



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

## FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS  
TRABAJADORES DEL ESTADO

PREVALENCIA DIABETES GESTACIONAL EN PACIENTES CON  
RESULTADOS DE TAMIZ DE GLUCOSA ENTRE 170/179 MG/DL EN EL  
H.R.L.A.L.M.

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:**

DR. JUAN CARLOS MORA GONZALEZ

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD:

MEDICINA MATERNOFETAL

ASESOR DE TESIS:

DR. EDUARDO MEJIA ISLAS

NO. DE REGISTRO DE PROTOCOLO:

108,2011





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.

---

**DR. FÉLIX OCTAVIO MARTÍNEZ ALCALÁ**  
**COORDINADOR DE CAPADESI**

---

**DR. GUILBALDO PATIÑO CARRANZA**  
**JEFE DE ENSEÑANZA**

---

**DRA. MARTHA EUNICE RODRÍGUEZ ARELLANO**  
**JEFE DE INVESTIGACIÓN**

---

**DR. EDUARDO MEJÍA ISLAS**  
**JEFE DE SERVICIO DE MEDICINA MATERNO FETAL**

---

**DR. EDUARDO MEJÍA ISLAS**  
**ASESOR DE TESIS**

## **AGRADECIMIENTOS**

**A DIOS**, gracias, por darme la oportunidad de vivir y estudiar la carrera de medicina, por regalarme esta maravillosa familia y por otorgarme un ángel de la guarda que me cuida y me señala el camino que debo seguir.

**A MIS PADRES**, gracias, por todo su amor, por su apoyo incondicional, por sus consejos, por los valores que me inculcaron, por ser excelentes padres, recordarles como siempre que los quiero mucho, gracias mama, por que me ayudaste a hacer las tareas en la escuela primaria cuando yo creía que no podía, por que siempre has sido mi mejor maestra, por que siempre me has impulsado a salir adelante, gracias papa, por todas tus enseñanzas y consejos que forjaron mi carácter y pensamiento, por que siempre estas a mi lado apoyándome , hoy te digo con mucho orgullo que soy universitario y puma como tú, ambos siéntanse orgullosos, les dedico esta victoria, por que lo que hoy soy se los debo a ustedes.

**A MI ESPOSA**, Erika, te dedico esta victoria con todo mi amor y mi cariño, por que a pesar de mi difícil carrera has estado conmigo en aquellos momentos en que el estudio y el trabajo ocuparon mi tiempo y esfuerzo, gracias por haber sido mi fuente de inspiración en mi deseo de continuar con mis estudios de postgrado en medicina, por que sin tu apoyo y amor nada de esto hubiera sido posible, porque tu eres el motivo de todo mi esfuerzo, por que el sueño que comenzó cuando te conocí, yo como pasante de medicina general y tu como mi novia, hoy culmina tu como mi esposa y yo como subespecialista y comienzan nuevos sueños que voy a conquistar a tu lado, por que todos mis sueños comienzan y terminan contigo te amo.

**A MI HERMANO**, Por su cariño y comprensión, gracias por estar conmigo y apoyarme siempre, por tus muestras de afecto y por darme ánimos para alcanzar esta meta tan importante en mi carrera profesional.

**A MI MAESTRO**, El Dr. Eduardo Mejía Islas, gracias por su confianza y apoyo en mi etapa de residente, así como por todos los conocimientos y enseñanzas que me inculcó, por su experiencia, que cambiaron en mí la perspectiva en la manera de abordar, diagnosticar y tratar a la paciente embarazada.

**A DON ARCADIO MORA**, por que siempre me identifique contigo y con tu manera de pensar, por que soy igual a ti en muchos sentidos y donde quiera que estés te dedico esta victoria, te cumplí abuelo, por que estudie la especialidad de ginecobstetricia y ahora termino la subespecialidad en medicina materno fetal en la U.N.A.M, como tu querías, quiero que sepas también abuelo que dondequiera que me he parado, he puesto siempre en lo mas alto nuestro apellido.

**A DON ANTONIO GONZÁLEZ**, Por su cariño tan especial y su confianza, por tus consejos y enseñanzas de la vida que influyeron en mi para poder conquistar esta meta, por que siempre me impulsas a seguir adelante, quiero que sepas abuelo que te dedico esta victoria por que tus consejos fueron parte de este esfuerzo.

**A LA UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLAS DE HIDALGO** y en especial a la **FACULTAD DE MEDICINA** por darme la formación y conocimientos en medicina, que representan las bases de toda mi carrera universitaria.

**A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO** y en especial a la **FACULTAD DE MEDICINA** por la formación que me brindó y por permitirme ser parte de una generación de triunfadores y gente que cambiaran este país.

## **PENSAMIENTO**

EL VALOR DE UN HOMBRE NO SE MIDE POR EL DINERO QUE TIENE, SE MIDE POR SU DESARROLLO COMO PERSONA Y POR LAS COSAS QUE PUEDA APORTAR Y CAMBIAR PARA BIEN EN ESTE MUNDO. ME CONSIDERO VALIOSO POR SER UNIVERSITARIO, POR SER ESPECIALISTA EN GINECOBSTETRICIA Y AHORA SUBESPECIALISTA EN MEDICINA MATERNOFETAL Y PERINATAL, LO CUAL ME GENERA UN GRAN ORGULLO Y A LA VES UN GRAN COMPROMISO Y RESPONSABILIDAD, POR LO CUAL JURO APLICAR TODOS MIS CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES QUIRÚRGICAS PARA SALVAR VIDAS Y AYUDAR A TODAS LAS PERSONAS QUE PUEDA SIN ESPERAR NADA A CAMBIO, CON ESTAS MANOS Y CON LA BENDICIÓN DE DIOS.

ES MARAVILLOSO PODER VER, OIR Y SENTIR EL MILAGRO DE LA VIDA EN TUS MANOS, EL NACIMIENTO DE UN BEBE.

POR MI RAZA HABLARÀ EL ESPÍRITU

DR JUAN CARLOS MORA GONZÁLEZ.

## ÍNDICE

	<b>PAGS.</b>
● Resumen .....	1
● Abstract .....	2
● Definición .....	3
● Fisiopatogenia .....	3-5
● Epidemiología .....	5
● Repercusiones .....	6
● Factores de riesgo .....	7
● Diagnóstico .....	8
● Tratamiento .....	9-13
● Material y métodos .....	14
● Resultados .....	15
● Gráficas .....	16-23
● Discusión .....	24
● Conclusiones .....	25-26
● Bibliografía .....	27-29

## RESUMEN

**Objetivo:** Establecer la correlación que existe entre resultados de tamiz de glucosa entre 170-179 mg/dl y factores de riesgo asociados con la prevalencia de diabetes gestacional (dg), en pacientes embarazadas del servicio de medicina materno fetal (MMF) del Hospital Regional “Lic. Adolfo López Mateos”, ISSSTE, México D.F. **Material y Método:** Es un estudio prospectivo, transversal, en el cual previo consentimiento se estudiaron todas las pacientes embarazadas del servicio de MMF del Hospital Regional “Lic. Adolfo López Mateos”, ISSSTE, México D.F; en el periodo del 01/03/10 al 01/05/11, se revisaron 60 pacientes con resultados de tamiz de glucosa entre 170-179 mg/dl, se interrogó y valoró a dichas pacientes, clínicamente mediante el análisis de los factores de riesgo y con pruebas de laboratorio mediante curva de tolerancia a la glucosa, para correlacionar estas variables clínicas y de laboratorio con la presencia o ausencia de dg. **Resultados:** De las 60 pruebas de curva de tolerancia a la glucosa, 55 fueron positivas y 5 negativas, basándonos en los valores de Carpenter y Coustan. La edad promedio de las pacientes con dg fue de 37.7 años, mientras que en las pacientes sin dg fue de 29.4 años. En lo que respecta a los factores de riesgo el índice de masa corporal (IMC) para las pacientes con dg fue del 16.3% (9 pacientes) con peso normal (IMC 20-24), del 65.5% (36 pacientes) con sobrepeso (IMC 25-30), y del 18.2% (10 pacientes) con obesidad (IMC 30-35); de las pacientes sin dg, el índice de masa corporal fue del 60% (3 pacientes) con peso normal, (IMC 20-24) y del 40% (2 pacientes) con sobrepeso (IMC 25-30). 21 pacientes (38.2%) con dg tenían antecedente de un familiar diabético en 1er grado y 34 pacientes (61.8%) no tenía antecedente; 49 de las pacientes (89%) con dg no realizaban ejercicio, mientras que solo 6 pacientes (11%) realizaba algún tipo de ejercicio; 38 de las pacientes (69%) con dg refirió consumir dieta alta en carbohidratos, mientras que solo 17 de las pacientes (31%) refirió consumir una dieta regular. **Conclusión:** En este estudio se encontró una tasa de verdaderos positivos del 91.6% y una tasa de falsos positivos del 8.4% para el diagnóstico de dg en las pacientes con resultados de tamiz de glucosa entre 170-179mg/dl, por lo tanto se concluyó que en este grupo de pacientes no es necesario realizar prueba confirmatoria mediante curva de tolerancia a la glucosa, sino catalogarlas en ese momento como diabéticas gestacionales, con ello se disminuirían costos en equipo de laboratorio y retraso en el diagnóstico de la enfermedad. En cuanto a los factores de riesgo se observó una asociación directa con la presencia de dg; la identificación de pacientes con factores de riesgo y la prevención de esta enfermedad es fundamental, ya que tiene impacto costo-beneficio tanto para la paciente como para la institución debido a que se disminuyen los costos de tratamiento y hospitalización; es de vital importancia formular planes y programas estratégicos de prevención y tratamiento en caso de padecer la enfermedad, con lo cual se disminuiría la morbilidad y mortalidad maternofetal.

## ABSTRACT

Objective: To establish the correlation between results of screening of glucose between 170-179 mg / dl and risk factors associated with the prevalence of gestational diabetes (gd) in pregnant patients of maternal fetal medicine service (MFM) Regional Hospital "Mr. Adolfo López Mateos, ISSSTE, Mexico D.F. Material and Methods: A prospective, cross, in which consent is studied all pregnant patients MFM Service Hospital Regional "Lic Adolfo López Mateos, ISSSTE, Mexico City, in the period from 01/03/1910 to 01/05/1911, reviewed 60 patients with glucose screening results between 170-179 mg / dl, were interviewed and assessed to those patients clinically by analyzing risk factors and laboratory tests by curve glucose tolerance, to correlate these clinical and laboratory variables with the presence or absence of gd. Results: Of the 60 test curve glucose tolerance, 55 were positive and 5 negative, based on the values of Carpenter and Coustan. The average age of patients gd was 37.7 years, while in patients without gd was 29.4 years. In regard to the risk factors body mass index (BMI) for patients with gd was 16.3% (9 patients) with normal weight (BMI 20-24), of 65.5% (36 patients) were overweight ( BMI 25-30), and 18.2% (10 patients) with obesity (BMI 30-35); of patients without gd, body mass index was 60% (3 patients) with normal weight (BMI 20 - 24) and 40% (2 patients) were overweight (BMI 25-30). 21 patients (38.2%) with gd had a family history of diabetes in 1st grade and 34 patients (61.8%) had no history, 49 of the patients (89%) with gd do not exercise, while only 6 patients (11% ) doing some form of exercise, 38 of the patients (69%) with gd referred consume high-carbohydrate diet, while only 17 of the patients (31%) reported eating a regular diet. Conclusion: This study found a positive real rate of 91.6% and a false positive rate of 8.4% for the diagnosis of gd in patients with glucose screening results between 170-179mg/dl therefore concluded in this group of patients without a confirmatory test is required by curve glucose tolerance, but then categorize them as gestational diabetes, this would decrease costs in laboratory equipment and delay in diagnosis of the disease. Regarding risk factors positively associated with the presence of gd, the identification of patients with risk factors and prevention of this disease is critical because it is cost-benefit impact for both the patient and the institution because they reduce the costs of treatment and hospitalization, is vital to formulate strategic plans and programs for prevention and treatment for the disease, which would decrease maternal and fetal morbidity and mortality.

## **DEFINICIÓN**

La diabetes gestacional es una alteración en el metabolismo de los carbohidratos, que se detecta por primera vez durante el embarazo, traduce una insuficiente adaptación a la insulinoresistencia que se produce en la gestante.<sup>1</sup>

## **FISIOPATOGENIA**

El embarazo normal se considera un estado diabetogénico o de resistencia progresiva al efecto de la insulina, debido

a los cambios en el patrón de secreción de la insulina y a las modificaciones en la sensibilidad a la acción de la misma. Durante el primer trimestre y las etapas iniciales del segundo se eleva la sensibilidad a la insulina, lo que se ha atribuido a las mayores concentraciones de estrógenos circulantes. Este fenómeno incrementa el depósito de energía, sobre todo en el tejido adiposo, con expansión del mismo; pero a partir de las 24 a 28 semanas de gestación aumenta paulatinamente 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, lo que se evidencia por el rápido abatimiento de la resistencia casi a las 24 horas posteriores al parto. Además de los cambios en la distribución y volumen del tejido adiposo, aumenta gradualmente la concentración de nutrientes conforme progresa el embarazo, lo cual contribuye al desarrollo del feto; en consecuencia, aumentan la glucosa, los aminoácidos, los ácidos grasos, los triglicéridos y los oligoelementos. Las células b del páncreas elevan la secreción de insulina en un intento de compensar la resistencia a la insulina del 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. El músculo esquelético es el sitio principal para utilizar la glucosa corporal, y junto con el tejido adiposo, empiezan a ser resistentes al efecto de la insulina, lo que es más evidente durante la segunda mitad del embarazo. Un embarazo normal se caracteriza por aproximadamente un 50% de disminución en la disponibilidad de glucosa mediada por insulina, se presenta un incremento en la secreción de insulina hasta de 200% para tratar de mantener euglicémica a la madre. Una gran cantidad de sustancias producidas por la placenta y por los adipocitos, son las que reprograman la fisiología materna y causan este estado de resistencia a la insulina para dirigir los nutrientes hacia el feto en desarrollo, sobre todo en la segunda mitad del embarazo. <sup>2,3</sup>

Sustancias implicadas en la resistencia a la insulina, así como disfunción de la célula Beta del páncreas. 4

- Lactógeno placentario
- Hormona placentaria de crecimiento
- Prolactina
- Hormona liberadora de corticotropina-cortisol
- Insulinasa
- Factor de necrosis tumoral alfa
- Adipocitocinas (leptina, resistina, visfatina, adiponectina)
- Progesterona

## **ALTERACIONES CELULARES Y RESISTENCIA A LA INSULINA**

En el embarazo normal se reduce hasta 40% el transporte de glucosa mediada por insulina en los tejidos periféricos y aún más en la diabetes gestacional (65%), en comparación con mujeres obesas no embarazadas. Normalmente, al fijarse a su receptor la insulina activa a la subunidad b del mismo, la que adquiere actividad de tirosincinasa. Posteriormente se activa el IRS-1, lo cual causa la activación de la PI-3 K, lo que al final permite la movilización de los transportadores de glucosa (GLUT-4) hacia la membrana celular, permitiendo la entrada de la glucosa a la célula para su metabolismo. Las tirosin-fosfatasa son enzimas que degradan la resistencia a la insulina y al IRS-I. Cuando la fosforilación se da en residuos de serina, treonina, disminuye la señal mediada por la insulina. Se ha comprobado que el FNT alfa actúa como una serina-treonina cinasa y que el IRS-1 disminuye en el embarazo debido a su mayor degradación y disminuye aún más en la diabetes gestacional. Otro cambio es el incremento en la subunidad p85a. Para la activación de la PI-3 cinasa sus dos subunidades deben formar un heterodímero y fijarse al IRS-1 fosforilado, esta fijación es cercana a un sustrato fosfolipídico de la membrana celular, lo que da lugar a la formación de fosfoinositol 3,4,5-trifosfato, que es necesario para dar una señal a un factor de transcripción AKT; esto moviliza a los transportadores de glucosa hacia la membrana celular. El aumento de la p85a compite con el heterodímero p85-p110 para la fijación de PI-3 cinasa en el IRS-1; por lo tanto, es un inhibidor competitivo que reduce la actividad de la PI-3 cinasa. Al igual que en el músculo esquelético, el GLUT-4 está disminuido en el tejido adiposo en mujeres embarazadas, y es aún menor en la diabetes gestacional, además, está alterada la traslocación de estos transportadores.

Los cambios moleculares en el adipocito durante el embarazo muestran reducción en la transcripción del PPAR $\gamma$ , receptor nuclear que regula la transcripción de varios genes centrales en el metabolismo del adipocito (adiponectina, la lipoprotein lipasa, la proteína P-2 fijadora de ácidos grasos intracelulares y la proteína no acoplada mitocondrial). Hay hasta 40 a 50% de reducción en el ARNm del PPAR $\gamma$  en embarazadas obesas y en diabetes mellitus gestacional. Un factor que suprime considerablemente a este receptor nuclear es el FNT $\alpha$ , así como la HCP $\beta$ . La hormona de crecimiento placentaria juega un papel importante para acelerar la transición de almacenamiento de lípidos, hacia la lipólisis y la resistencia a la insulina durante el embarazo, esta transición es acelerada en obesas y en diabetes mellitus gestacional. La adiponectina plasmática se encuentra disminuida en mujeres con diabetes mellitus gestacional, esta sustancia se considera un sensibilizador de insulina, al actuar sobre una enzima clave en la regulación energética celular, la AMP cinasa, por lo que estimula la captación de glucosa en el músculo esquelético y disminuye la neoglucogénesis Hepática. <sup>5,6,7,8</sup>

## **EPIDEMIOLOGÍA**

Se desconoce la frecuencia de la diabetes mellitus gestacional, los datos porcentuales que se han informado son muy variables y dependen mucho de las características de la población estudiada, así como de los criterios utilizados para establecer el diagnóstico. Se ha visto que el origen étnico y la edad son dos factores importantes.

Los estudios de diversos grupos étnicos han informado las siguientes cifras de frecuencia: 0.4% en razas caucásicas,

1.5% en raza negra, 3.5 a 7.3% en asiáticas y hasta 16% en nativas americanas, en México se ha estimado una frecuencia que varía entre 4 y 11% de la población obstétrica, respecto a la edad de la madre, se ha señalado que la incidencia es de 0.4 a 0.5 en menores de 25 años y de 4.3 a 5.5% en mayores de esa edad. Lo cierto es que la frecuencia de este trastorno se ha duplicado en la última década, en forma paralela a la llamada pandemia metabólica que afecta a las sociedades modernas.<sup>9</sup>

## REPERCUSIONES

La diabetes gestacional aumenta el riesgo de diversas complicaciones obstétricas como son: sufrimiento fetal, macrosomía, muerte intrauterina, partos por cesárea y problemas neonatales, así como complicaciones maternas.

Los datos disponibles en la bibliografía muestran un aumento lineal en el índice de complicaciones en el feto conforme se eleva la cifra de la glucosa en la sangre materna: índices de mortalidad del feto de 4% cuando la glucosa es menor de 100 mg y hasta de 24% cuando la cifra excede 150 mg, en sentido estricto la diabetes gestacional no altera la organogénesis, puesto que la hiperglucemia aparece casi al final del segundo trimestre del embarazo. En cambio, el riesgo de teratogénesis se debe más a la diabetes pregestacional, del tipo 1 o 2 que podrían no ser identificadas hasta etapas muy tardías, en las que el feto ya pudo haber sido afectado.

Dentro de las repercusiones más importantes en el feto se encuentra el riesgo de muerte fetal en productos mayores de 20 semanas.

- DM1: 18/1000 RN
- DM2: 25-32/1000 RN
- DMG: 7/1000 RN
- POBLACIÓN GENERAL: 5.7/1000 RN

Dentro de las causas de muerte fetal se encuentran causas relacionadas con diabetes gestacional tales como: Malformaciones fetales, aneuploidia fetal, malformaciones placentarias, insuficiencia placentaria, infección fetal, hemorragia feto-materna, hipertensión materna, sepsis materna, enfermedad vascular.

Dentro de las repercusiones maternas se encuentran: Preeclampsia, eclampsia, polihidramnios, desgarros perineales, mayor número de cesáreas, riesgo de padecer diabetes mellitus 2, parto prematuro.<sup>10</sup>

## FACTORES DE RIESGO

Según su riesgo de desarrollar diabetes se clasifica en dos grupos a las gestantes a lo largo del embarazo:

**Gestantes de alto riesgo:** son aquellas que presentan uno o más de los siguientes factores: edad igual o superior a 35 años, obesidad (IMC  $>30$  Kg/m<sup>2</sup>), macrosomía en partos anteriores ( $>4$  Kg), antecedentes personales de diabetes gestacional, alteraciones del metabolismo de la glucosa o antecedentes familiares de diabetes en primer grado.

**Gestantes de riesgo moderado-bajo:** son todas las que no tienen ninguno de los factores de riesgo anteriores. En embarazadas de alto riesgo de desarrollar diabetes gestacional se recomienda hacer el despistaje con el test de O'Sullivan en la primera visita del embarazo y también entre las semanas 24-28 y 32-36 de la gestación, en las que tienen un riesgo moderado-bajo la recomendación es realizar un único test de O'Sullivan entre las semanas 24-28 del embarazo, por lo tanto deben recogerse todos los factores de riesgo de diabetes gestacional en la primera visita del embarazo para hacer una inmediata valoración.<sup>11</sup>

Factores de riesgo para diabetes gestacional,<sup>12</sup>

- Obesidad Marcada
- Índice de masa corporal mayor de 25
- Historia Familiar positiva ( 1er Grado)
- Antecedente de intolerancia a la glucosa
- Macrosomía en embarazo previo
- Glucosuria
- Macrosomía de la madre al nacer
- Perdidas perinatales y/o malformaciones inexplicables
- Ovario poliquístico

## DIAGNÒSTICO

El test de O`Sullivan consiste en la determinación de la glucemia plasmática una hora después de la administración de 50gr de glucosa anhidra por vía oral; a cualquier hora del día e independientemente de la ingesta o no de alimentos previa. Si el valor de la glucemia plasmática al cabo de una hora se encuentra entre 140-179 mg/dl, se considera el test de O`Sullivan positivo y se deberá realizar una prueba de tolerancia a la glucosa para confirmar el diagnóstico de diabetes gestacional. La sensibilidad del test de O`Sullivan es del 80% y una especificidad del 90%. Si el valor de la glucemia plasmática al cabo de una hora es igual o superior a 180 mg/dl, se diagnostica diabetes gestacional sin necesidad de realizar prueba adicional de tolerancia a la glucosa.<sup>13</sup>

En caso de resultar alterado el tamiz de glucosa se procede a realizar una curva de tolerancia a la glucosa con los siguientes requisitos:

- Ayuno 8-14hrs
- 3 días de dieta sin restricciones
- 100gr de glucosa anhidra
- 2 valores iguales o superiores nos indican prueba positiva de acuerdo a los siguientes autores:

O'Sullivan y Mahan		mg/dL
0´	BASAL	105
60´	1ª HORA	190
120´	2ª HORA	165
180´	3ª HORA	145

Carpenter y Coustan		mg/dL
0´	BASAL	95
60´	1ª HORA	180
120´	2ª HORA	155
180´	3ª HORA	140

Es importante tener un diagnóstico oportuno de la diabetes gestacional ya que esta repercute sobre la morbimortalidad materno fetal y así poder establecer las medidas necesarias. <sup>14</sup>

## TRATAMIENTO

### Objetivos de control:

Para intentar reducir al máximo el desarrollo de macrosomía fetal, obtener una ganancia ponderal adecuada de la embarazada y evitar el riesgo de cetosis se recomienda como objetivo mantener la glucemia dentro de valores lo más próximos posibles a la normalidad glucemia basal capilar: 70-95 mg/dl, glucemia postprandial (1ª hora) capilar: 90-140 mg/dl, glucemia postprandial (2ª hora) capilar: <120 mg/dl, HbA1c: <6%, ausencia de cetonuria e hipoglucemia. <sup>13</sup>

### Objetivos obstétricos:

- Disminución de la macrosomía fetal
- Lograr embarazo viable o a término
- Evitar traumatismo obstétrico
- Disminuir las complicaciones metabólicas del recién nacido

### Autocontroles:

Glucemia: para poder adecuar el tratamiento hipoglucemiante a las necesidades reales de la embarazada es necesario que realicen autoanálisis de glucemia para conocer su situación a lo largo del día. Se recomienda que hagan perfiles de 6 determinaciones (antes de las 3 comidas y 1 hora después de las 3 comidas) en días alternos; en caso de sospecha de hipoglucemia nocturna puede ser necesaria una determinación nocturna adicional.

Cetonuria o cetonemia: se recomienda su determinación en embarazadas con diabetes que tengan glucemias mayores de 200 mg/dl o experimenten pérdida de peso, con el fin de descartar la presencia de cetosis o cetoacidosis. <sup>13,15,16,17</sup>

**Revisiones:**

La frecuencia y contenido de las revisiones debe ser similar a la de las embarazadas que no son diabéticas, aunque es preciso prestar una atención especial a ciertos aspectos.

**Exploración física:**

Se determinarán cada 15 días el peso y la presión arterial, vigilando la presencia de ganancias o pérdidas ponderales excesivas y la aparición de cifras de presión arteria superiores a 130/80, intensificando las medidas terapéuticas en caso necesario. En gestantes diabéticas con sobrepeso u obesidad se recomienda como objetivo una ganancia ponderal en el embarazo alrededor de 7 Kg. En caso de tener normopeso o bajo peso se aconsejan ganancias ponderales en torno a 10 y 15 Kg respectivamente.

**Analíticas:**

Además de los controles habituales de cualquier gestante se recomienda realizar una determinación mensual de hemoglobina glucosilada (HbA1c). También es aconsejable una determinación de microalbuminuria en cada trimestre debido al aumento del riesgo de desarrollo o progresión de nefropatía que se produce durante la gestación. También es recomendable la realización de un urocultivo mensual y un cultivo vaginal trimestral.

**Ultrasonidos:**

Además de las habituales de cualquier embarazo es aconsejable la realización de ecografías mensualmente a partir de la semana 28 con el fin detectar la aparición y evolución de macrosomía fetal.

### Ingreso hospitalario:

No será preciso hasta el momento del parto en aquellos casos en que exista un buen control y no haya ninguna complicación. Sin embargo ante la presencia de complicaciones que supongan un riesgo materno-fetal deberán ser remitidas para ingreso urgente. <sup>13,15,16,17</sup>

### Dieta:

Es sin duda uno de los pilares en el tratamiento de la diabetes durante el embarazo. El primer paso consiste en calcular el aporte calórico total diario, lo cual dependerá del estado ponderal de la gestante y de la actividad física que realice.

Aporte calórico total diario		
IMC: Kg/m <sup>2</sup>	Actividad sedentaria* kcal/kg/día	Actividad moderada* kcal/kg/día
>25	25	30
20-25	30	35
<20	35	40

\* Añadir 300 kcal en 2º y 3er trimestre.

A continuación se procederá al reparto del contenido calórico en principios inmediatos de tal manera que el 50-60 % sean carbohidratos complejos ricos en fibra, 25-30% grasas no saturadas y 10-20% proteínas. Además se recomienda que los hidratos de carbono sean fundamentalmente complejos y las grasas mono o poliinsaturadas. También es recomendable una ingesta abundante de fibra vegetal en forma de fruta y vegetales frescos. Distribución de carbohidratos: del total en el desayuno: < 45%, en el almuerzo: 55%, en la cena: 50%. <sup>13,18</sup>

**Ejercicio:**

Se aconseja la realización de ejercicio moderado durante un mínimo de 30 minutos diarios, como puede ser caminar deprisa. Si al final de la gestación existen limitaciones físicas para realizarlo, deberían practicarse al menos 10 minutos de ejercicios en sedestación después de las 3 comidas. <sup>19</sup>

**Fármacos:**

En aquellas mujeres que no consigan mantenerse dentro de los objetivos de buen control con el tratamiento dietético y la realización de ejercicio precisarán insulina, preferentemente humana, aunque también podrían utilizarse los análogos lispro y aspart. En la actualidad existen varios estudios acerca de la eficacia y seguridad del tratamiento de la diabetes gestacional con glibenclamida, metformina y acarbosa, con buenos resultados; sin embargo debido a la gran experiencia de que dispone y a su excelente respuesta la insulina sigue siendo el tratamiento de elección para todas las mujeres embarazadas con cualquier tipo de diabetes. Cuando se inicia la insulino terapia durante el embarazo puede hacerse con una sola administración nocturna o mediante dos administraciones al día, (2/3 antes desayuno y 1/3 antes de la cena) de insulina NPH a la dosis de 0,1-0,2 UI/kg/día, procediéndose a su posterior ajuste según los valores obtenidos en los autocontroles. En aquellos casos que presenten con esta pauta hiperglucemias posprandiales será preciso proceder a la intensificación del tratamiento añadiendo dosis suplementarias de insulina rápida antes de cada comida, cambiando la insulina NPH por una mezcla o también mediante el uso de infusores de insulina subcutánea continua. <sup>20,21,22,23</sup>

### **Evaluación posparto tras diabetes gestacional:**

En las mujeres que presentaron diabetes gestacional es necesario conocer si la alteración metabólica se ha resuelto o persiste tras el parto, ya que alrededor de un 5-10% seguirán siendo diabéticas, un 10% presentarán una intolerancia a la glucosa y otro 10% una glucemia basal alterada. Además todas ellas mantendrán a lo largo de su vida un riesgo elevado de desarrollar diabetes tipo 2, de manera que aproximadamente un 40% de las mujeres con diabetes gestacional desarrollará diabetes tipo 2 en los 5 años siguientes al parto, y alrededor de un 50% de ellas volverá a padecer diabetes gestacional en embarazos posteriores. Es por ello que se aconseja la realización de una sobrecarga oral de glucosa a las 6 semanas tras el parto o al finalizar la lactancia, con 75 gramos de glucosa, para reclasificar a la paciente como normal, glucemia basal alterada, intolerante a la glucosa o diabética. Si presentan glucemia basal alterada o intolerancia a la glucosa se aconseja repetir anualmente la sobrecarga oral de glucosa y se recomendará evitar sobrepeso, realizar ejercicio y dieta equilibrada. Si la sobrecarga y la glucemia basal son normales, se realizarán glucemias basales cada tres años.<sup>24</sup>

### **CLASIFICACIÓN DE FREINKEL (PRONÓSTICA)**

La cual nos indica la posibilidad de una paciente que presentó diabetes gestacional, de presentar en un futuro diabetes mellitus tipo 2.

- A1: < 105 mg/dl DM2 A 10 AÑOS – 22%
- A2: 105 – 129 mg/dl DM2 A 10 AÑOS - 44%
- B1: > 130 mg/dl DM2 A 10 AÑOS – 88%

## **MATERIAL Y MÉTODO**

**Diseño:** Estudio prospectivo, transversal.

**Población de estudio:** Se estudiarán todas las pacientes embarazadas del servicio de MMF en el Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos" ,ISSSTE, México D.F; en el periodo del 01/03/10 al 01/05/11.

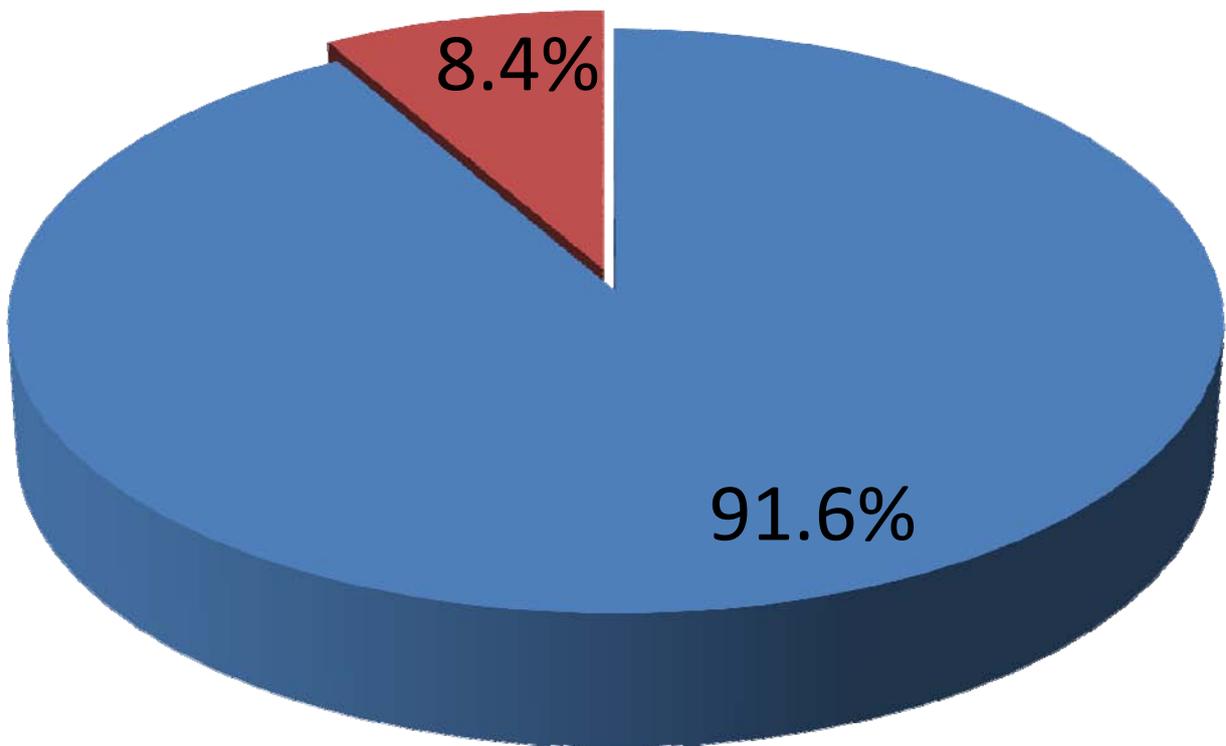
**Método:** Previo consentimiento se incluyeron a todas aquellas pacientes embarazadas del servicio de MMF en el Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos" ,ISSSTE, México D.F; se revisaron 60 pacientes con resultados de tamiz de glucosa entre 170-179 mg/dl, en el periodo del 01/03/10 al 01/05/11, a las cuales se interrogó y valoró, clínicamente mediante el análisis de los factores de riesgo y con pruebas de laboratorio mediante curva de tolerancia a la glucosa, se realizó una asociación, donde se determinó la presencia o ausencia de diabetes gestacional, en relación con la presencia o ausencia de factores de riesgo, con resultados de tamiz de glucosa entre 170-179mg/dl y confirmación de la enfermedad mediante curva de tolerancia a la glucosa, de acuerdo a los valores de Carpenter y Coustan, con el fin de determinar la prevalencia de diabetes gestacional con dichas cifras y la relación que existe entre esta y los factores de riesgo asociados.

## RESULTADOS

Se estudiarán todas las pacientes embarazadas del servicio de MMF en el Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos", ISSSTE, México D.F; en el periodo del 01/03/10 al 01/05/11, de las cuales se encontraron 60 pacientes con resultados de tamiz de glucosa entre 170-179mg/dl, a quienes se les realizó la prueba de curva de tolerancia a la glucosa, de las cuales en 55 pacientes (91.6%) se confirmó el diagnóstico de diabetes gestacional y 5 pacientes (8.4%) resultaron negativas, basándonos en los valores de Carpenter y Coustan (gráfica 1). La edad promedio de las pacientes con diabetes gestacional fue 37.7 años, con un rango de edad entre 25 a 45 años (gráfica 2); en las pacientes sin diabetes gestacional la edad promedio fue de 29.4 con un rango de edad entre 24-35 años (gráfica 3). En lo que respecta a los factores de riesgo, el índice de masa corporal para las pacientes con diabetes gestacional fue del 16.3% (9 pacientes) con peso normal (IMC 20-24); del 65.5% (36 pacientes) con sobrepeso (IMC 25-30) y del 18.2% (10 pacientes) con obesidad (IMC 30-35) (gráfica 4); de las pacientes sin diabetes gestacional, el índice de masa corporal fue del 60% (3 pacientes) con peso normal (IMC 20-24) y del 40% (2 pacientes) con sobrepeso (IMC 25-30) (gráfica 5). 21 pacientes (38.2%) con diabetes gestacional tenían antecedente de un familiar diabético en 1er grado y 34 pacientes (61.8%) no tenía antecedente (gráfica 6); 49 de las pacientes (89%) con diabetes gestacional no realizaban ejercicio, mientras que solo 6 pacientes (11%) realizaba algún tipo de ejercicio (gráfica 7); 38 de las pacientes (69%) con diabetes gestacional refirió consumir dieta alta en carbohidratos, mientras que solo 17 de las pacientes (31%) refirió consumir una dieta regular en carbohidratos (gráfica 8).

## GRÁFICA 1

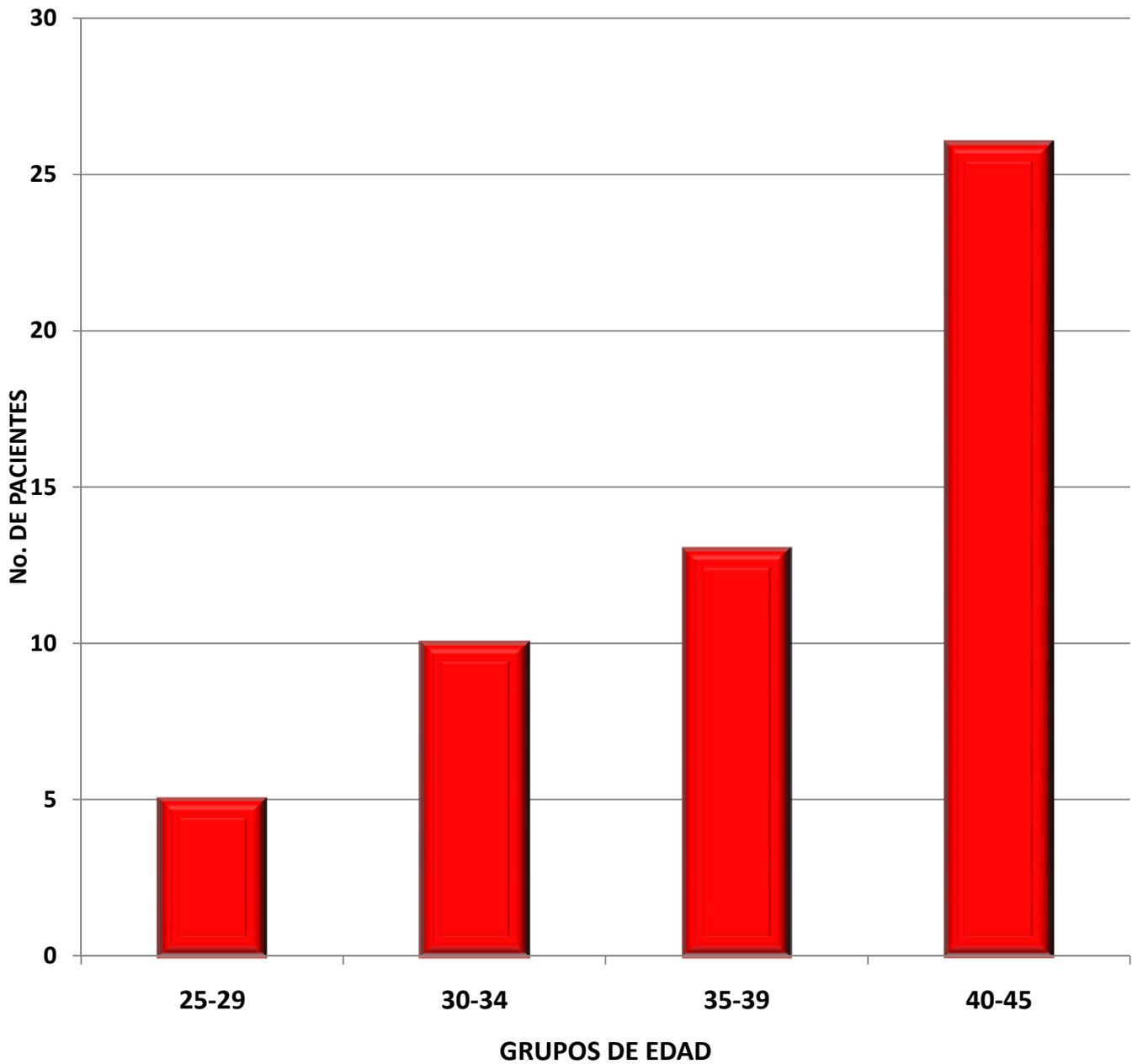
DIAGNÓSTICO DE DIABETES GESTACIONAL, CONFIRMADO  
CON CURVA DE TOLERANCIA A LA GLUCOSA.



- 55 pacientes con diabetes gestacional (91.6%)
- 5 pacientes sin diabetes gestacional (8.4%)

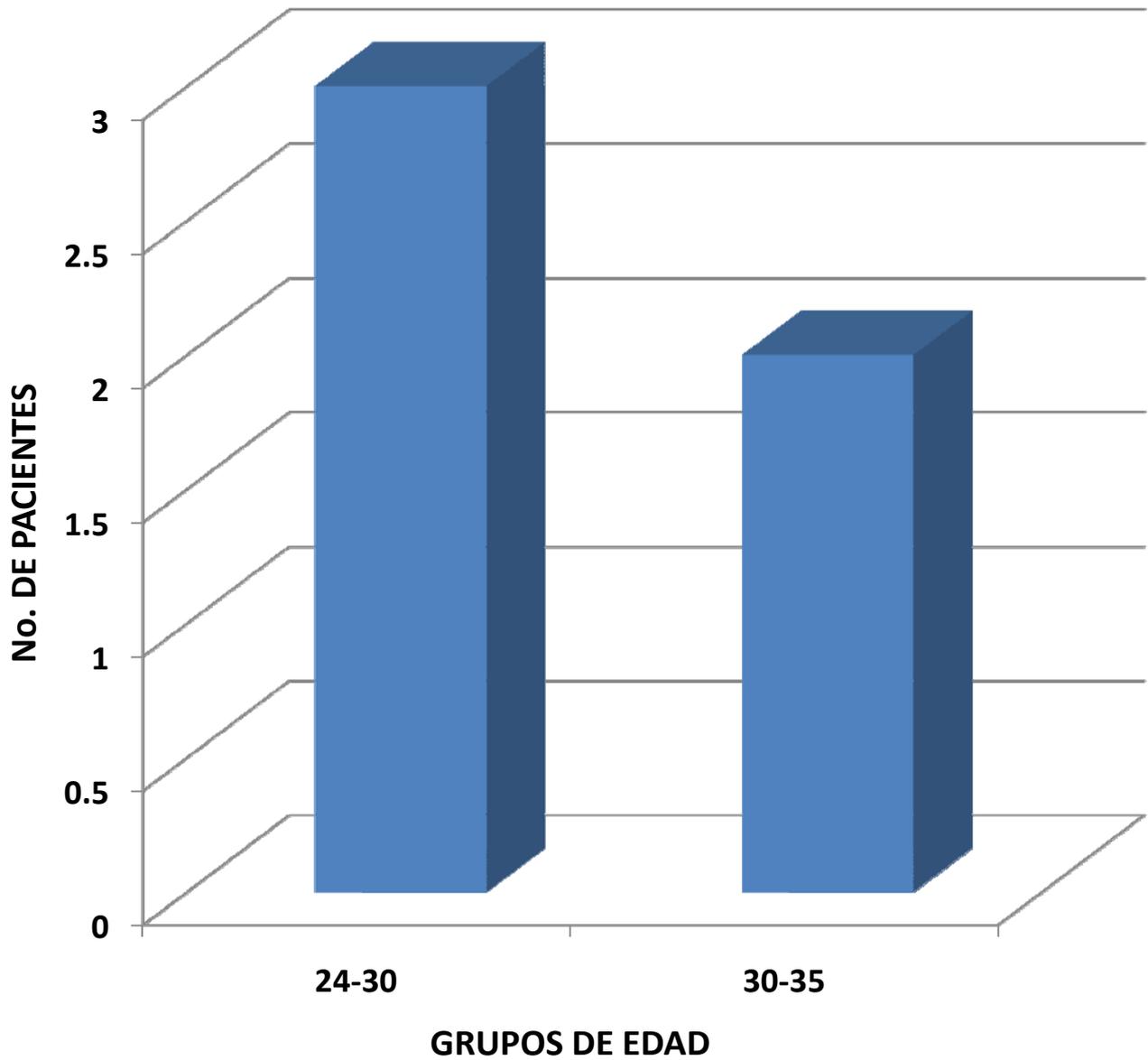
## GRÁFICA 2

### DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES CON DIABETES GESTACIONAL POR GRUPO DE EDAD



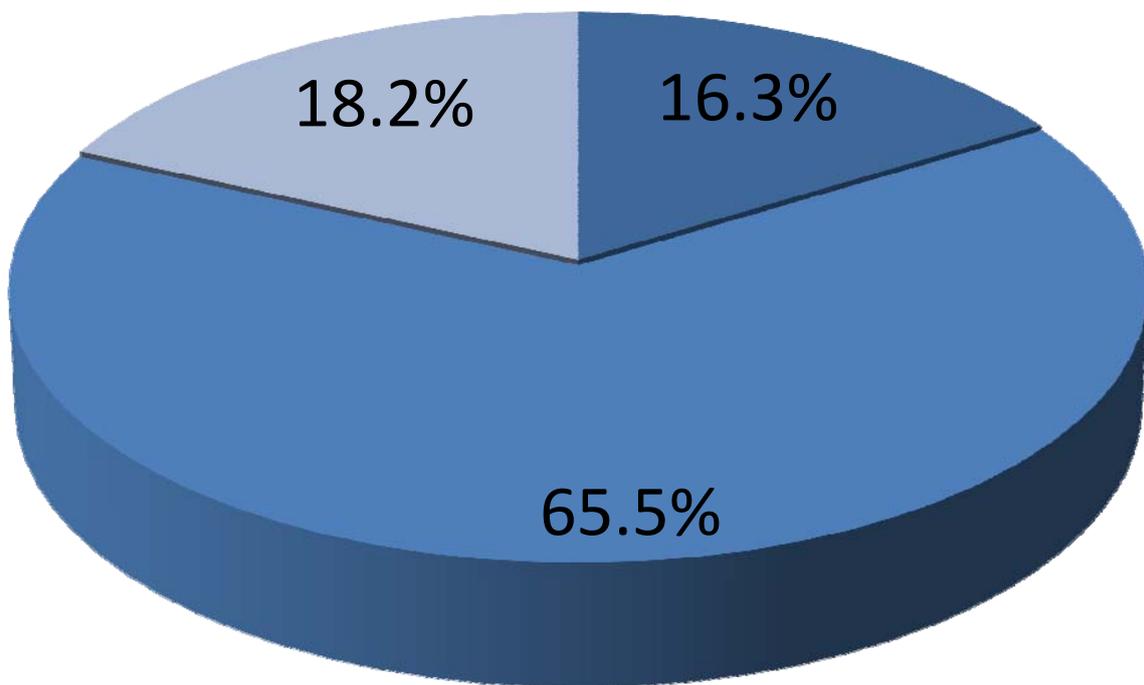
### GRÁFICA 3

#### DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES SIN DIABETES GESTACIONAL POR GRUPO DE EDAD



## GRÁFICA 4

### DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES CON DIABETES GESTACIONAL POR ÍNDICE DE MASA CORPORAL



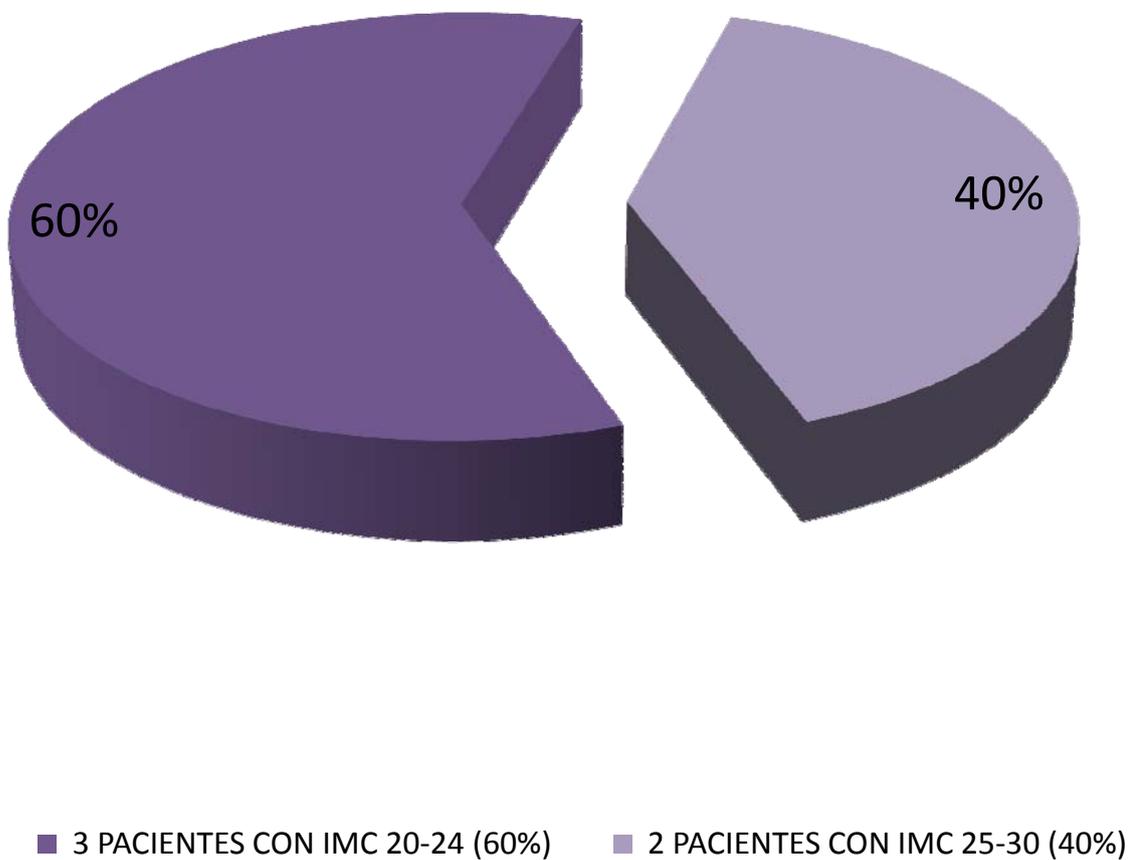
■ 9 PACIENTES CON IMC 20-24 (16.3%)

■ 36 PACIENTES CON IMC 25-30 (65.5%)

■ 10 PACIENTES CON IMC 31-35 (18.2%)

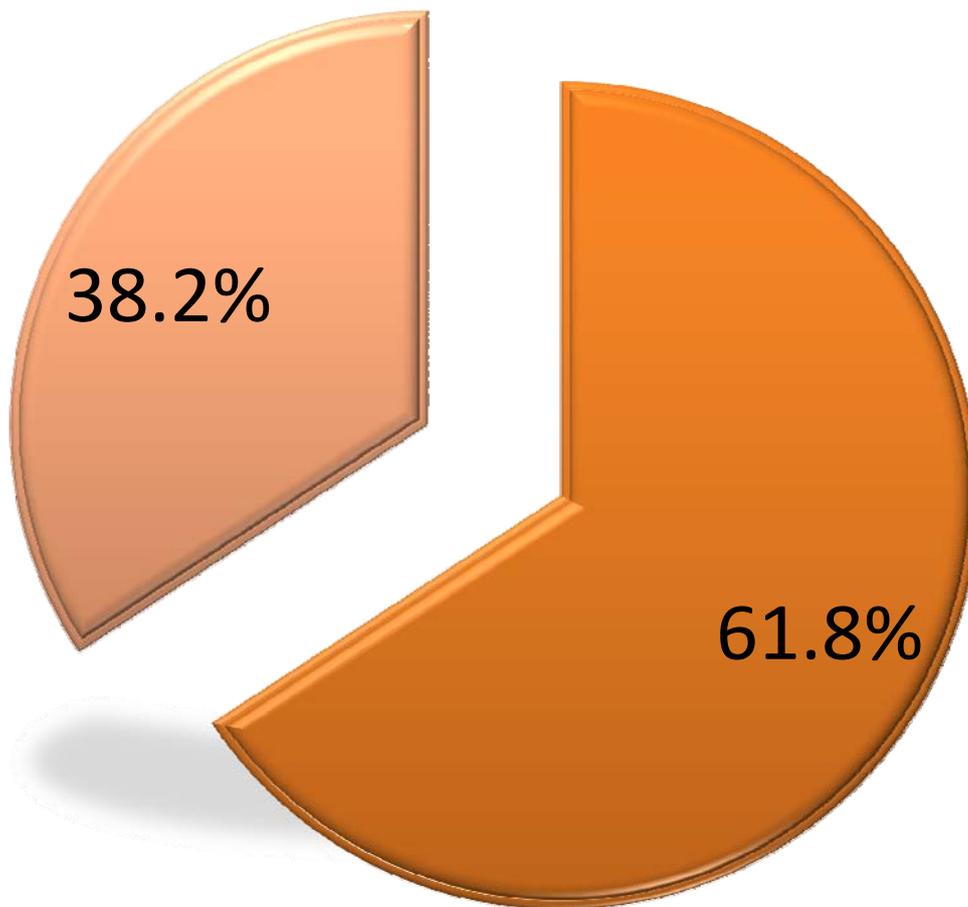
## GRÁFICA 5

### DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES SIN DIABETES GESTACIONAL POR ÍNDICE DE MASA CORPORAL



## GRÁFICA 6

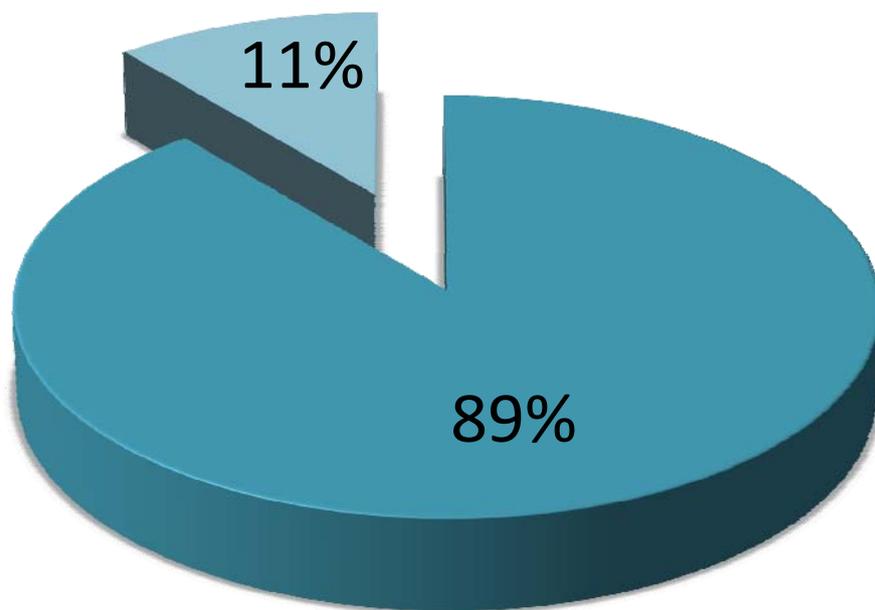
### DISTRIBUCIÓN DE PACIENTES CON DIABETES GESTACIONAL CON FAMILIARES DE 1er. GRADO DIABÉTICOS



- 34 PACIENTES SIN FAMILIARES DE 1er. GDO. DIABÉTICOS (61.8%)
- 21 PACIENTES CON FAMILIARES DE 1er. GDO. DIABÉTICOS (38.2%)

## GRÁFICA 7

### SEDENTARISMO VS EJERCICIO EN PACIENTES CON DIABETES GESTACIONAL

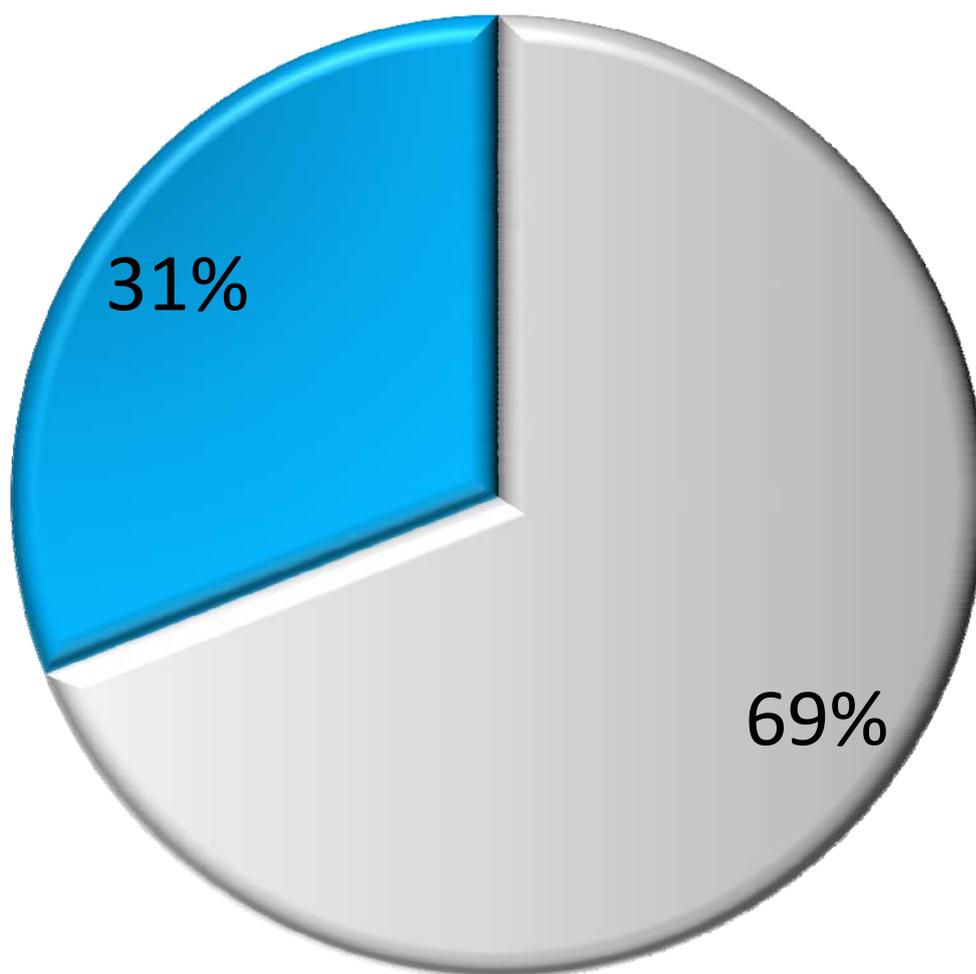


■ 49 PACIENTES CON SEDENTARISMO (89%)

■ 6 PACIENTES QUE REALIZAN EJERCICIO (11%)

## GRÁFICA 8

### DIETA EN PACIENTES CON DIABETES GESTACIONAL



■ 38 PACIENTES CON DIETA ALTA EN CARBOHIDRATOS (69%)

■ 17 PACIENTES CON DIETA REGULAR EN CARBOHIDRATOS (31%)

## DISCUSIÓN

En los últimos 30 años ha aumentado en forma alarmante la incidencia de obesidad y que en muchas ocasiones evoluciona a diabetes mellitus tipo 2, la frecuencia de la diabetes gestacional se ha duplicado en la última década, lo cual se atribuye al incremento de la obesidad, situación favorecida debido a que el estilo de vida y la dieta se han modificado, el consumo de comida rápida ha aumentado en detrimento de la cocina tradicional, la actividad física habitual ha disminuido por el auge de entretenimientos pasivos, favorecida también por las condiciones socioeconómicas y culturales de nuestra población y por la baja educación para la salud que presentan, estos cambios en los patrones de alimentación, así como la menor actividad física, han hecho que aumente la incidencia de la diabetes gestacional, cuya frecuencia es de alrededor de 10% de la población obstétrica mexicana. La diabetes gestacional aparece, sobre todo, en mujeres con factores de riesgo fácilmente identificables, por lo cual se debe insistir a todas las pacientes que acudan a la consulta prenatal, intentando identificar a las que tienen riesgo elevado de padecer este trastorno metabólico, en el escrutinio de esta enfermedad, un consenso general es que a las pacientes con alto riesgo para este padecimiento se les efectuó una prueba entre las 24 y 28 semanas de gestación con 50 g de glucosa anhidra oral, en aquellas con tamiz sospechoso (140-169mg/dl) se les realizará prueba confirmatoria con curva de tolerancia a la glucosa, no así en las pacientes con tamiz de glucosa por arriba de 170mg/dl, a quienes se les diagnostica como diabéticas gestacionales en ese momento, según demostró nuestro estudio, instaurando manejo inmediatamente, el control adecuado de la glucosa sanguínea, a través de dieta, ejercicio e insulina de ser necesario, es el objetivo más importante del tratamiento. La identificación de pacientes con factores de riesgo y la prevención de esta enfermedad es fundamental, ya que tiene impacto costo-beneficio tanto para la paciente como para la institución debido a que se disminuyen los costos de tratamiento y hospitalización; es de vital importancia formular planes y programas estratégicos de prevención y tratamiento en caso de padecer la enfermedad, con lo cual se disminuiría la morbilidad y mortalidad materno-fetal. Si se logrará una verdadera educación para la salud en las poblaciones de riesgo, el impacto económico y social se modificaría favorablemente a futuro, por lo que debemos continuar trabajando arduamente en ello, previniendo, detectando, diagnosticando y tratando de manera oportuna a la población de riesgo, trabajo que realizamos a diario en el servicio de medicina materno-fetal del hospital Adolfo López Mateos ISSSTE, México D.F.

## CONCLUSIONES

De las 60 pacientes con resultados de tamiz de glucosa entre 170-179mg/dl, se diagnosticó diabetes gestacional en el 91.6% de los casos (55 pacientes), resultando negativa en el 8.4% de los casos (5 pacientes), basándonos en los valores de Carpenter y Coustan. La edad promedio de los pacientes con diabetes gestacional fue 37.7 años, cabe señalar que el 47.2% representan el grupo de los 40-45 años; en las pacientes sin diabetes gestacional la edad promedio fue de 29.4 años, lo cual refleja que a mayor edad mayor riesgo de padecer la enfermedad. En lo que respecta a los factores de riesgo el índice de masa corporal para las pacientes con diabetes gestacional fue del 65.5% (36 pacientes) con sobrepeso (IMC 25-30); 18.2% (10 pacientes) con obesidad (IMC 30-35) y del 16.3% (9 pacientes) con peso normal (IMC 20-24); de las pacientes sin diabetes gestacional, el índice de masa corporal fue del 60% (3 pacientes) con peso normal (IMC 20-24) y del 40% (2 pacientes) con sobrepeso (IMC 25-30), lo cual indica que el sobrepeso y obesidad aumentan el riesgo de padecer la enfermedad y también que la gran mayoría de nuestra población (83.7%) (46 pacientes) se encuentran con IMC entre 25-35. El 38.2% de las pacientes con diabetes gestacional tenían antecedente de un familiar diabético en primer grado, mientras que el 61.8% no tenía antecedente familiar, lo cual representa, aunque no de manera significativa un factor de riesgo de padecer la enfermedad; el 89% de las pacientes con diabetes gestacional no realizaban ejercicio, mientras que el 11% realizaba algún tipo de ejercicio; el 69% de las pacientes con diabetes gestacional refirió consumir dieta alta en carbohidratos, mientras que solo el 31% refirió consumir dieta regular en carbohidratos, que nos lleva a la conclusión, en la cual el sedentarismo y la dieta alta en carbohidratos son factores de riesgo importantes para padecer diabetes gestacional, reflejado por los altos porcentajes de ambos en las pacientes que padecen la enfermedad. En este estudio se encontró una tasa de verdaderos positivos del 91.6% y una tasa de falsos positivos del 8.4%, por lo tanto se concluye que en el grupo de pacientes con tamiz de glucosa entre 170-179mg/dl, ya no es necesario realizar curva de tolerancia a la glucosa para confirmar el diagnóstico, sino catalogarlas en ese momento como diabéticas gestacionales, con ello se disminuirían costos en equipo de laboratorio al tener que realizar otra prueba confirmatoria y retraso en el diagnóstico de la enfermedad y con ello también el retraso en implementar el

tratamiento pertinente, lo cual repercute de manera directa en la salud tanto de la madre, como la del feto, por ende de manera negativa en el pronóstico del embarazo, por el número de complicaciones que pueden presentarse. El pequeño grupo de pacientes con prueba negativa (falsos positivos), quedaría sobrediagnosticado, sin embargo se manejarían solo con dieta, la cual contempla una cantidad de kilocalorías que no ponen en riesgo el pleno desarrollo fetal, ni la salud de la madre, estas pacientes nunca requerirán insulina, ni manejo o intervenciones especiales, con nula repercusión en el pronóstico del binomio maternofetal. En cuanto a los factores de riesgo existe una asociación directa con la presencia de diabetes gestacional; además se observó que la gran mayoría de nuestra población se encuentra en sobrepeso y presentan sedentarismo, ambos importantes factores para padecer la enfermedad, la identificación de pacientes con factores de riesgo y la prevención de esta enfermedad es fundamental, ya que tiene impacto costo-beneficio tanto para la paciente como para la institución debido a que se disminuyen los costos de tratamiento y hospitalización; así como también mejora la salud de la paciente, es de vital importancia formular planes y programas estratégicos de prevención y tratamiento en caso de padecer la enfermedad, con lo cual se disminuiría la morbilidad y mortalidad maternofetal.

## BIBLIOGRAFIA

1. World Health Organization and Department of Noncommunicable Disease Surveillance. Definition, diagnosis of gestational diabetes and its complications. Part 1: diagnosis of gestational diabetes. Geneva: World Health Organization; 2008.
2. Shuldiner R. Resistin, obesity and insulin resistance. The emerging role of the adipocyte as an endocrine organ. *NEJM* 2007;345(18):1345-6.
3. Barbour LA. Cellular mechanisms for insulin resistance in normal pregnancy and gestational diabetes. *Diabetes Care* 2007;30(supl-2):S112-S119.
4. Desoye G. The human placenta in gestational diabetes mellitus. The insulin and cytokine network. *Diabetes Care* 2007;30(supl-2):S120-S126.
5. Sferruzzi-Perri AN. Early pregnancy maternal endocrine insulin-like growth factor I programs the placenta for increases functional capacity throughout gestation. *Endocrinology* 2007;148(9):4362-70.
6. Chuang CC, Yang KS, Tsay KS, Ho FM, Liu SH. Hyperglycemia enhance adipogenic induction of lipid accumulation, involvement of extracellular signal-regulated protein kinase ½ phosphoinositide 3-kinase/Akt, and peroxisome proliferator-activated receptor gamma signaling. *Endocrinology* 2007;148(9):1267-75.
7. Winter C. Plasma adiponectin, insulin sensitivity, and subclinical inflammation in women with prior gestational diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2006;27(7):1721-7.
8. Kadowald T. Adiponectin and adiponectin receptors in insulin resistance, diabetes, and the metabolic syndrome. *J Clin Invest* 2006;116(7):1784-92.

9. Ferrara A. Increasing prevalence of gestational diabetes mellitus. A public health perspective. *Diabetes Care* 2007;30(supl2):S141-S147.
10. Landon MB, Catalano PM, Gabbe SG. Diabetes mellitus complicating pregnancy. In: Gabbe SG, Niebyl JR, Simpson JL, eds. *Obstetrics - Normal and Problem Pregnancies*. 5th ed. Philadelphia, Pa: Elsevier Churchill Livingstone; 2008:chap 37.
11. IDF Clinical Guidelines Task Force. Global Guideline on Pregnancy and Diabetes. Brussels: International Diabetes Federation, 2009.
12. Hollander M. Gestational diabetes: a review of the current and guidelines. *Obst Gynecol Surv* 2007;62(2):125-36.
13. Grupo Español de Diabetes y Embarazo (GEDE). Guía asistencial de diabetes mellitus y embarazo. *Av Diabetol*. 2006;22:73-87.
14. Screening for gestational diabetes mellitus: Recommendation statement. Rockville, MD. US Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med*. 2008; 148:759-765.
15. Alwan N, Tuffnell DJ and West J. Tratamiento para la diabetes gestacional: (Revision Cochrane traducida). En: Biblioteca Cochrane Plus 2009 Número 3. Oxford: Update Software Ltd.
16. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes 2010. *Diabetes Care*. 2010;33 (suppl 1):S11-S61.
17. Metzger BE, Buchanan Ta, Coustan Dr, de Leiva A, Dunger DB, Hadden DR, et al. Summary and recommendations of the Fifth International Workshop-Conference on Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. 2007;30:S251-S260.

18. American Diabetes Association. Nutrition recommendations and interventions for diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2008;31:S61-S78.
19. Ceysens G, Rouiller D, Boulvain M. Ejercicio para las mujeres embarazadas diabéticas. En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2006 Número 4. Oxford: Update Software Ltd. (Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 4. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd).
20. Constan D. Pharmacological management of gestational diabetes. *Diabetes Care* 2007;30(Supl-2):S206-S208.
21. Nicholson W, Bolen S, Witkop CT, Neale D, Wilson L, Bass E. Benefits and risks of oral diabetes agents compared with insulin in women with gestational diabetes: a systematic review. *Obstet Gynecol*. 2009;113:193-205.PubMed.
22. Jovanovic L. Treatment with insulin and its analogs in pregnancies complicated by diabetes. *Diabetes Care* 2007;30(supl-2):S220-S224.
23. Tran ND. Oral hypoglycemic agents in pregnancy. *Obst Gynecol Surv* 2005;59(6):456-63.
24. NICE: the Guideline Development Group. Guidelines: management of diabetes from preconception to the postnatal period: summary of NICE guidance. *BMJ* 2008; 336:714–717.PubMed.