



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL

HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO.1  
"DR.CARLOS MAC GREGOR SÁNCHEZ NAVARRO"

INCIDENCIA DE DIABETES TIPO 2 EN PACIENTES CON  
ANTECEDENTE DE DIABETES GESTACIONAL ATENDIDAS EN LA  
UMAE DE GINECO OBSTETRICIA NO. 4 "LUIS CASTELAZO AYALA"  
EN EL PERIODO DE 2002 AL 2010.

**TESIS**

PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO EN LA  
ESPECIALIDAD DE MEDICINA INTERNA

P R E S E N T A:  
**DRA. CLAUDIA LILIA MOTA PERUSQUÍA**

ASESORES DE TESIS:  
DRA. ELIANA CEJUDO CARRANZA  
DR. JORGE ESCOBEDO DE LA PEÑA



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

---

Dra. Gisele Victorine Orozco Bisson  
Coordinadora Clínica de Educación en Investigación en Salud  
Hospital General Regional No1 Carlos Mac Gregor  
Instituto Mexicano del Seguro Social

---

Dra. María Gabriela Liceaga Craviotto.  
Profesor Titular del Curso de Especialización en Medicina Interna  
Jefa del Servicio de Medicina Interna  
Hospital General Regional No1 Carlos Mac Gregor  
Instituto Mexicano del Seguro Social

---

Dr. Jorge Escobedo de la Peña  
Asesor de tesis  
Profesor Adjunto del Curso de Especialización en Medicina Interna  
Jefa de la Unidad de Investigación en Epidemiología Clínica  
Hospital General Regional No1 Carlos Mac Gregor  
Instituto Mexicano del Seguro Social

---

Dra. Eliana Cejudo Carranza  
Asesor de tesis  
Médico Adscrito al servicio de Medicina Interna  
UMAE de Gineco obstetricia No. 4  
Luis Castelazo Ayala  
Instituto Mexicano del Seguro Social

Protocolo en salud presentado, cuyo título es:

INCIDENCIA DE DIABETES TIPO 2 EN PACIENTES CON  
ANTECEDENTE DE DIABETES GESTACIONAL ATENDIDAS EN LA  
UMAE DE GINECO OBSTETRICIA NO. 4 "LUIS CASTELAZO AYALA"  
EN EL PERIODO DE 2002 AL 2010.

Número de registro en el comité local de investigación:

R-2012-3606-5

Datos del alumno	
Apellido paterno	Mota
Apellido materno	Perusquía
Nombre(s):	Claudia Lilia
Teléfono	5527299204
Facultad o escuela	Universidad Nacional Autónoma de México
Número de cuenta	508221848
Datos del asesor:	
Apellido paterno	Escobedo
Apellido materno	De la Peña
Nombre(s):	Jorge
Datos del asesor:	
Apellido paterno	Cejudo
Apellido materno	Carranza
Nombre(s):	Eliana
Datos de la tesis	
Título	Incidencia de diabetes tipo 2 en pacientes con antecedente de diabetes gestacional atendidas en la UMAE de Gineco Obstetricia no. 4 "Luis Castelazo Ayala" en el periodo de 2002 al 2010.
No. de páginas	45
Año:	2012

## ÍNDICE

	<b>Página</b>
<b>Resumen</b> .....	<b>6</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>7</b>
<b>Marco teórico</b> .....	<b>8</b>
<b>Planteamiento del problema</b> .....	<b>21</b>
<b>Justificación</b> .....	<b>21</b>
<b>Objetivos</b> .....	<b>22</b>
<b>Hipótesis</b> .....	<b>23</b>
<b>Diseño metodológico</b> .....	<b>23</b>
<b>Material y métodos</b> .....	<b>23</b>
<b>Procedimiento</b> .....	<b>26</b>
<b>Análisis estadístico</b> .....	<b>26</b>
<b>Consideraciones éticas</b> .....	<b>27</b>
<b>Resultados</b> .....	<b>28</b>
<b>Discusión</b> .....	<b>35</b>
<b>Conclusiones</b> .....	<b>38</b>
<b>Referencias bibliográficas</b> .....	<b>39</b>
<b>Anexos</b> .....	<b>43</b>

## 1. RESÚMEN

Incidencia de diabetes tipo 2 en pacientes con antecedente de diabetes mellitus gestacional atendidas en el hospital de gineco-obstetricia "Luis Castelazo Ayala" en el periodo del 2002 al 2010. **Justificación:** La diabetes tipo 2 es la complicación a largo plazo más frecuentemente asociada a diabetes gestacional en mujeres mexicanas. Se describen incidencias acumuladas de diabetes tipo 2 de 3-38%, en las primeras 6 semanas posparto y aumenta con el tiempo de seguimiento. **Metodología:** El estudio consistió en reportar y comparar los resultados registrados en la base de datos desde el año 2002 al 2010, realizada en la UMAE de Gineco-Obstetricia "Luis Castelazo Ayala" producto de la reclasificación realizada a las 6 semanas después de culminar el evento obstétrico y se compararon las variables (edad materna, el índice de masa corporal, el antecedente de hijos macrosómicos, diabetes en familiares de primer grado y uso de insulina durante el embarazo) entre los diferentes grupos que resultaron de tal reclasificación. **Resultados:** Durante el periodo del 2002 al 2010 se atendieron 835 pacientes con el diagnóstico de diabetes gestacional de las cuales al 40.02% (n=361) se les realizó curva de tolerancia a glucosa oral con fines de reclasificación. El promedio de edad de estas pacientes fue de 32.47 años DE  $\pm 5.089$ , el índice de masa corporal pregestacional de 29.46kg/m<sup>2</sup> DE  $\pm 5.187$ , peso del recién nacido 3167 DE  $\pm 612.83$ , y la ganancia de peso 8.638 kg DE  $\pm 5.87$ . La incidencia de diabetes tipo 2 es de 37.7% (n=136) y de prediabetes 32.4% (n=117). El 33.3% (n=26) de las pacientes que no tenían antecedentes heredofamiliares de diabetes, el 38.9% (n=88) que tenían familiares de primer grado con la enfermedad y el 38% (n=19) con familiares de segundo grado presentaron diabetes. El 23.5% (n=40) que fueron tratadas con dieta para diabético y el 50.3% (n=96) que recibieron tratamiento con dieta para diabético más insulina enfermaron de diabetes. El 41.2% (n=49) de las mujeres que ganaron peso de -8.5 a 6.8kg durante el embarazo, el 44.9% (n=53) de 6.8 a 10.5kg y el 27.1% (n=32) de 10.5 a 29kg padecen diabetes. El 37.4% (n=122) de la población en estudio que tuvieron hijos con peso menor a 4000grs y el 39.4% (n=13) con peso mayor a 4000grs son diabéticas. Los factores de riesgo para desarrollar diabetes con significancia estadística fueron la ganancia de peso durante el embarazo (P=0.02) y el tratamiento con insulina (P <0.01). **Conclusiones:** La incidencia de diabetes tipo 2 como resultado de la reclasificación fue del 37.7% y prediabetes 32.4%. Las mujeres que requirieron insulina durante la diabetes gestacional y aquellas que ganaron más peso durante el embarazo tienen un riesgo significativamente mayor de desarrollar diabetes tipo 2 en el futuro.

## 2. INTRODUCCIÓN

El embarazo ha sido reconocido como un estado diabetogénico caracterizado por resistencia a la insulina e hiperinsulinemia compensatoria. Además de observarse diversas alteraciones metabólicas asociadas a la resistencia a la insulina incluyendo relativa hiperglucemia, hiperlipidemia y alteraciones en la coagulación, como resultado de la producción de lactógeno placentario, progesterona, gonadotropina coriónica humana, prolactina, estriol y cortisol<sup>6</sup>.

La prevalencia mundial se ha estimado en 7%<sup>26</sup>. En México, dependiendo de la prueba, los criterios diagnósticos utilizados y de la población estudiada se ha reportado entre 3% a 19.1%<sup>27</sup>.

Los factores de riesgo descritos para el desarrollo de diabetes gestacional son edad mayor de 25 o 30 años, índice de masa corporal > 25 kg/m<sup>2</sup>SC, antecedentes de hijos macrosómicos, diabetes mellitus en familiares de primer grado, antecedente de intolerancia a la glucosa, glucosuria, ganancia de más de 20 kg de peso en la actual gestación, antecedente de complicaciones obstétricas, peso bajo del feto al nacimiento (<10 percentil) para la edad gestacional, origen étnico de riesgo alto de obesidad o diabetes<sup>3</sup>.

El diagnóstico de intolerancia a los carbohidratos en el primer trimestre del embarazo nos orienta a la presencia de diabetes asintomática y por lo tanto no diagnosticada.

La diabetes mellitus gestacional afecta el 3-8% de mujeres embarazadas y es un factor de riesgo para la presencia de complicaciones perinatales y desarrollo de diabetes tipo 2.

Diversos estudios han demostrado que la sola medida de glucosa sérica en ayuno no es suficientemente sensible para identificar a todas las mujeres con intolerancia a la glucosa o diabetes mellitus tipo 2. Solo el 34% presentarán alteración en la glucosa de ayuno o diabetes tipo 2 en el postparto, y el 44% a las que se diagnostica diabetes tipo 2 tendrán una glucosa en ayuno  $<100\text{mg/dl}$  ( $<5.5\text{mmol/l}$ ). Se estima que alrededor de 35-60% de las pacientes cursarán con diabetes gestacional en los próximos 10 años<sup>1</sup>.

La presencia de diabetes gestacional (DG) aumenta el doble el riesgo de desarrollar diabetes tipo dos en los próximos cuatro meses post-parto, mientras que la determinación de glucosa en ayuno  $>121\text{mg/dl}$  durante el embarazo aumenta el riesgo 21 veces<sup>1</sup>. Se ha demostrado que pacientes con DMG tienen un riesgo aumentado aun cuando se comparan con el resto de población con intolerancia a la glucosa<sup>2</sup>.

Existen diversos predictores de diabetes tipo 2 después de haber presentado DMG. La glucosa en ayuno es el predictor más fuerte para el desarrollo temprano de diabetes post-parto y el factor independiente más importante para presentar la enfermedad a largo plazo<sup>4</sup>.

La Asociación Americana de Diabetes (ADA) recomienda realizar tamizaje con curva de tolerancia a la glucosa oral con 75gr a las 6 semanas post-parto, sin embargo el Colegio Americano de Obstetricia y Ginecología (ACOG) American no tiene recomendaciones específicas para el seguimiento post-parto.

Las complicaciones perinatales asociadas incluye desordenes hipertensivos, productos macrosómicos, partos pretérmino, distocia de hombros, óbitos, hipoglucemia neonatal, hiperbilirrubinemia, hipocalcemia, eritema, alteraciones

congénitas y aumento en el número de cesáreas. Las complicaciones postparto incluye obesidad, alteración en la tolerancia a la glucosa en el recién nacido y en la madre diabetes y enfermedades cardiovasculares<sup>5</sup>.

Las estrategias de tratamiento cada vez más enfatizan en el control del crecimiento y peso fetal mediante ultrasonido combinado con el manejo del peso materno, terapia medico nutricional, actividad física y farmacoterapia debido a que pueden disminuir las comorbilidades asociadas a la diabetes mellitus gestacional.

Aún hace falta establecer algunos puntos importantes como lo son algoritmos para el tratamiento en especial de hipoglucemiantes orales y análogos de insulina<sup>6</sup>.

La reclasificación y seguimiento postparto así como el cambio en el estilo de vida más saludable incluyendo ejercicio físico, adecuada alimentación, alimentación con seno materno y la contracepción fomentan el decremento de intolerancia a la glucosa en madres y neonatos.

### **3. MARCO TEÓRICO**

**Definición.** La diabetes gestacional es una alteración en el metabolismo de los carbohidratos que se manifiesta por hiperglucemia. Ésta se descubre por primera vez durante un embarazo. Por lo regular este trastorno desaparece después del parto y por ello se considera un periodo de anormalidad condicionado por la gestación. No tiene síntomas. No es una entidad clínica, es una circunstancia asociada al embarazo que se trata en función de datos de laboratorio<sup>3</sup>.

**Antecedentes.** El concepto de diabetes gestacional como lo entendemos actualmente data de 1979.

En 1882, Matthew Duncan describió 16 casos en el que la mitad de los recién nacidos y un cuarto de las madres diabéticas fallecieron durante o poco después del parto.

En 1824 se publica el primer caso de diabetes gestacional en la universidad de Berlín, descrito por Heinrich Bennewitz <sup>7</sup>.

El aumento del riesgo obstétrico asociado con la diabetes en el embarazo, es decir, diabetes gestacional, fue descrita por primera vez en la posguerra por el Dr. JP Hoet en un documento escrito en francés y traducido al Inglés por el Dr. FDW Lukens para su publicación en la revista Diabetes en 1954, en este mismo año junto con el Dr. Wilkerson describen embriopatías en mujeres diabéticas y proponen el uso de insulina para la prevención y manejo de las mismas<sup>8</sup>.

Sin embargo hasta el momento existía controversia acerca de cómo diagnosticar la diabetes gestacional. Por lo que O'Sullivan, en 1964 realizó curva de tolerancia a la glucosa oral de 100 g en 752 mujeres embarazadas, principalmente de segundo y tercer trimestre de embarazo y publicó la primera, segunda y tercera desviación estándar para los límites de glucosa. Estos fueron los primeros criterios con sustento estadístico para evaluar los límites normales de glucemia en el embarazo<sup>8</sup>.

En la actualidad, la diabetes gestacional se define como la intolerancia a la glucosa de gravedad variable con inicio o primer reconocimiento durante la gestación. Este concepto fue incluido en la clasificación diagnóstica de diabetes por el Grupo Nacional de Diabetes (NDDG) en 1979 y por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1985.

En 1979, el Grupo Nacional de Diabetes recomendó que la detección se hiciera administrando una carga de 50 gramos de glucosa por vía oral y midiendo la glucemia una hora después; con este criterio, un resultado igual o mayor de 140 mg/dl se consideraba anormal y justifica realizar curva de tolerancia oral con carga de 100 gramos de glucosa y mediciones durante 3 horas. En ese mismo año se celebró la primera Conferencia Internacional sobre Diabetes Gestacional, en la que se definió a esta enfermedad como “diabetes diagnosticada por primera vez durante el embarazo”. Esta definición se ha mantenido en las tres reuniones subsecuentes sobre el tema, aunque en 1986 el Colegio Americano de Obstetricia y Ginecología (ACOG) añadió dos subcategorías: la clase A1 incluye a las pacientes con hiperglucemia posprandial y la clase A2 a las mujeres con hiperglucemia en ayunas, para resaltar el valor pronóstico de la hiperglucemia en ayuno. En ese mismo año se incluyó la recomendación de realizar pruebas para detectar diabetes gestacional en todas las embarazadas, sin importar la presencia de factores de riesgo<sup>8</sup>.

En 1982 Carpenter y Coustan recomendaron cifras más bajas en la prueba inicial (con carga de 50 gramos), y en la prueba confirmatoria de 3 horas de duración. El informe del ACOG los incluyó como alternativa desde 1986, igual que la 4ª Conferencia Internacional de 1998. Otra aportación importante de la Conferencia fue recomendar que todas las mujeres deben realizarse una glucemia casual desde la primera consulta prenatal, para detectar la presencia de diabetes previa al embarazo.

**Etiopatogenia.** Durante el primer trimestre y las etapas iniciales del segundo aumenta la sensibilidad a la insulina debido a las mayores concentraciones de estrógenos circulantes y consumo de la unidad placentaria, traduciéndose en disminución de la glucosa<sup>9</sup>.

La tolerancia oral a la glucosa disminuye paulatinamente, a partir de las 24 a 28 semanas de gestación aumenta la resistencia a la insulina, que puede alcanzar los niveles que se observan en pacientes diabéticos tipo 2. Esta resistencia hormonal de la mujer embarazada parece deberse a una combinación de adiposidad materna y los efectos desensibilizadores de varias sustancias producidas por la placenta, hormonas contrainsulínicas<sup>21</sup>.

También aumenta la concentración de glucosa, aminoácidos, ácidos grasos, triglicéridos y oligoelementos que contribuyen al desarrollo de del feto.

#### Función Pancreática

Las células B del páncreas elevan la secreción de insulina para intentar compensar su resistencia en el embarazo, lo que origina pequeños cambios en la concentración de insulina en el curso de la gestación, comparados con los grandes cambios en la sensibilidad de la misma.

La secreción de insulina varía en función de la sensibilidad a la misma, y la relación entre ambas es una hipérbola, es decir, el producto entre secreción y sensibilidad a la insulina en individuos sanos es constante. Tanto en la gestación con tolerancia normal a la glucosa como en la diabetes mellitus gestacional, la secreción de insulina aumenta desde el primer trimestre siendo más alta en el tercero<sup>41</sup>.

Al final de la gestación la insulinemia basal es casi doble que en el postparto. En la gestante sana el índice insulínogénico, está incrementado en un 90%, debido a la hiperplasia e hipertrofia de las células beta pancreáticas.

En la diabetes mellitus gestacional, no existe un déficit absoluto en la secreción de insulina, sino alteraciones cualitativas:

- Insulinemia en ayuno casi el doble al final de la gestación en pacientes con normopeso y más alta si se acompaña de sobrepeso.
- Disminución de la secreción precoz tras la administración de glucosa oral, es decir niveles inferiores en los primeros 15 minutos y un pico de insulina tardío.
- Respuesta de insulina a la administración de glucosa endovenosa triplicada en gestantes con diabetes mellitus gestacional y se cuadruplica en las no diabéticas.
- Disminución de la secreción precoz de insulina tras la ministración de glucosa endovenosa sin encontrarse diferencias en la segunda fase en resultados reportados por Ryan Enns en 1988, sin embargo Catalano y cols no observan diferencias en la primera fase, describen una mayor respuesta en la segunda fase de respuesta de la insulina en mujeres obesas con diabetes gestacional respecto al grupo control a lo largo de la gestación. Las diferencias se atribuyen a que los estudios previos se realizaron al final de la gestación o en el postparto.

- Índice insulinogénico aumentado en el embarazo pero significativamente menor respecto a las gestantes sanas (40% vs 90% de incremento respectivamente).
- Las mujeres con diabetes gestacional no presenta diferencias tras la administración de lípidos o aminoácidos, pero si hay una respuesta inferior en la secreción de insulina tras la administración de proteínas.

Un 25% de mujeres con diabetes gestacional sin alteraciones en la secreción o sensibilidad, lo que podría predecir que no todas las mujeres tendrán alteraciones de la regulación de la glucosa en el futuro<sup>9,41</sup>.

#### Secreción de glucagón

En la gestante sana como en la diabética gestacional, tanto la concentración de glucagón como la razón insulina/glucagón están aumentadas. La concentración de glucagón tras una comida compuesta de proteínas, carbohidratos y grasas no difiere de la del postparto.

#### Sensibilidad a la insulina

En la primera mitad del embarazo hay un aumento en la sensibilidad de la insulina (disminución de la glucemia basal, aumento de la tolerancia a la glucosa endovenosa y aumento de glucógeno hepático), esto atribuible a un aumento mayor de los estrógenos que de los progestágenos.

En la segunda mitad del embarazo, se produce una disminución del efecto hipoglucemiante de la insulina, reducción en la reserva hepática del glucógeno y un aumento de la neoglucogénesis<sup>41</sup>,

La resistencia a la insulina se atribuye a las siguientes razones:

- La resistencia a la insulina aumenta durante el embarazo en paralelo con el aumento gestacional de las hormonas maternas (lactógeno placentario, progesterona, prolactina y cortisol).
- La administración de estas hormonas induce resistencia a la insulina en ausencia de gestación.
- Disminución de la captación de glucosa mediada por insulina en el tejido adiposo y muscular.

El aumento de necesidades insulínicas que presentan las pacientes con diabetes previa a la gestación y la resistencia a la insulina en la gestante no diabética revierten después del parto<sup>41</sup>.

#### Acción periférica de la insulina

Durante la gestación hay resistencia a la acción de la insulina en el músculo. Al final del embarazo hay una reducción de la utilización de glucosa mediada por insulina superior al 40% y las actividades enzimáticas encargadas de la glucólisis muscular están disminuidas. Esto indica que el músculo es un punto de resistencia a la insulina durante la gestación. Produce en situación basal mayor cantidad de glucosa<sup>41</sup>.

**Criterios diagnósticos de diabetes gestacional.** Las pacientes embarazadas se clasifican en tres grupos de riesgo para desarrollar diabetes gestacional:

1.- Bajo riesgo: Grupo étnico de bajo riesgo, productos con peso normal al nacer, edad  $\leq 25$  años, sin antecedentes de diabetes en familiares de primer grado, peso normal (IMC  $< 25 \text{ kg/m}^2$ ) antes del embarazo, sin historia de malos resultados obstétricos, sin historia de alteraciones en el metabolismo de la glucosa<sup>3,15</sup>.

2.- Riesgo moderado: Mujeres que no cumplen criterios de bajo ni alto riesgo

Se debe realizar prueba de glucosa a las 24-28 semanas mediante la prueba de cribado con 50 gramos de glucosa y si es positiva realizar la confirmación diagnóstica mediante curva de tolerancia de 100 gramos. O bien realizar inicialmente curva de tolerancia a la glucosa oral de 100 gramos<sup>3,15</sup>.

3.- Alto riesgo: Mujeres mexicanas, (grupo étnico considerado de alto riesgo), obesidad severa, antecedentes de diabetes en familiares de primer grado, diabetes gestacional o intolerancia a glucosa en embarazo previo, antecedentes de productos macrosómicos ( $\geq 4\text{kg}$  al nacer) y presentar glucosuria en el momento actual. Realizar lo más pronto posible las pruebas de glucosa descritas previamente y si es negativa repetir la prueba las 24-28 semanas de gestación<sup>3,15</sup>.

Se debe realizar el tamiz de glucosa en pacientes de alto riesgo en la primera visita prenatal y entre la semana 24 y 28 de gestación en mujeres de bajo y moderado riesgo; así como nuevamente en las pacientes de alto riesgo que tuvieron resultado normal en la primera visita<sup>3,22</sup>

La prueba de tamiz se realiza con una carga de 50g de glucosa no importando la hora ni el tiempo de ayuno o posprandio. No requiere preparación de la paciente.

Se medirá la glucemia a la hora y es positiva con un resultado mayor o igual a

130mg/dl requiriendo curva de tolerancia a la glucosa. Si el resultado es mayor o igual a 180mg/dl será diagnóstico de diabetes gestacional y se deberá evitar la curva de tolerancia a la glucosa. En mujeres mayores de 30 años el resultado del tamiz mayor o igual a 170 mg/dl ya establece el diagnóstico de diabetes gestacional<sup>15</sup>.

La curva de tolerancia a la glucosa durante el embarazo está indicada entre la semana 24 a 28 de gestación en grupos de alto riesgo, o en toda mujer que en la prueba de tamiz presente valores de 130 a 179 mg/dL<sup>15</sup>.

Esta prueba consiste en la obtención de una muestra sanguínea para medir glucemia en ayuno y tres determinaciones posteriores a la ingesta de 100g de glucosa vía oral realizadas a los 60, 120 y 180 minutos. También se puede realizar con una carga de 75g oral con determinaciones de glucosa basal y dos postprandiales a los 60 y 120 min. La preparación para esta prueba consiste en ayuno mínimo de 8 horas pero sin exceder 14 horas, sin restricción en los 3 días previos de hidratos de carbono ( $\geq 150$ grs/día)<sup>15,3</sup>.

El diagnóstico se realiza de la siguiente manera:

1. Glucemia en ayuno mayor o igual a 126 mg/dL en dos ocasiones.
2. Glucemia casual mayor de 200 mg/dl
3. Prueba de tamiz con 50g con resultado mayor o igual a 180mg/dl (170 mg/dl en mujeres mayores de 30 años)
4. Curva de tolerancia a la glucosa con 100g o 75g. Se realiza el diagnóstico al tener alterados dos o más de los siguientes valores:

**Tabla No. 1 Criterios de la ADA y OMS**

	ADA	ADA	OMS
	CTGO 100grs	CTGO 75g	CTGO 75g
Glucosa en ayuno (mg/dl)	95	95	126
1 horas (mg/dl)	180	180	
2 horas (mg/dl)	155	155	140
3 horas (mg/dl)	140		

El principal objetivo del diagnóstico y del tratamiento de la diabetes gestacional es la prevención de la morbilidad perinatal.

Estos criterios diagnósticos se establecieron hace 40 años, inicialmente fueron utilizados para identificar mujeres con alto riesgo de desarrollar diabetes posparto. Sin embargo son derivados de criterios empleados en pacientes no embarazadas y por lo tanto no necesariamente identifican embarazos con riesgo de resultados adversos<sup>20</sup>. Por esta razón The International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups (IADPSG), en base a los resultados del estudio HAPO (Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes) realizado para definir qué grado de intolerancia a la glucosa tenía que ser diagnóstico de diabetes gestacional en función de la morbilidad perinatal, proponen nuevos criterios, los cuáles se caracterizan por 1) se han definido las cifras de glucemia a partir de las cuales la morbilidad es 1,75 veces 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 y 3) un solo punto anormal, sea basal o 1 o 2h postsobrecarga, será suficiente para el diagnóstico.

Con estos criterios se eleva el número de diagnósticos (coste para los sistemas sanitarios y medicalización de la gestación), así como la posibilidad de iatrogenia asociada a la intervención y el hecho de que se desconoce cuál es el riesgo de diabetes futura en las gestantes diagnosticadas según los nuevos criterios, por lo tanto aun no han sido validados <sup>16,17,19</sup>.

**Complicaciones maternas.** Las mujeres con diabetes gestacional tienen alto riesgo de desarrollar hipertensión y preeclampsia, lo que está relacionado con obesidad y la edad a la cual la mujer se embaraza<sup>23,15</sup>.

**Complicaciones fetales.** Los productos nacidos de madres diabéticas tienen un alto riesgo de padecer macrosomía, traumatismo en el parto, distocia del embarazo, hipoglucemia neonatal, hipocalcemia, hiperbilirrubinemia, cardiopatía hipertrófica, síndrome de dificultad respiratoria, policitemia, malformaciones congénitas y posteriormente obesidad y diabetes tipo 2.

La macrosomía (peso > 4000 g en el recién nacido) es la complicación más frecuente, y se debe a la malnutrición uterina y a la sobrenutrición fetal asociada a la elevada producción de insulina de la mujer que desarrolló diabetes gestacional. El incremento en el peso de los recién nacidos repercute en el número de cesáreas realizadas <sup>23, 24</sup>.

**Riesgo de diabetes gestacional en gestaciones posteriores.** En mujeres con antecedentes de diabetes mellitus gestacional son muy frecuentes pero no universales las alteraciones en la tolerancia a la glucosa en gestaciones

posteriores. La frecuencia de recurrencia oscila entre un 2-84%, este rango tan amplio se debe probablemente a factores como el método, criterios utilizados para el diagnóstico de DMG y la poca información de la persistencia de diabetes en el posparto.

La recurrencia de diabetes gestacional en embarazos posteriores se ha relacionado con diversos factores de riesgo como la edad gestacional (<24 semanas) al diagnosticar esta entidad, peso del recién nacido (macrosomía o recién nacidos grandes para la edad gestacional), la necesidad de tratamiento con insulina, mayor paridad, periodo intergenésico  $\leq 24$  meses y aumento de peso entre gestaciones  $\geq 7$ kg<sup>10,11</sup>.

**Riesgo de desarrollar alteraciones en la tolerancia a la glucosa en el postparto y a largo plazo.** Las mujeres con antecedente de diabetes gestacional presentan un riesgo mayor de desarrollar alteraciones de la tolerancia a la glucosa que la población general. Se describen incidencias acumuladas de diabetes mellitus de 3-38%<sup>11</sup>. Este hecho es evidente en las primeras 6 semanas posparto<sup>12</sup>. La incidencia aumenta con el tiempo de seguimiento al año 1.7%, a los 5 años 8.1%, a los 10 años 17.3% y a los 15 años 25.8%<sup>14,12</sup>.

Los factores predictivos para el desarrollo de diabetes es el uso de insulina, pertenecer a etnias de alto riesgo, alteración de la glucosa en ayuno, a la hora y dos horas en la curva de tolerancia a la glucosa, percentil de peso al nacer gestacional (por cada incremento de diez unidades de la media), índice de masa corporal (5 unidades de incremento del IMC)<sup>14</sup>

El sobrepeso previo al embarazo ( $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$ ) y la intolerancia a la glucosa en el posparto son factores independientes para desarrollar diabetes <sup>13</sup>.

#### **4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

1.- ¿Cuál es la incidencia de diabetes tipo 2 en pacientes con antecedente de diabetes gestacional y cuáles son los factores de riesgo que se asocian al desarrollo de la misma?

#### **5. JUSTIFICACIÓN**

En México no existen reportes recientes de la incidencia diabetes en el embarazo. En 1998 se realizó una revisión de cinco estudios descriptivos realizados en los últimos 15 años concluyendo que la diabetes mellitus tipo 2 es la complicación a largo plazo más frecuentemente asociada a la diabetes gestacional en mujeres mexicanas y su prevalencia fue de 4 a 11%. En el 2008 se realizó un estudio descriptivo transversal con 166 pacientes en el que reportan como principales factores de riesgo relacionados con el desarrollo de diabetes gestacional: la edad mayor de 25 años y el antecedente directo de diabetes gestacional, en población mexicana<sup>18</sup>.

La diabetes gestacional es una enfermedad que se encuentra en aumento y se observa cada vez más debido al incremento de obesidad, sedentarismo y malos hábitos dietéticos, entre otros factores. Es por esto que estamos interesados en determinar la incidencia de esta enfermedad y los factores de riesgo con mayor peso para presentar alteraciones en el metabolismo de la glucosa en el postparto.

El antecedente de diabetes gestacional, intolerancia a la glucosa y alteración de la glucosa en ayuno son factores de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2, por lo tanto de enfermedades cardiovasculares. La intervención oportuna permite reducir estos riesgos, así como la morbilidad y mortalidad asociadas a dichas patologías. Esto se pretende lograr mediante la detección de alteraciones de la glucosa en los tres primeros meses postparto y de esta forma identificar a mujeres con alto riesgo de desarrollar diabetes en los próximos 5-10 años.

La identificación, el tratamiento y el planeamiento de embarazos posteriores en mujeres diabéticas que tuvieron el antecedente de diabetes gestacional reducirán las pérdidas fetales, malformaciones congénitas y factores de riesgo cardiovascular.

## **6. OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Medir la incidencia de diabetes tipo 2 en pacientes con antecedente de diabetes gestacional atendidas en el Hospital de Gineco obstetricia “Luis Castelazo Ayala” en el periodo del 2002 al 2010.

### **Objetivos específicos**

Identificar si la edad materna, el índice de masa corporal, el antecedente de hijos macrosómicos, diabetes en familiares de primer grado y uso de insulina durante el embarazo son factores de riesgo asociados al desarrollo de diabetes tipo 2.

## **7. HIPÓTESIS**

Las mujeres con mayor obesidad, mayor edad, antecedente de productos macrosómicos, familiares de primer grado con diabetes y uso de insulina durante el embarazo tienen mayor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2.

## **8. DISEÑO METODOLÓGICO**

Tipo de estudio. Descriptivo retrospectivo

## **9. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **9.1 Universo de trabajo**

Todas las pacientes embarazadas con diabetes gestacional que asistieron a control metabólico al servicio de Endocrinología en la UMAE de Ginecología y Obstetricia “Luis Castelazo Ayala” no.4, de enero del 2002 a diciembre del 2010.

### **9.2 Criterios de selección**

#### 9.2.1 Criterios de inclusión

- Pacientes con diabetes gestacional diagnosticadas y tratadas en la UMAE de Ginecobstetricia No. 4 “Luis Castelazo Ayala”

#### 9.2.2 Criterios de no inclusión

- Pacientes con diagnóstico diabetes tipo 2 ó 1 pre-gestacional.

#### 9.2.3 Criterios de eliminación

- Pacientes que no tengan información completa requerida para el análisis.

### **9.3 Especificación de variables**

Variable dependiente: Diabetes tipo 2

Variable independiente:

- Edad materna
- Índice de masa corporal
- Antecedente de hijos macrosómicos.
- Diabetes en familiares de primer grado
- Uso de insulina durante el embarazo

### **9.4 Definición operacional de las variables**

#### **9.4.1 Variables independientes**

1.- Edad materna. Años transcurridos desde el momento del nacimiento y cumplidos a la fecha de presentación de diabetes gestacional.

2.- Índice de masa corporal. Peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la talla en metros (kg/m<sup>2</sup>). La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el sobrepeso como un IMC igual o superior a 25, y la obesidad como un IMC igual o superior a 30.

3.- Antecedentes de hijos macrosómicos. Peso al nacer mayor del percentil 90 o superior a 4000 gramos.

4.- Diabetes en familiares de primer grado. Corresponde al número absoluto de integrantes dentro de la familia en primer grado padre, madre o hijo con antecedente de diabetes tipo 1 o 2.

5.- Tratamiento con insulina durante el embarazo. Uso de insulina durante el embarazo para lograr control glucémico

#### 9.4.2 Variable dependiente

1.- Diabetes tipo 2 Es el resultado de un defecto progresivo en la secreción de insulina, teniendo como antecedente una resistencia a la insulina. En seguida se muestran los criterios diagnósticos:

- Glucosa en ayuno > 126 mg/dl (7.0 mmol/l). ó
- Glucosa >200mg/dl (11.1mmol/l) 2 horas después de la curva de tolerancia oral a la glucosa realizada con 100 gr de glucosa. ó
- Glucosa >200mg/dl (11.1mmol/l) al azar, en pacientes con los síntomas clásicos de hiperglicemia o crisis hiperglicémica.
- Hemoglobina glucosilada > 6.5%

#### 9.5 Escala de medición de las variables

**Tabla No. 2 Escala de medición de las variables**

<b>Variable</b>	<b>Escala</b>	<b>Indicador</b>
Diabetes tipo 2	Cualitativa nominal	Si/No
Edad materna	Cuantitativa de razón	Años cumplidos
Índice de masa corporal	Cualitativa ordinal	Normal Sobrepeso Obesidad
Antecedente de hijos macrosómicos	Cualitativa nominal	Si = > 4000 gr No = < 4000gr
Diabetes en familiares de primer grado	Cualitativa nominal	Si/no
Tratamiento con insulina durante el embarazo	Cualitativa nominal	Si/no

## **10. PROCEDIMIENTO**

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y consistió en reportar y comparar los resultados registrados en la base de datos de la UMAE de Gineco obstetricia No.4 "Luis Castelazo Ayala" desde el año 2002 al 2010, que resulta de la reclasificación realizada a las 6 semanas después de culminar el evento obstétrico y comparar las variables (edad materna, el índice de masa corporal, el antecedente de hijos macrosómicos, diabetes en familiares de primer grado y uso de insulina durante el embarazo) entre los diferentes grupos que resultaron de tal reclasificación.

La reclasificación consiste en realizar una curva de tolerancia a la glucosa oral de 100 gramos. Tres días antes del estudio, los sujetos deberán ingerir una dieta rica en carbohidratos (250 gramos o más por día). El día de la prueba, se les toma una muestra sanguínea para determinar glucosa en ayuno. Posteriormente, cada sujeto ingiere una solución azucarada con glucosa anhidra a una dosis de 100 gramos, en un volumen de 250 ml. Se toman muestras de sangre a los 60 y 120 minutos posteriores a la ingestión de dicha solución.

## **11. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.**

Se midió la incidencia de diabetes tipo 2 en las mujeres que tuvieron diabetes gestacional, al dividir el número de casos nuevos entre el número de mujeres estudiadas. Se comparó la ocurrencia de diabetes tipo 2 según la presencia o no de los factores de riesgo estudiados. Los datos cuantitativos se expresaron como promedio  $\pm$  DE; los datos cualitativos se expresaron como número de sujetos y

porcentajes. Se utilizó análisis bivariado por medio de prueba de chi-cuadrada. La significancia estadística se estableció con  $P < 0.05$ .

## **12. CONSIDERACIONES ÉTICAS**

El proyecto fue aprobado por el Comité Local de Investigación en salud 3606 de la UMAE de Gineco obstetricia num. 4 Luis Castelazo Ayala. Se siguieron las leyes y normas tanto nacionales como internacionales para investigación clínica y aplicada en humanos: Ley de General de Salud, artículos 20, 100, 103 y pertinentes. Los procedimientos estuvieron de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Título segundo, capítulo I, Artículo 17, Sección I, investigación sin riesgo, y en la declaración de Helsinki revisada, código de Nuremberg.

### 13.RESULTADOS

Durante el periodo del 2002 al 2010 se atendieron 835 pacientes con el diagnóstico de diabetes gestacional de las cuales al 40.02% (n=361) se les realizó curva de tolerancia a glucosa oral con fines de reclasificación.

Los motivos por los cuales el resto de las pacientes no se reclasificaron se muestran en la tabla 3.

**Tabla No 3. Causas de por las cuales no se realizó CTGO (n=474)**

	N	%
Foráneos	68	14.34
No aceptaron	14	2.95
No acudieron a su cita	47	9.91
Domicilio incorrecto	51	10.75
Teléfono incorrecto	39	8.22
Teléfono fuera servicio	11	2.32
Sin datos	244	51.4

El promedio de edad de estas pacientes fue de 32.47 años DE  $\pm 5.089$ , el índice de masa corporal pregestacional de  $29.46\text{kg/m}^2$  DE  $\pm 5.187$ , peso del recién nacido  $3167$  DE  $\pm 612.83$ , y la ganancia de peso  $8.638$  kg DE  $\pm 5.87$ . (Tabla 4)

**Tabla No 4. Características generales (n=835)**

	Media	Desviación estándar
Edad	32.42	± 5.09
Talla	1.56	±0.65
IMC pregestacional	29.46	±5.20
Ganancia de peso	8.64	±5.88
Peso recién nacido	3167	±612.83
Glucosa ayuno	122.77	±60.93
Glucosa 120 minuto	187.79	±78.26

La incidencia de diabetes tipo 2 es de 37.7% (n=136), de prediabetes 32.4% (n=117) y el 29.9% (n=108) fueron normales. (Fig. 1)

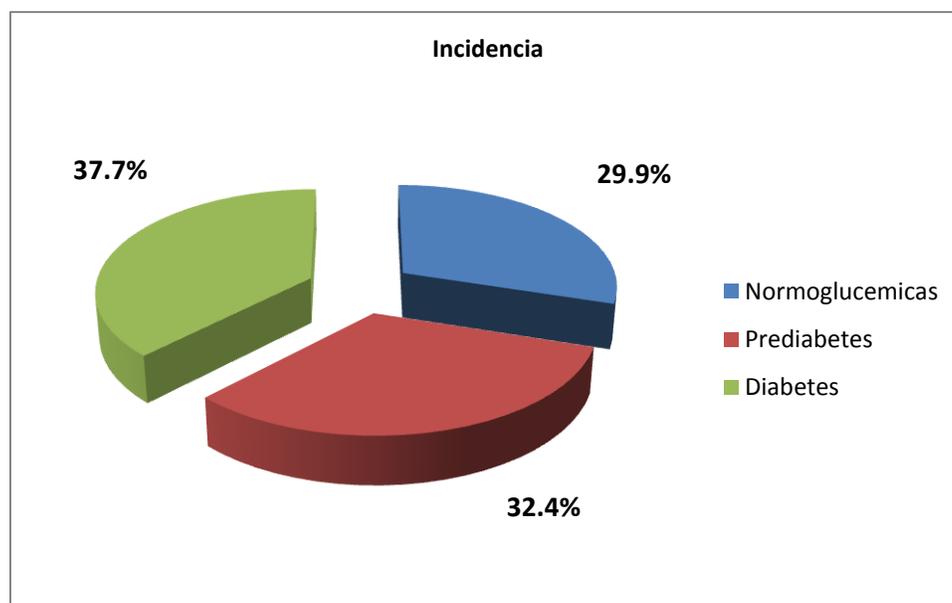


Fig. 1 Incidencia de diabetes tipo 2

La incidencia de diabetes de acuerdo a los factores de riesgo se muestra en la tabla 5.

**Tabla No. 5 Incidencia de diabetes por factores de riesgo**

	N= 136	%
<b>Carga genética</b>		
Ninguno	26	33.3
1er grado	88	38.9
2º grado	19	38.0
<b>Tratamiento en el embarazo</b>		
Dieta	40	23.5
Dieta + insulina	96	50.3
<b>Ganancia de peso</b>		
-8.5 a 6.8	49	41.2
6.8 a 10.5	53	44.9
10.5 a 29	32	27.1
<b>IMC</b>		
Normal	28	39.4
Sobrepeso	48	35.0
Obesidad	58	39.5
<b>Edad</b>		
18 a 25	18	50
26 a 30	31	36.9
31 a 35	52	40.3
36 a 43	35	31.3
<b>Peso recién nacido</b>		
<4000 grs	122	37.4
>4000 grs	13	39.4

El 33.3% (n=26) de las pacientes que no tenían antecedentes heredofamiliares de diabetes, el 38.9% (n=88) que tenían familiares de primer grado con la

enfermedad y el 38% (n=19) con familiares de segundo grado presentaron diabetes. (Fig. 2)

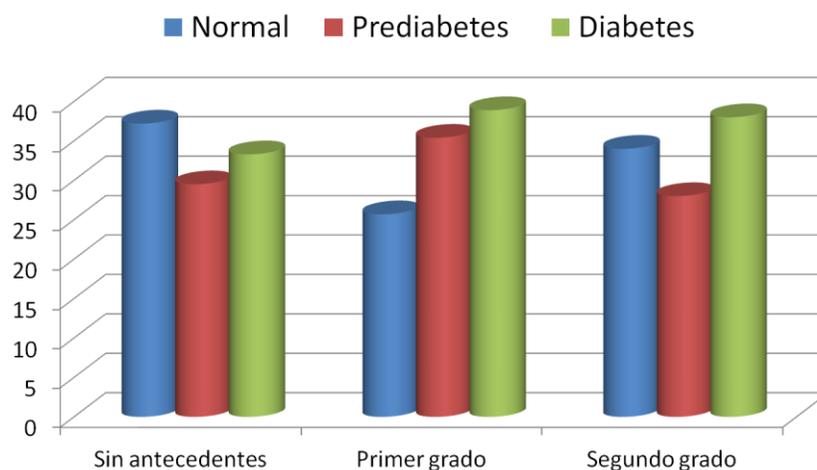


Fig. 2 Incidencia de diabetes tipo 2 en mujeres con diabetes gestacional, según antecedentes familiares de diabetes

El 23.5% (n=40) que fueron tratadas con dieta para diabético y el 50.3% (n=96) que recibieron tratamiento con dieta para diabético más insulina enfermaron de diabetes. (Fig. 3)

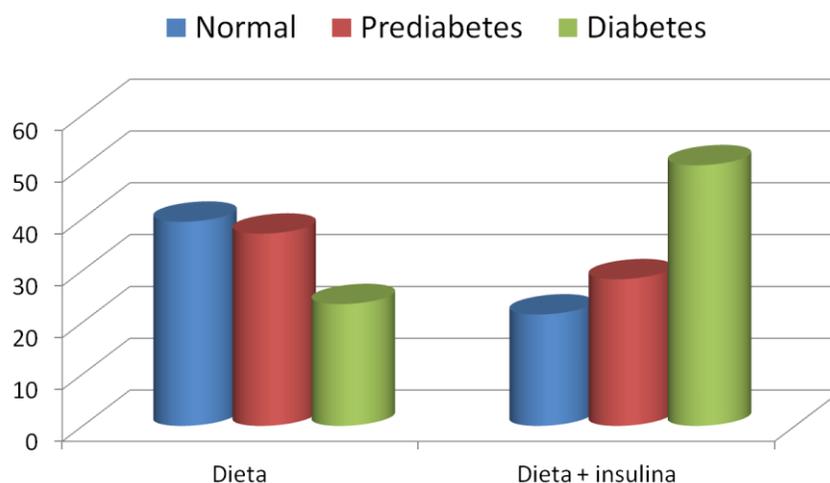


Fig. 3 Incidencia de diabetes tipo 2 en mujeres con diabetes gestacional según tratamiento

El 41.2% (n=49) de las mujeres que ganaron peso de -8.5 a 6.8kg durante el embarazo, el 44.9% (n=53) de 6.8 a 10.5kg y el 27.1% (n=32) de 10.5 a 29kg padecen diabetes. (Fig. 4)

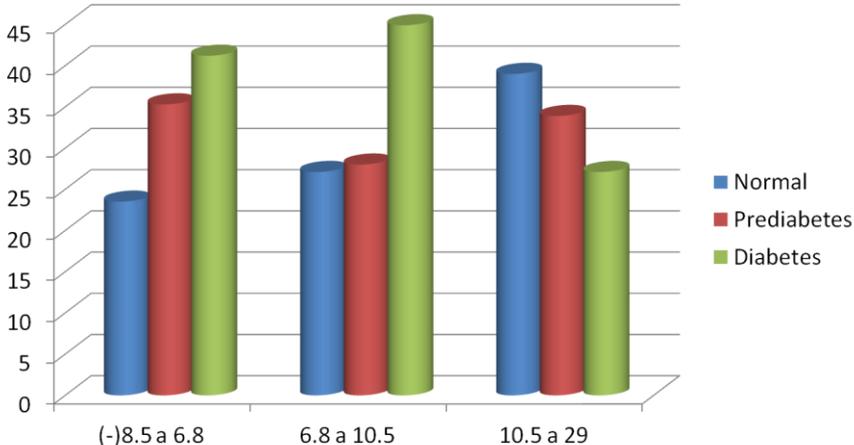


Fig. 4 Incidencia de diabetes tipo 2 en mujeres con diabetes gestacional según la ganancia de peso

El 39.4% (n=28) con un índice de masa corporal que las clasificó como peso normal, el 35% (n=48) como sobrepeso y el 39.5% (n=58) como obesidad tiene diabetes. (Fig. 5)

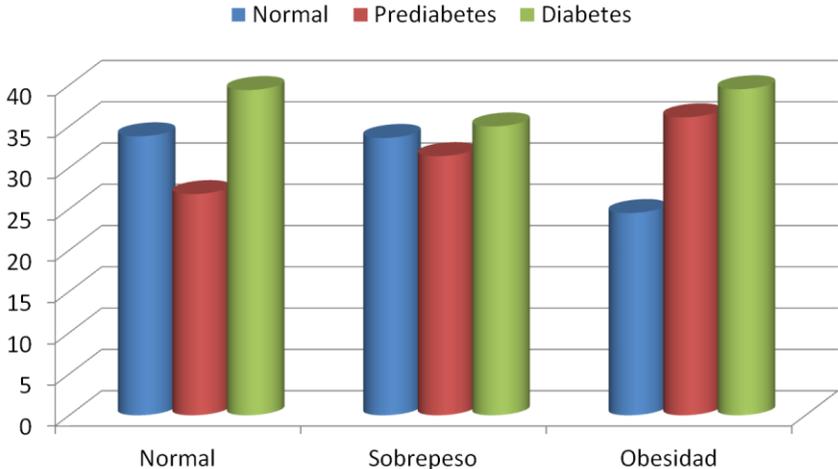


Fig. 5 Incidencia de diabetes tipo 2 en mujeres con diabetes gestacional, según obesidad

Las mujeres que se encontraban en los siguientes grupos de edad: 18-25 años 50% (n=18), de 26-30 años 36.9% (n=31), de 31 a 35 años 40.3% (n=52) y de 36 a 43 años 31.3% (n=35), cursan con diabetes. (Fig. 6)

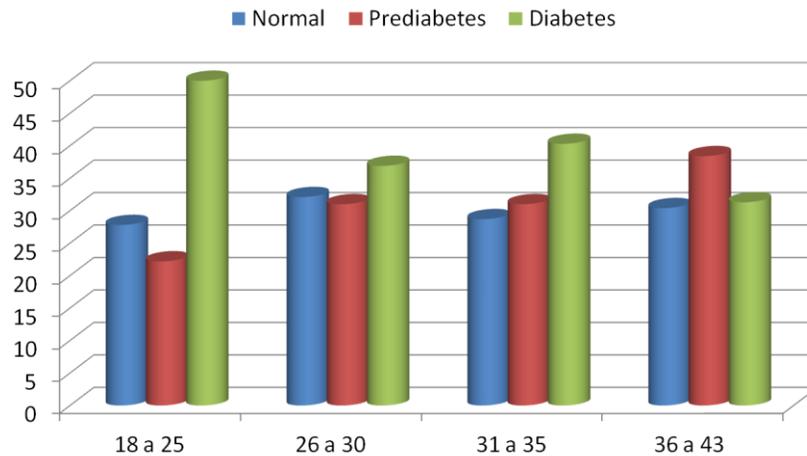


Fig. 6 Incidencia de diabetes tipo 2 en mujeres con diabetes gestacional, según grupo de edad

El 37.4% (n=122) de la población en estudio que tuvieron hijos con peso menor a 4000grs y el 39.4% (n=13) con peso mayor a 4000grs son diabéticas. (Fig. 7)

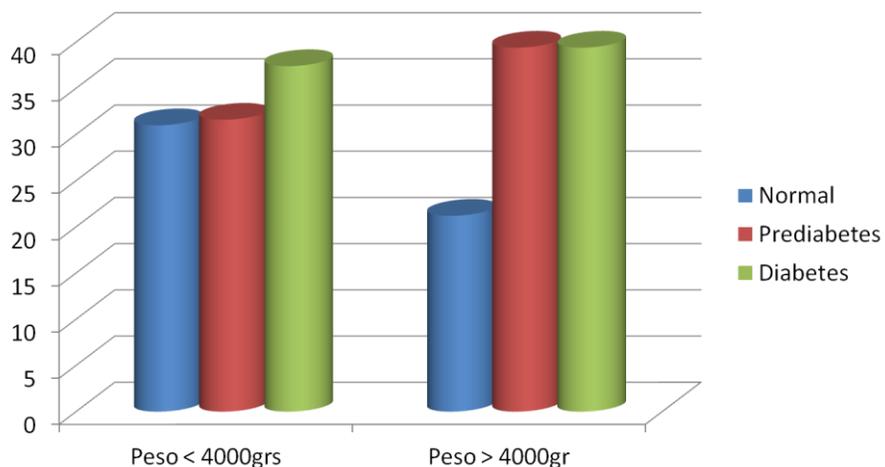


Fig. 7 Incidencia de diabetes tipo 2 en mujeres con diabetes gestacional según peso del recién nacido

Los factores de riesgo para desarrollar diabetes con significancia estadística fueron la ganancia de peso durante el embarazo (P=0.02) y el tratamiento con insulina (P <0.01). (Tabla 6)

**Tabla No. 6 Impacto de los factores de riesgo**

<b>Factores de riesgo</b>	<b>Valor P</b>
Carga genética	0.33
Ganancia de peso	*0.02
Obesidad	0.38
Edad	0.46
Peso RN >4000	0.46
Tratamiento	*<0.01

---

Prueba estadística Ji<sup>2</sup>

## 14. DISCUSIÓN

El porcentaje de las pacientes que cursaron con diabetes gestacional y regresaron a su consulta de control para reclasificación con prueba de tolerancia a la glucosa fue del 40.02%, menor que otros estudios realizados por Lawrence en el que reporta el 46%<sup>25</sup> y por el Hospital de Ginecología y Obstetricia del Instituto Materno Infantil del Estado de México que registró el 47%<sup>28</sup>.

Los estudios demuestran que el 34% presentarán alteración en la glucosa de ayuno o diabetes tipo 2 en el postparto, y el 44% a las que se diagnostica diabetes tipo 2 tendrán una glucosa en ayuno <100mg/dl (<5.5mmol/l). Se estima que alrededor de 35-60% de las pacientes tendrán recurrencia diabetes gestacional en los próximos 10 años. La presencia de diabetes gestacional aumenta el doble el riesgo de desarrollar diabetes tipo dos en los próximos cuatro meses post-parto<sup>1</sup>. En otro estudio se observó incidencia de diabetes y prediabetes de 50 y 27% respectivamente<sup>13</sup>. Lauenborg demuestra que las mujeres con antecedente de diabetes gestacional presentan un riesgo mayor de desarrollar alteraciones de la tolerancia a la glucosa que la población general. Se describen incidencias acumuladas de diabetes mellitus de 3-38%<sup>11</sup>. Este hecho es evidente en las primeras 6 semanas posparto<sup>12</sup>. La incidencia aumenta con el tiempo de seguimiento al año 1.7%, a los 5 años 8.1%, a los 10 años 17.3% y a los 15 años 25.8%<sup>14</sup>. En nuestro estudio obtuvimos una incidencia de diabetes de tipo 2 de 37.7% y de prediabetes de 32.4%

Muchas investigaciones han utilizado análisis uni y multivariados para identificar factores asociados a la conversión de diabetes tipo 2. Los niveles de glucosa a partir de la curva de tolerancia a la glucosa oral durante el embarazo ha sido el

factor más frecuentemente examinado. La glucosa en ayuno ha sido predictiva en la mayoría de los estudios, a excepción de los que también se incluyen medidas más específicas de la función de las células B. Aunque los niveles de glucosa a la 1ª y 2ª horas postcarga con glucosa oral se estudiaron con menos frecuencia en comparación con los niveles de glucosa ayuno, éstos también se asociaron con el tipo 2 de diabetes futura, incluso en los estudios que se examinan la función de células B.<sup>29,30</sup>

Se han realizado diversos estudios con la finalidad de identificar factores de riesgo materno, como el índice de masa corporal, la edad materna, antecedentes de diabetes gestacional, antecedentes familiares de diabetes, y la paridad con diversos resultados. De estos factores, el índice de masa corporal antes y después del parto han sido los más estudiados. Varios estudios encontraron una asociación entre el índice de masa corporal antes del embarazo o las mediciones de índice de masa corporal promedio durante el embarazo y la diabetes tipo 2 <sup>(31,32,33)</sup> pero otros estudios no lo hicieron como fue el caso de nuestro estudio<sup>34,35</sup>.

La ganancia de peso durante el embarazo no se ha asociado con diabetes tipo 2 en análisis multivariados<sup>36,37</sup>, sin embargo en este estudio se encontró asociación significativa.

La edad materna no se ha asociado en análisis univariados y multivariados<sup>30,31,32,38</sup> a excepción de una serie Australiana<sup>39</sup>.

La historia familiar de diabetes tipo 2 tampoco se ha encontrado asociación<sup>29,31,39</sup> a excepción de un estudio<sup>40</sup>.

El uso de insulina durante el embarazo depende fuertemente de las preferencias de tratamiento del médico y del paciente y del éxito de la intervención en el cambio

de estilo de vida, lo cual podría explicar la asociación en algunos estudios<sup>40, 31</sup> como el nuestro y en otros no<sup>36</sup>.

## **15. CONCLUSIONES**

1. El porcentaje de las pacientes que cursaron con diabetes gestacional y que se realizaron curva de tolerancia a la glucosa oral con fines de reclasificación fue de 40.02%.
2. La incidencia de diabetes tipo 2 como resultado de la reclasificación fue del 37.7% y prediabetes 32.4%.
3. Las mujeres que requirieron insulina durante la diabetes gestacional y aquellas que ganaron más peso durante el embarazo tienen un riesgo significativamente mayor de desarrollar diabetes tipo 2 en el futuro.
4. La diabetes gestacional es un importante factor de riesgo para diabetes tipo 2.
5. La determinación de características específicas en las mujeres con diabetes gestacional permite identificar a aquellas cuya probabilidad de desarrollar diabetes tipo 2 es mayor y de esta manera intervenir oportunamente mediante cambio en el estilo de vida e incluso farmacológicamente.

## 16. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kitzmiller J L, Dang-Kilduff L, Taslimi M M. Gestational diabetes after delivery. *Diabetes care* 2007; 30, supplement 2: s225-s235.
2. Watanabe R M, Black M H, Xiang A H, Allayee H, et al. Genetic of gestational diabetes mellitus and type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2007; 30, supplement 2: S134-s140.
3. Metzger B E, Buchanan T A, Coustan D R, Leiva A, Dunger D B, Hadden D R, et al. Summary and recommendations of the fifth international workshop-conference on gestational diabetes mellitus. *Diabetes care* 2007; 30, supplement 2: s134-s260.
4. Golden SH, Bennett WL, Baptist-Roberts K, Wilson LM, Barone B, Gary TL, Bass E, Nicholson WK. Antepartum glucose tolerance test results as predictors of type 2 diabetes mellitus in women with a history of gestational diabetes mellitus: a systematic review. *Gen Med* 2009;6, Suppl 1:109-22.
5. Lucas M J. Diabetes complicating pregnancy. *Obstet Gynecol Clin North Am* 2001;28(3):513-36.
6. Ferrara A, Ehrlich SF. Strategies for diabetes prevention before and after pregnancy in women with GDM. *Curr Diabetes Rev.* 2011;7(2):75-83.
7. Hadden, Hillebrand B. The first recorded case of diabetic pregnancy. *Diabetología* 1989;32(8):625.
8. Knopp R H. John B. O'Sullivan: A Pioneer in the Study of Gestational Diabetes. *Diabetes Care* 2002;25 (5):943-944.
9. García García C. Diabetes mellitus gestacional. *Med Int Mex* 2008; 24 ( 2): 148-156.
10. O'Sullivan J, Mahan C: Criteria for the oral glucose tolerance test in pregnancy. *Diabetes* 1964;13:278–285.
11. Metzger BE, Bybee DE, Freinkel N, Phelps RL, Radavny RM, Vaisrub N. Gestational diabetes mellitus: correlations between the phenotypic and genotypic characteristics of the mother and abnormal glucose tolerance during the first year postpartum. *Diabetes* 1985 34 (Suppl. 2):111–115.
12. Kim C, Newton KM, Knopp RH. Gestational diabetes and the incidence of type 2 diabetes: a systematic review. *Diabetes Care* 2002; 25:1862–1868.
13. Lauenborg J, Hansen T, Moller J D, Vestergaard H, et al. Increasing incidence of diabetes after gestational diabetes. *Diabetes care* 2004; 27 (5):1194-1199.

14. Lee A J, Hiscock R J, Wein P, Walker S P, Permezel M. Gestational diabetes mellitus: clinical predictors and long-term risk of developing type 2 diabetes. *Diabetes care* 2007; 30 (4): 878-883.
15. Guía práctica clínica diagnóstico y tratamiento de la diabetes en el embarazo. IMSS 2009; 1-56.
16. The HAPO Study Cooperative Research Group. Hyperglycemia and pregnancy outcomes. *N Engl J Med.* 2008; 358:1991-2002.
17. International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups Consensus Panel. International association of diabetes and pregnancy study groups recommendations on the diagnosis and classification of hyperglycemia in pregnancy. *Diabetes Care.* 2010; 33:676-82.
18. Forsbach G, Vázquez L J, Alvarez G C, Vázquez R J. Diabetes and pregnancy in Mexico. *Rev Invest Clin* 1998;50(3):227-31.
19. Sánchez Larios S, Sánchez Larios A, Hernández Martínez M, Solorio Meza E, Torres Hernández R, Guillén Contreras J M. Gestational diabetes. Behavior factors risk in mexican population. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2008;46(6): 659-62.
20. Cheng Y W, Block-Kurbisch I, Caughey A B. Carpenter-Coustan. Criteria Compared With the National Diabetes Data Group Thresholds for Gestational Diabetes Mellitus. *Obstet Gynecol* 2009;114:326–32.
21. Daskalakis G, Marinopoulos S, Krielesi V, Papapanagiotou A, Papantoniou N, Mesogitis S, Antsaklis A. Placental pathology in women with gestational diabetes. *Acta Obstetrica et Gynecologica.* 2008; 87: 403-407.
22. Alberico S, Strazzanti C, De Santo D, De Seta F, Lenardon P, Bernardon M, Zicari S, Guaschino S. Gestational diabetes: universal or selective screening?. *The Journal of Maternal–Fetal and Neonatal Medicine* 2004;16:331–337.
23. Reece E A. The fetal and maternal consequences of gestational diabetes mellitus. *The Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*, March 2010; 23(3): 199–203.
24. Magann E F, Doherty D A, Lutgendorf M A, Magann M I, Chauhan S P, Morrison J S. Peripartum outcomes of high-risk pregnancies complicated by oligo- and polyhydramnios: A prospective longitudinal study. *J. Obstet. Gynaecol. Res.*2010; 36 ( 2): 268–277.
25. Lawrence J M, Black M H, Hsu J W, Chen W, Sacks D A. Prevalence and Timing of postpartum glucose testing and sustained glucose dysregulation after gestational diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2010;33:569–576.

26. Setji T, Brown A, Feinglos M. Gestational diabetes mellitus. *Clin Diabetes* 2005;23:17-22.
27. Duarte-Gardea M, Muñoz G, Rodríguez-Saldaña J, Escorza-Domínguez AB. Prevalencia, detección y tratamiento de la diabetes gestacional. *Rev Salud Pública Nutr* 2004; 5: 1-8.
28. Becerril Ramiro MT, Ávila Esquivel JF. Diabetes mellitus tipo 2 como resultado de la reclasificación de diabetes gestacional al terminar el puerperio. *Arch Inv Mat Inf* 2010; II(3):102-107.
29. Kjos S, Buchanan T, Greenspoon J, Montoro M, Bernstein G, Mestman J. Gestational diabetes mellitus: the prevalence of glucose intolerance and diabetes mellitus in the first two months postpartum. *Am J Obstet Gynecol* 1990;163:93–98,
30. Kjos S, Peters R, Xiang A, Henry O, Montoro M, Buchanan T. Predicting future diabetes in Latino women with gestational diabetes. Utility of early postpartum glucose tolerance testing. *Diabetes* 1995; 44:586–591.
31. Catalano P, Vargo K, Bernstein I, Amini S. Incidence and risk factors associated with abnormal postpartum glucose tolerance in women with gestational diabetes. *Am J Obstet Gynecol* 1991;165:914–919.
32. Persson B, Hanson U, Hartling S, Binder C. Follow-up of women with previous GDM: insulin, C-peptide, and proinsulin responses to oral glucose load. *Diabetes* 1991;40:136–141.
33. Steinhart J, Sugarman J, Connell F. Gestational diabetes is a herald of NIDDM in Navajo women. *Diabetes Care* 1997; 20:943-947.
34. Buchanan T, Xiang A, Kjos S, Trigo E, Lee W, Peters R. Antepartum predictors of the development of type 2 diabetes in Latino women 11–26 months after pregnancies complicated by gestational diabetes. *Diabetes* 1999; 48:2430–2436.
35. Damm P, Kuhl C, Bertelsen A, Molsted-Pedersen L. Predictive factors for the development of diabetes in women with previous gestational diabetes mellitus. *Am J Obstet Gynecol* 1992; 167:607–616.
36. Coustan D, Carpenter M, O’Sullivan P, Carr S. Gestational diabetes: predictors of subsequent disordered glucose metabolism. *Am J Obstet Gynecol* 1993; 168:1139-145.
37. Buchanan T, Xiang A, Kjos S, Trigo E, Lee W, Peters R. Antepartum predictors of the development of type 2 diabetes in Latino women 11–26 months after pregnancies complicated by gestational diabetes. *Diabetes* 1999; 48:2430-2436.
38. Lam K, Li D, Lauder I, Lee C, Kung A, Ma J. Prediction of persistent carbohydrate intolerance in patients with gestational diabetes. *Diabetes Res Clin Pract* 1991;12:181-186.

39. Grant P, Oats J, Beischer N. The longterm follow-up of women with gestational diabetes. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 1986; 26:17-22.
40. Henry O, Beischer N. Long-term implications of gestational diabetes for the mother. *Baillieres Clin Obstet Gynaecol* 1991; 5:461–483.
41. Hernández Valencia M, Zárate A. Conceptos recientes en la etiopatogenia de la diabetes gestacional. *Ginecol Obstet Mex* 2005;73:371-7.

17. ANEXOS

FOLIO \_\_\_\_\_  
FECHA \_\_\_\_\_



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL  
UMAE DE GINECOBSTERICIA No. 4  
“LUIS CASTELAZO AYALA”

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Incidencia de diabetes mellitus tipo 2 en pacientes con antecedente de diabetes mellitus gestacional atendidas en la UMAE de Gineco obstetricia No. 4 “Luis Castelazo Ayala” en el periodo del 2002 al 2010

FICHA DE IDENTIFICACIÓN

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_  
Número de afiliación : \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_  
Dirección: \_\_\_\_\_

Correo electrónico \_\_\_\_\_  
Teléfono: \_\_\_\_\_ UMF: \_\_\_\_\_ SEXO: F  M   
Peso \_\_\_\_\_ Talla \_\_\_\_\_ IMC \_\_\_\_\_  
Tensión arterial \_\_\_\_\_

1. Portadora de Diabetes tipo 2 actualmente.  
SI  NO  NO SABE

2. ¿Cómo se realizó el diagnóstico?

Glicemia en ayuno  Cifra: \_\_\_\_\_ mg/dl  
Curva de reclasificación   
Hemoglobina glucosilada   
Otro: \_\_\_\_\_

3. ¿Cuánto tiempo posterior al parto le realizaron el diagnóstico? \_\_\_\_\_

4. ¿Qué tratamiento recibe?

---

---

---

5. Número de embarazos: \_\_\_\_\_

6. Fecha de diagnóstico de diabetes gestacional : \_\_\_\_\_

7. Semanas de gestación al diagnóstico de diabetes gestacional: \_\_\_\_\_

8. Peso del recién nacido \_\_\_\_\_

9. Se hizo diagnóstico de diabetes gestacional :

Curva \_\_\_\_\_ cifra \_\_\_\_\_ mg/dl

Glucosa en ayuno: \_\_\_\_\_ cifra \_\_\_\_\_ mg/dl

10. Tratamiento (Dieta, insulina o ambas):

---

11. Complicaciones en el embarazo (preeclamsia, cesárea, hemorragia, etc):

---

12. ¿Se reclasificó (curva de tolerancia a la glucosa oral 6 semanas postparto)?

SI  NO

13. Curva de tolerancia a la glucosa oral 75 gramos

Curva de tolerancia a la glucosa oral 75 gramos	
Glucosa basal	
120 minutos	

14. Hemoglobina glucosilada \_\_\_\_\_

15. Resultados

Normal	Glucosa ayuno < 100mg/dl	
Prediabetes	Glucosa ayuno 100-125mg/dl CTGO 2 hrs 140-199mg/dl A1C 5.7-6.4%	
Diabetes	Glucosa en ayuno >126mg/dl CTGO 2hr >200mg/dl A1C >6.5%	

16. COMENTARIOS: