup>16</sup>

Reportamos resultados fetales con oligohidramnios en 55% en el grupo diagnosticado con criterios de Carpenter y Coustan y 30% en el grupo con diagnóstico según los

criterios de la ADA 2011, cifras que se encuentran muy por arriba del 6% reportado por **Carmona y col** y el 10% reportado por **Gutiérrez y col**<sup>34, 35</sup> lo cual puede ser debido al tamaño de muestra de nuestro estudio en relación a los estudios mencionados, además de la detección de la patología por la infraestructura de nuestro hospital de tercer nivel sin dejar a un lado el mejor control prenatal de las pacientes cuando son enviadas en forma oportuna que permite una mayor vigilancia y control.

En cuanto a polihidramnios se encontró en el 5% en el grupo de diagnóstico con criterios de Carpenter y Coustan y 2% en el grupo con diagnóstico según los criterios de la ADA 2011. En ambos grupos muy por debajo de lo reportado por **Blumer y col**<sup>33</sup> quien estima una frecuencia del 19%. Por lo cual consideramos dar continuidad a este tipo de estudios para aumentar el tamaño de muestra y determinar si efectivamente hay menor prevalencia de polihidramnios en nuestra población.

En cuanto a macrosomía se encontró una frecuencia del 20% en el grupo con diagnóstico con criterios de Carpenter y Coustan y del 18% en el grupo con criterios diagnósticos de la ADA 2011. Cifras que se encuentra acorde a lo revisado en la literatura y reportado por **Cruz y col** mencionado entre un 15-45%.<sup>32</sup>

Con respecto a las malformaciones fetales, no hubo diferencia en ambos grupos de estudio, con frecuencia del 5% para la pacientes diagnosticadas con los criterios de Carpenter y Coustan y del 3% para las pacientes diagnosticadas con los criterios de la ADA 2011, lo que difiere en forma mínima de lo reportado en la literatura por **Ramírez y col** en donde se reporta del 10%.<sup>27</sup>

En relación a muerte fetal, en ambos grupos de estudio (Carpenter/ Coustan y ADA 2011), no se reportó ningún caso, lo que si difiere con la frecuencia del 11% reportada en la literatura por **Muller y col**<sup>25</sup> lo cual puede ser debido al tamaño de muestra de nuestro estudio en relación a los estudios mencionados, además de la detección de la patología por la infraestructura de nuestro hospital de tercer nivel sin dejar a un lado el mejor control prenatal de las pacientes cuando son enviadas en forma oportuna que permite una mayor vigilancia y control.

De los resultados maternos se encontró hipertensión y embarazo en 33% en el grupo de diagnóstico con criterios de Carpenter y Coustan y 22% en el grupo con diagnóstico según los criterios de la ADA 2011. Cifras que se encuentran acorde a lo revisado en la literatura y reportado por **Terrero y col** mencionado una frecuencia de 12-25%.<sup>39</sup>

En cuanto a parto pretérmino se encontró en el 5% en el grupo de diagnóstico con criterios de Carpenter y Coustan y ningún caso reportado en el grupo con diagnóstico según los criterios de la ADA 2011. En ambos grupos ligeramente debajo de lo reportado por **Saxena y col** quien estima una frecuencia del 8.2%.<sup>43</sup>

En relación a muerte materna, en ambos grupos de estudio (Carpenter/ Coustan y ADA 2011), no se reportó ningún caso, cifra que se encuentra acorde a lo revisado en la literatura y reportado por **Rivas y col**.<sup>50</sup>

De los resultados neonatales se encontró síndrome de dificultad respiratoria en 15% en el grupo de diagnóstico con criterios de Carpenter y Coustan y 14% en el grupo con diagnóstico según los criterios de la ADA 2011. Cifras que se encuentran acorde a lo revisado en la literatura y reportado por **Carmona y col** quien estima una frecuencia de 18%.<sup>34</sup>

En cuanto a distocia de hombros se encontró en el 5% en el grupo de diagnosticado con criterios de Carpenter y Coustan y 3% en el grupo con diagnóstico según los criterios de la ADA 2011. En ambos grupos muy por debajo de lo reportado por **Landon y col** quien estima una frecuencia del 30%.<sup>14</sup> Esto debido probablemente por el aumento en la interrupción vía abdominal indicada por alteraciones de líquido amniótico como oligohidramnios entre 30-55%.

En cuanto para la semana de gestación en que fue la interrupción del embarazo se reportaron en el grupo diagnóstico de Carpenter y Coustan; <32 semanas en 8%, 32-34 semanas ninguna, 34-36.6 semanas en 27% y >37 semanas en 65%. En el grupo diagnóstico de ADA 2011 la semana de gestación en que fue la interrupción del embarazo se reportan; < 32 semanas en ninguna, 32-34 semanas 1%, 34-36.6

semanas en 27% y >37 semanas en 72%. No se encontró diferencia significativa a lo revisado y reportado en la literatura como **Landon y col** mencionando que la interrupción de la gestación se indicara en el momento en que el feto cumpla con criterios de madurez pulmonar en caso de ser pretérmino o encontrar alguna indicación absoluta para la misma.<sup>14</sup>

En cuanto a la vía de resolución se encontró en el grupo de diagnóstico con criterios de Carpenter y Coustan para resolución vía abdominal en 73% y vía vaginal 27%; en el grupo con diagnóstico según los criterios de la ADA 2011 se encontró para resolución vía abdominal en 67% y vía vaginal 33%. En ambos grupos muy por arriba de lo revisado en la literatura y reportado por **Kjols y col** llamando la atención que la obtención por parto es similar a lo reportado en la evidencia científica y en cuanto a la obtención vía cesárea es prácticamente el doble debido a que existieron indicaciones absolutas de cesárea.<sup>43</sup>

## CONCLUSIONES

1. La frecuencia de diabetes mellitus gestacional fue de 16.6%.
2. La frecuencia de malformaciones fetales para el grupo de estudio de Carpenter y Coustan de 5% y para el grupo de estudio de ADA 2011 de 3%, principalmente osteomuscular.
3. Se encontró una frecuencia para macrosomía para el grupo de estudio de Carpenter y Coustan de 20% y para el grupo de estudio de ADA 2011 de 18%.
4. Polihidramnios se encontró con una frecuencia para el grupo de estudio de Carpenter y Coustan de 5% y para el grupo de estudio de ADA 2011 de 2%.
5. El oligohidramnios se reportó con una frecuencia para el grupo de estudio de Carpenter y Coustan de 55% y para el grupo de estudio de ADA 2011 de 30%.
6. Se registró una frecuencia de hipertensión y embarazo para el grupo de estudio de Carpenter y Coustan de 33% y para el grupo de estudio de ADA 2011 de 22%.
7. Parto pretérmino se encontró una frecuencia para el grupo de estudio de Carpenter y Coustan de 5% y ningún caso para el grupo de ADA 2011.
8. Síndrome de dificultad respiratoria se registró una frecuencia para el grupo de estudio de Carpenter y Coustan de 15% y para el grupo de estudio de ADA 2011 de 14%.
9. Se presentó una frecuencia de distocia principalmente de hombro para el grupo de estudio de Carpenter y Coustan de 5% y para el grupo de estudio de ADA 2011 de 3%.

10. Las semanas de gestación que se llevó la interrupción del embarazo se reportó en el grupo diagnóstico de Carpenter y Coustan; <32 semanas en 8%, 32-34 semanas ninguna, 34-36.6 semanas en 27% y >37 semanas en 65%. En el grupo diagnóstico de ADA 2011 la semana de gestación en que fue la interrupción del embarazo se reportan; < 32 semanas en ninguna, 32-34 semanas 1%, 34-36.6 semanas en 27% y >37 semanas en 72%.
11. En la vía de resolución del embarazo se registró para el grupo de estudio de Carpenter y Coustan para parto una frecuencia del 27% y para la cesárea 73% y para el grupo de estudio de ADA 2011 para parto una frecuencia de 33% y para la cesárea 67%.
12. Se reportó una edad materna para el momento del diagnóstico de  $34.3 \text{ D.E} \pm 5.5$ , para el grupo de estudio de Carpenter y Coustan y para el grupo de estudio de ADA 2011 de  $31.5 \text{ D.E} \pm 6.7$
13. Se reportó las semanas de gestación para el momento del diagnóstico de  $26.1 \text{ D.E} \pm 4.89$ , para el grupo de estudio de Carpenter y Coustan y para el grupo de estudio de ADA 2011 de  $27.08 \text{ D.E} \pm 4.49$ .
14. No se reportaron muertes fetales y maternas.

## RECOMENDACIONES

1. Se requiere de un mayor tamaño de muestra para analizar mejor los desenlaces de pacientes con diabetes mellitus gestacional y que soporten mejor los resultados obtenidos en nuestro estudio.
2. Realizar el llenado de expedientes clínicos y de resultados perinatales correctamente para poder soportar mejor los resultados obtenidos en nuestro estudio.
3. Realizar la detección en forma temprana de alteraciones en la glucemia durante el embarazo y el diagnóstico oportuno de diabetes mellitus gestacional, así como implementar un tratamiento y control adecuado de las pacientes con esta patología, repercuten en forma directa sobre los resultados perinatales no solo maternos y fetales, sino que también neonatales y para el desarrollo de la vida adulta, ya que existe evidencia de que los hijos de mujeres que cursaron con diabetes gestacional tienen riesgo incrementado de obesidad, intolerancia a los carbohidratos y desarrollo de diabetes en la juventud. Por lo que establecer el diagnóstico de este grupo de pacientes resulta primordial.
4. Resulta imprescindible insistir desde niveles primarios de atención en identificar al grupo de población de riesgo y realizar en forma sistemática los estudios de escrutinio para ampliar la identificación de esta patología y poder ejercer acciones en forma oportuna encaminadas a obtener los resultados perinatales deseados.

## BIBLIOGRAFIA

1. Smith P, Retamal I, Cáceres M, et al. Diabetes and its impact in periodontal tissues. *Rev Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil oral* 2012;5(2):90-92.
2. Hernandez A, Elnecavé A, Huerta N, et al. Análisis de una encuesta poblacional para determinar los factores asociados al control de la diabetes mellitus en México. *Salud pública de México* 2011; 53(1):34-39.
3. Faria J, Murussi N, Witter V, et al. Clasificación de la Diabetes Mellitus. Actualización clínica. *Arq Bras Cardiol* 2010; 95(2):e40-e47.
4. The American College of Obstetricians and Gynecologists, Practice Bulletin, Gestational Diabetes Mellitus, Clinical Management Guidelines for Obstetrician-Gynecologist 2013;122(2):406-416.
5. Caiafa J, Rodríguez Z, Carrizales M, et al. Caracterización epidemiológica de la Diabetes Gestacional. Estado Aragua. Año 2000-2007. *Comunidad y salud* 2010; 8(2):11-22.
6. Dueñas O, Ramírez A, Díaz M, et al. Resultados perinatales de pacientes con diabetes gestacional diagnosticada con tres métodos diferentes. *Ginecol Obstet Mex* 2011; 79(7):411-418.
7. Marion D. Screening and diagnosis of gestational diabetes mellitus. UpToDate Web site. <http://www.uptodate.com>. August 2008.
8. Hoffert A, Serdar H, Repke J. Gestational diabetes Mellitus. *Rev Obstet Gynecol* 2008; 1(3):129-134.
9. Buchanan T, Xiang A, Kjos S, et al. What is Gestational Diabetes? *Diabetes Care* 2007;30(2):S105-S111.
10. Carr D, Utzchneider K, Hull R, et al. Gestational Diabetes Mellitus Increases the risk of cardiovascular disease in women with a Family History of Type 2 Diabetes. *Diabetes Care* 2008;29(2):2078-2083.
11. Castillo A. Diabetes Mellitus Gestacional: Generalidades. *Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica* 2011; LXVIII(596):109-113.
12. National Institutes of Health Consensus Development Conference Statement, Current Commentary. *Obstet Gynecol* 2013; 122:358-369.

13. Blackmon L, Batton D, Bell E, et al. Age Terminology During the Perinatal Period. *American Academy of Pediatrics* 2012;14:1362-1365.
14. Landon M, Steven G, Gabbe M. Diabetes Mellitus Gestacional. *Obstet Gynecol* 2011;118:691-705.
15. O'Sullivan J, Mahan C, Charles D, et al. Screening criteria for high-risk gestational diabetic patients. *Am J Obstet Gynecol* 1973;116:895-900.
16. Márquez J, Monterrosa A, Romero I, et al. Diabetes Gestacional: Estado actual en el tamizaje y el diagnóstico. *Rev.cienc.biomed.* 2011;(2):297-304.
17. Mena E, Seijas V, Anadón A, et al. Criterios para el diagnóstico de la diabetes gestacional. Hospital Severo Ochoa, Leganés (Madrid), Sociedad Española de Dirección y Gestión de los Laboratorios Clínicos 2011;28.
18. Serlin D, Lash R. Diagnosis and Management of Gestational Diabetes Mellitus. *American Family Physician* 2009;80(1):57-62.
19. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes-2011. *Diabetes Care* 2011;34(1):S11-S61.
20. Corcoy R, Lumbreras B, Bartha J, et al. New diagnostic criteria for gestational diabetes mellitus after the HAPO study. Are they valid in our environment?. *Gac Sanit* 2010;24(4):361-363.
21. Hyperglycemia and adverse pregnancy Outcomes. The HAPO Study Cooperative Research Group. *N Engl J Med* 2008;358:1991-2002.
22. Silver R. Fetal death. *Obstet Gynecol* 2009;109:153-67.
23. Smith G. Predicting antepartum stillbirth. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2008;18:625-30.
24. Dudley D. Muerte intraútero asociada con la diabetes: incidencia, fisiopatología y prevención. *Obstet Gynecol Clin N Am* 2007;34:293-307.
25. Muller M, Mulse E, Buntinx F, et al. Le diabete sucre en afrique sub-saharienne, une revue systematique de la litterature, *Louvaine Medical* 2008;127:153-165.
26. Reece A, Leguizamon G, Wiznitzer A. Gestational Diabetes: The need for a common ground. *The Lancet* 2009;373:1789-1797.
27. Ramírez R, Nazer J. Recién nacido hijo de madre diabética. En Nazer J Ramírez R ed *Neonatología*. Santiago. Editorial Universitaria 2008;387-98.

28. Castilla E, Orioli I. ECLAMP: The Latin American Collaborative Study of Congenital Malformations. *Community Genetics* 2004;7:76-94.
29. Uvena-Calabrezze J, Catalano P. The infant of the woman with gestational diabetes mellitus. *Clin Obstet Gynecol* 2008;43:127-39.
30. Feig D, Zinman B, Wang x, et al. Risk for development of diabetes mellitus after diagnosis of gestational diabetes. *Canadian Medical Association* 2008;179(3):1503-1510
31. Nazer J, García M, Cifuentes L. Malformaciones congénitas en hijos de madres con diabetes gestacional. *Rev Med Chile* 2008;133:547-554.
32. Cruz J, Hernandez P, Yanes M, et al. La macrosomía en el embarazo complicado con diabetes REVCOG 2009;14(1):1-6.
33. Blumer I, Hadar A, Lois V, et al. Diabetes and Pregnancy: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *The journal of clinical Endocrinology and Metabolism* 2013;98:4227-4249.
34. Carmona R, Escalona B, Ramírez M, et al, Morbilidad Materna y fetal en gestantes con diabetes melitus tipo 2. *Rev Invest Med Sur* 2012;19(4):203-207.
35. Gutierrez I, Carrillo M, Pestaña M, et al. Pacientes diabéticas embarazadas: experiencia institucional. *Ginecol Obstet Mex* 2006;74:187-92.
36. Varillas C, Blanco S, Couso B, et al. Diabetes Gestacional: su complejidad y repercusión en la evolución del embarazo y salud del recién nacido. *Prog Obstet Ginecol* 2005;48(6):289-96.
37. Buteler M, Buteler R, Ingue G, et al. Diabetes y embarazo: resultados maternos y perinatales en hospital materno neonatal. *Revista Facultad de Ciencias Médicas* 2013;70(1):23.26.
38. American Diabetes Association: Medical Management of Type 1 Diabetes. 5th ed Alexandria, VA American Diabetes Association, 2008.
39. Terrero A, Venzant M, Sergio I, et al. Efecto de la diabetes gestacional sobre los resultados perinatales. *Hospital Materno Sur* 2008;9(5).
40. Martinez, L, Agudelo C, Rodriguez M, et al. Perfil clínico y epidemiológico de pacientes con preeclampsia atendidas en una clínica privada de Medellin, Colombia (2005-2010). *Clin Invest Gin Obst* 2013;348:1-5.

41. Cosson E, Benchimol M, Carbillon L, et al. Universal rather than selective screening for gestational diabetes mellitus may improve fetal outcomes. *Diabetes metab.* 2006;32(2):140-6.
42. Arizmendi J, Carmona V, Colmenares J, et al. Diabetes gestacional y complicaciones perinatales. *Rev Fac Med* 2012;(20):50-60.
43. Saxena P, Tyagi S, Prakash A, et al. Pregnancy outcome of women with gestational diabetes in tertiary Hospital of North India. *Indian J Community Med* 2011;36:120-123.
44. Araya R. Diabetes y embarazo. *Med Clin Condes* 2009;20(5):614-629.
45. López C, Santamaria C, Macías H, et al. Dificultad respiratoria por deficiencia de surfactante en un hospital público de tercer nivel sin maternidad, factores de riesgo asociados a mortalidad. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2010;67:98-107.
46. Garcia C. Diabetes Mellitus Gestacional. *Med Int Mex* 2008;24(2):148-56.
47. Kjos S, Henry O, Montoro M, et al. Insulin-requiring diabetes in pregnancy: a randomized trial of active induction of labor and expectant management. *Am J Obstet Gynecol* 1993;169:611-5
48. Witkop C, Neale D, Wilson L, et al. Active compared with expectant delivery management in women with gestational diabetes: a systematic review. *Obstet Gynecol* 2009;113:206-17.
49. Peñuelas J, Ramírez M, González M, et al. Factores asociados a mortalidad materna. *A S Sin* 2008;2(3).
50. Rivas A, Diabetes Mellitus gestacional: perfil materno valencia, Venezuela. 1986-2000. *Revista de la ALAD*, 2011;1(3):115-122.

ANEXO 1

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

HOSPITAL MATERNO INFANTIL ISSEMyM

FECHA:

ADA ( ) CC ( )

NOMBRE:	
CLAVE:	
EDAD:	
RESULTADOS MATERNOS	
HIPERTENSIÓN Y EMBARAZO	
	SI ( ) NO ( )
PARTO PRETERMINO	
	SI ( ) NO ( )
MUERTE MATERNA	
	SI ( ) NO ( )
RESULTADOS FETALES	
MUERTE FETAL	
	SI ( ) NO ( )
MALFORMACIÓN FETAL	
	SI ( ) NO ( )
MACROSOMIA	
	SI ( ) NO ( )
POLIHIDRAMNIOS	
	SI ( ) NO ( )
OLIGOHIDRAMNIOS	
	SI ( ) NO ( )
RESULTADOS NEONATALES	
SINDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA	
	SI ( ) NO ( )
DISTOCIA	
	SI ( ) NO ( )

VIA DE RESOLUCIÓN DEL EMBARAZO

PARTO ( ) CESAREA ( )

EDAD GESTACIONAL AL MOMENTO DE LA INTERRUPCION DEL EMBARAZO

<b>Menor 32 SDG</b> ( )
-------------------------

<b>32-34 SDG</b> ( )
----------------------

<b>34-36.6 SDG</b> ( )
------------------------

<b>Mayor de 37 SDG</b> ( )
----------------------------

