

Embarazo y obesidad: riesgo para desarrollo de diabetes gestacional en la frontera norte de México

Luis Flores-Padilla^{1,2*}, Isis Claudia Solorio-Páez¹, Martha Leticia Melo-Rey³ y Juana Trejo-Franco^{1,4}

¹UIESS, Instituto Mexicano del Seguro Social Ciudad Juárez, Chih.; ²El Colegio de Chihuahua, Ciudad Juárez, Chih.; ³UMF N° 65, Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad Juárez, Chih.; ⁴Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Chih.

Resumen

Introducción: En la frontera de México-EE.UU. se tienen las prevalencias de sobrepeso y obesidad en las mujeres en edad reproductiva y con historia familiar de diabetes mellitus tipo 2 (DM2) de las más altas del mundo, contribuyendo al riesgo de desarrollo de diabetes mellitus gestacional (DMG). **Población y métodos:** En total, 58 mujeres con DMG y 174 embarazadas sin DMG. Se utilizó historia clínica, prueba de O'Sullivan y curva de tolerancia de glucosa para diagnóstico a partir de las 24 semana de gestación. **Resultados:** Promedio de índice de masa corporal (IMC) (31.78 en DMG, 27.96 sin DMG), prueba de O'Sullivan (DMG = 192.0 vs 108.9 mg/dl), prueba confirmatoria CTOG 100 g basal (88.4 vs 82.5 mg/dl), a la hora (191.8 vs 142.76 mg/dl). Las mujeres con múltiples partos tienen 13 veces más riesgo de sobrepeso y obesidad y 10.1 veces más de padecer DMG ($p < 0.0001$). La obesidad mórbida contribuyó un 170% en exposición de DMG. **Conclusiones:** Las mujeres con DMG durante el embarazo presentaron sobrepeso y obesidad. Las multiparas con sobrepeso y obesidad tienen riesgo de padecer DMG; a medida que se incrementa el IMC, es mayor la aparición de DMG.

PALABRAS CLAVE: Diabetes gestacional. Obesidad. México.

Abstract

Introduction: The United States-Mexico border area has the highest prevalence of overweight and obesity in women of reproductive age and family history of T2DM in the world, contributing to the risk of developing GDM. **Population and methods:** 58 pregnant women with GDM and 174 without GDM. Clinical records, O'Sullivan test and oral glucose tolerance test was used for diagnosis from 24 weeks of gestation. **Results:** Average BMI 31.78 with GDM, 27.96 without GDM, O'Sullivan (GDM = 192.0 vs. 108.9 mg/dl), confirmatory test OGTT 100 g basal (88.4 vs. 82.5 mg/dl), at one hour (191. vs. 142.76 mg/dl), women with multiple births have 13 times the risk of overweight and obesity and 10.1 times of suffering GDM ($p < 0.0001$). Morbid obesity contributed 170% on display GDM. **Conclusions:** Women with GDM during pregnancy were overweight and obese. Multiparous and with overweight and obesity are at risk for the occurrence of GDM; as BMI increases the greater the occurrence of GDM. (Gac Med Mex. 2014;150 Suppl 1:73-8)

Corresponding author: Luis Flores Padilla, lflopa@yahoo.com.mx

KEY WORDS: Gestational diabetes. Obesity. Mexico.

Correspondencia:

*Luis Flores Padilla
Nuez de Caoba 5000-17
Paseo de Nogales
Ciudad Juárez, C.P. 32668, Chihuahua, Chih.
Email: lflopa@yahoo.com.mx

Fecha de recepción en versión modificada: 07-03-2014

Fecha de aceptación: 08-03-2014

Introducción

La diabetes *mellitus* gestacional se define como la intolerancia a los hidratos de carbono de severidad variable que comienza o se reconoce por primera vez durante el embarazo, independientemente de la administración y dosis de insulina para su control, y que desaparece en algunos casos al finalizar el puerperio. La evaluación de riesgo de DMG se debe de realizar durante la primera visita prenatal en mujeres con características clínicas compatibles de una marcada obesidad, glucosuria, antecedentes de DM2 o síndrome de ovario poliquístico¹. La DMG se ha identificado como un problema de salud pública, debido a alta mortalidad y morbilidad perinatal, ya que se presenta comúnmente durante las 20 a 24 semanas de gestación, ocasionando resistencia a la insulina, por lo que es importante en esta etapa del embarazo que sea diagnosticada y dar tratamiento oportunamente, ya que existe una alta posibilidad de que se desarrolle DM2 después del parto si no se trata clínicamente de forma adecuada o si no es identificada oportunamente. El aumento del sobrepeso y la obesidad en las mujeres que viven en la frontera norte de México contribuye en las embarazadas a la posibilidad de padecer enfermedades cardiovasculares, cesáreas, inducción del trabajo de parto, macrosomías, abortos, prematuridad, polihidramnios y mortalidad neonatal. Comúnmente a la edad > 29 años de la madre y durante embarazos pretérmino y postérmino, multiparidad, historia familiar de DM2, entre otras, al desarrollo de la DMG¹⁻³.

En los EE.UU. se ha estimado que del 2 al 10% de las mujeres embarazadas padecen de DMG y tienen la posibilidad de recurrencia del 25 al 45% de que en el siguiente embarazo se repita la DMG, además de que tienen del 35 al 60% de probabilidades de presentar DM2 durante los siguientes 5-16 años. En las mujeres latinas con obesidad se ha presentado un alto riesgo de padecer DMG en comparación con el resto de las mujeres de otras razas. Una conducta de riesgo que ha sido fuertemente asociada es el incremento paulatino del sobrepeso y obesidad en las mujeres mayores de 18 años en las últimas décadas⁴⁻⁶. En Chile se identificó que una prevalencia del 47.8% del IMC ≥ 25 , edad mayor de 25 años e historia de antecedentes heredo-familiares están asociados al desarrollo de la DMG⁷.

En México, el sobrepeso y la obesidad en las mujeres en edad fértil varía del 26 al 38%, mientras que la prevalencia de DMG es de 9.7 a 13.9% y se presenta más en la región central del país^{8,9}. La frontera de

México y EE.UU. tiene una prevalencia de DMG del 3.9%. En Chihuahua se identificó en mujeres embarazadas con sobrepeso (29%) y obesidad (31%) que existe una relación de riesgo en el aumento en la grasa magra durante el embarazo como factor determinante para el desarrollo de la DMG^{10,11}.

En la frontera de México-EE.UU. hay prevalencia de sobrepeso y obesidad en las mujeres en edad reproductiva con una historia familiar de DM2 de la más alta del mundo. La falta de datos recientes de obesidad en mujeres embarazadas del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) hace que se dificulte la adecuada estrategia diagnóstica de DMG, aunada a la limitación de recursos existentes en los sistemas de salud, por lo que el propósito del estudio fue identificar la asociación que tiene la obesidad como riesgo para el desarrollo de la DMG en el IMSS en Ciudad Juárez, Chihuahua, México.

Material y métodos

El estudio se realizó en cuatro Unidades de Medicina Familiar (UMF) que concentran el 70% de la población usuaria del IMSS en Ciudad Juárez, Chihuahua. El tamaño de la muestra se obtuvo con un nivel de confianza de 95%, poder estadístico de 80%, una proporción de 50% en controles expuestos y *odds ratio* (OR) con una proporción de 1;3 con mujeres embarazadas, valorando el factor de riesgo de sobrepeso y obesidad con un IMC ≥ 25 kg/m². Se solicitó autorización al Comité de Investigación y Ética del IMSS (N.º R-2007-801-10) y consentimiento informado por escrito a las participantes.

Población y diseño del estudio

La selección de las mujeres embarazadas se realizó cuando acudieron a consulta prenatal durante el año 2011. Acudieron 1,209 embarazadas en las cuatro UMF y se incluyó solamente a embarazadas que tenían ≥ 24 semanas de gestación. La inclusión en el estudio fue mediante la historia clínica, carnet de vigilancia prenatal e interrogatorio directo y la definición de caso; mujer embarazada con diagnóstico de DMG con los siguientes criterios de acuerdo a la *American Diabetes Association* (ADA)¹: dos glicemias en ayuno ≥ 126 mg/dl durante el embarazo; y para la confirmación de DMG se utilizó la prueba de O'Sullivan de acuerdo a los siguientes criterios: ≥ 180 mg/dl después de una toma de 50 g de glucosa en la primera hora del examen, ≥ 155 mg/dl después de 2 h y 140 mg/dl

Tabla 1. Niveles de glucosa en mujeres embarazadas

| | DMG | | No DMG | |
|--------------------------|----------|---------------------|----------|---------------------|
| | Promedio | Desviación estándar | Promedio | Desviación estándar |
| Edad | 27.80 | 5.60 | 27.90 | 5.49 |
| Peso antes del embarazo | 75.49 | 17.92 | 69.42 | 14.96 |
| Peso durante el embarazo | 81.69 | 17.10 | 74.72 | 15.45 |
| IMC \geq 25 | 31.78 | 7.38 | 27.96 | 5.75 |
| Glucosa en ayuno | 112.30 | 44.60 | 79.50 | 8.70 |
| O'Sullivan 1 h | 192.00 | 47.35 | 108.90 | 23.38 |
| Curva basal | 88.40 | 6.90 | 82.50 | 12.37 |
| Glucosa 1 h | 191.80 | 29.58 | 142.76 | 21.14 |
| Glucosa 2 h | 172.80 | 22.99 | 123.38 | 30.86 |

n = 58 embarazadas con diabetes gestacional y 174 embarazadas sin diabetes gestacional

después de 3 h. Se administraron en ayunas vía oral 50 g de glucosa (disueltos en 250 ml de agua); posterior a la administración de esta carga, se realizó una toma de muestra sanguínea a la hora; las muestras de sangre se centrifugaron para separar el suero y se procesó para determinar los valores de glucosa por medio de la técnica de glucosa oxidasa, se empleó un autoanalizador espectrofotómetro automatizado de química clínica marca A25. La prueba confirmatoria (curva de tolerancia a la glucosa) se realizó mediante cuatro determinaciones de sangre con el método de Nelson-Somogy: en ayuno, a los 60, 120 y 180 min. Previo al día de la prueba, las mujeres embarazadas se presentaron con un ayuno mayor de 8 h y menor de 14 h, se les otorgó vía oral una carga de 100 g de glucosa sabor naranja, carbonatada y libre de cafeína, frasco de 296 ml, marca del producto (Tutrol 100) del laboratorio NEREL, y la prueba de curva de tolerancia (CTOG 100 g).

Se excluyó a las embarazadas con diagnóstico previo de DM2. Las variables utilizadas en el estudio fueron: peso previo antes del embarazo, número de embarazos, IMC, antecedentes hereditarios de DM2, número de gestaciones, abortos, partos, cesáreas, número de consulta prenatal, semanas de gestación en el que se inició el control prenatal, peso del bebe anterior, antecedente de inducción en embarazos previos, diabetes gestacional previa, mortinato en embarazos anteriores, hipertensión inducida por el embarazo (preclampsia), infecciones urinarias recurrentes, entre otras. Para evitar el sesgo confusor en

los controles, se apareó por edad y semanas de gestación con ausencia de DMG. Se identificó a 58 embarazadas con diagnóstico de DMG y 174 mujeres embarazadas no diabéticas. Para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS 15 para Windows. Se realizó estadística descriptiva mediante porcentajes, datos absolutos, desviaciones estándar y promedios, y para identificar asociación estadística se realizó un análisis bivariado (X^2 , OR > 1; intervalo de confianza [IC] del 95%, y un nivel de significancia estadística de $p \leq 0.05$).

Resultados

Las mujeres embarazadas identificadas con DMG fueron 58 y se pareó por cada caso a tres mujeres embarazadas sin DMG. La edad promedio en mujeres con DMG fue de 27.8 años (vs 27.90), se identificó un aumento de peso previo al embarazo (promedio de 75.49 vs 69.42 kg). Durante el embarazo hubo un incremento en el peso corporal de 81.69 *versus* 74.72 kg en las mujeres con DMG. En cuanto a la obesidad (IMC \geq 25), el promedio fue de 31.78 en DMG y de 27.96 sin DMG. En la glucosa en ayunas el incremento fue mayor (112.3 vs 79.5 mg/dl), así como en la prueba de O'Sullivan (DMG = 192.0 vs 108.9 mg/dl), prueba confirmatoria CTOG 100 g basal (88.4 vs 82.5 mg/dl), a la hora (191.8 vs 142.76 mg/dl) y a las 2 h (172.8 vs 123.3 mg/dl), en las mujeres con DMG (Tabla 1).

Los hallazgos de los factores asociados a la DMG con una asociación estadística positiva fueron: las

Tabla 2. Factores asociados a la aparición de diabetes gestacional

| Factor de riesgo | Diabetes gestacional | | No diabetes gestacional | | OR | IC 95 | χ^2 | p \leq 0.05 |
|---|----------------------|------|-------------------------|------|------|------------|----------|---------------|
| | n | % | n | % | | | | |
| Multiparidad | 47 | 81.1 | 142 | 81.6 | 12.9 | 6.99-23.84 | 112.16 | 0.0001 |
| Sobrepeso y obesidad | 46 | 79.3 | 122 | 70.1 | 10.1 | 5.61-18.39 | 90.29 | 0.0001 |
| Infecciones urinarias durante el embarazo | 32 | 55.2 | 81 | 46.5 | 3.1 | 2.00-4.84 | 28.27 | 0.0001 |
| Peso de recién nacido anterior > 4,000 g | 33 | 56.9 | 119 | 68.4 | 2.08 | 1.52-2.86 | 21.84 | 0.0001 |
| Edad de 25 años y más | 17 | 29.3 | 51 | 29.3 | 3.00 | 1.73-5.19 | 17.00 | 0.0001 |
| Obesidad | 29 | 50.0 | 56 | 32.2 | 1.93 | 1.23-3.02 | 8.58 | 0.003 |
| Antecedentes heredofamiliares de DM2 | 20 | 34.5 | 71 | 40.8 | 1.86 | 1.29-2.77 | 9.99 | 0.001 |
| Total | 58 | 100 | 174 | 100 | | | | |

n = 58 embarazadas con diabetes gestacional y 174 embarazos sin diabetes gestacional.

mujeres con múltiples partos tienen un riesgo de casi 13 veces más que las que no presentaron DMG; y tener sobrepeso y obesidad tiene un componente de riesgo 10.1 veces más ($\chi^2 = 90.29$; IC 95%: 5.61-18.39; $p = 0.000$). Las mujeres con infecciones urinarias de repetición fueron 55.2% en DMG (OR = 3.1; IC 95%: 2.00-4.84), la macrosomía en partos anteriores fue del 56.9% ($\chi^2 = 21.84$; IC 95%: 1.52-2.86; $p = 0.000$). Las mujeres mayores de 25 años de edad tienen un riesgo alto de tres veces más en DMG. Las mujeres con DMG con obesidad fue del 50%, y al final el antecedente heredofamiliar de DM2 fue casi dos veces más de riesgo que las que no desarrollaron la diabetes gestacional (Tabla 2).

El incremento del IMC ante el desarrollo de la DMG fue un factor asociado muy alto a partir del IMC ≥ 28 kg/m² (2.86 veces más de riesgo en mujeres diabéticas). Sin embargo, a medida que aumentó el IMC ≥ 33 kg/m², la exposición se elevó hasta OR de 3.72 (IC 95%: 1.96-7.05). En la medida que aumenta el IMC (≥ 35 kg/m²), se incrementa 4.5 veces ($p \geq 0.0001$). La obesidad mórbida (IMC ≥ 39 kg/m²) contribuyó con un 170% de riesgo para la exposición de DMG (OR: 4.33) (Fig. 1).

Discusión

En el mundo y en México se han identificado prevalencias de DMG que oscilan del 2 al 12% en las mujeres embarazadas. Es un problema de salud pública

debido a las complicaciones maternas y fetales. Se ha identificado que, en las mujeres embarazadas, a partir de la semana 24 de gestación el sobrepeso y obesidad antes y durante el embarazo, una edad mayor de 25 años y antecedentes de historia familiar con DM2 están relacionados con la aparición de DMG. Estos factores de riesgo son similares a los que se presentan en las mujeres que viven en la frontera de México-EE.UU.^{4,7,10,11}.

En este estudio se identificó en las mujeres con DMG que antes de su embarazo tenían un peso mayor al resto de las mujeres (75.49 vs 69.42 kg) que durante el embarazo presentaron sobrepeso y obesidad mórbida, por lo que las pruebas diagnósticas como los tamizajes previos de glucosa en ayunas y las confirmatorias (O'Sullivan y curva de tolerancia en la glucosa) son muy valiosas para un control prenatal adecuado y proporcionar un tratamiento terapéutico nutricional para mantener la normoglucemia en el control de la DMG, previniendo las complicaciones maternas. Aunque algunos autores sugieren que es más adecuado la monitorización continua de la glucosa durante el inicio del embarazo y no desde la semana 24 de gestación^{1,12-14}.

Las complicaciones obstétricas maternas se han descrito ampliamente en la literatura; sin embargo, en nuestro estudio se identificó en las mujeres múltiples que el sobrepeso y la obesidad son los principales riesgos en la aparición de DMG; a medida que se

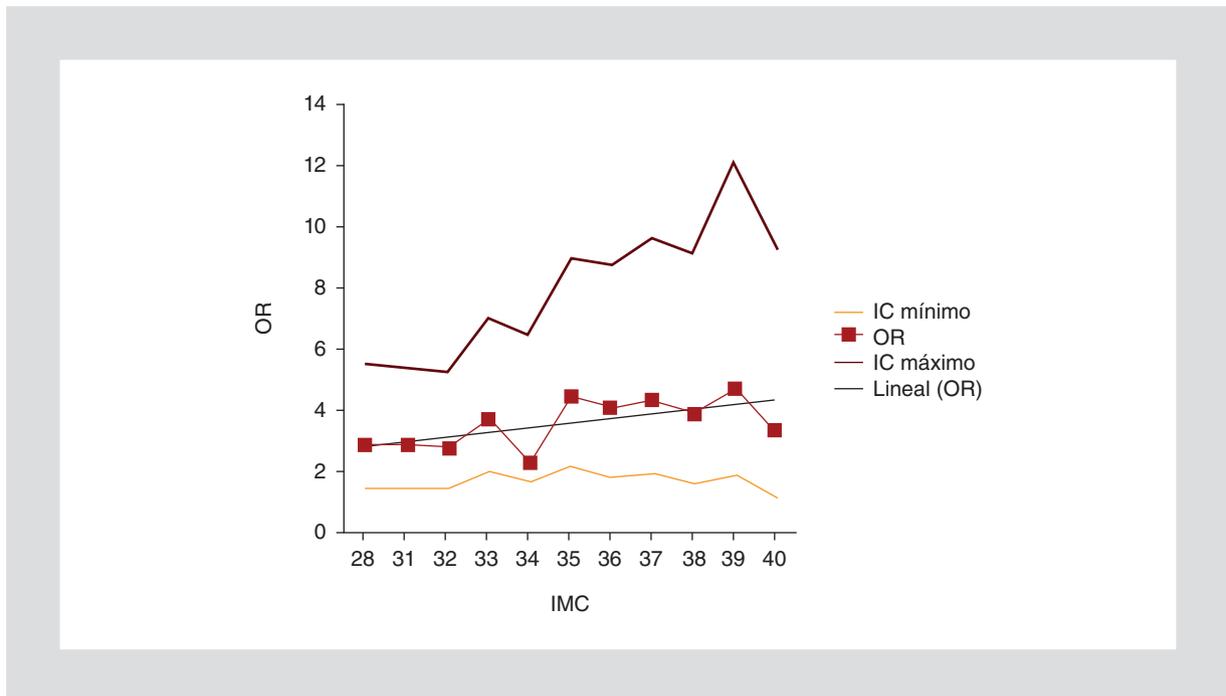


Figura 1. Relación de IMC y riesgo de DMG. $n = 58$ embarazadas con diabetes gestacional y 174 embarazos sin diabetes gestacional.

incrementa el IMC durante el embarazo, se presentan más complicaciones obstétricas, como la hipertensión arterial, cesáreas y macrosomías, entre otras³⁻⁵. En consecuencia, es importante que si durante el embarazo aumenta el IMC se debe tener una intervención nutricional con control terapéutico adecuado para mantener un nivel adecuado de glicemia durante el resto del embarazo, evitando la aparición de DMG y asegurando una adecuada nutrición fetal para evitar bebés macrosómicos^{3,15}. Con relación a la población estudiada, la aparición de DMG en la edad de la madre se ha presentado en mujeres más jóvenes (≥ 25 años), en contraste a lo reportado por diversos autores^{3,11-16}.

La diabetes gestacional puede incrementar la acelerada epidemia de la DM2 en las mujeres adultas, por lo que hay que visualizar ambas enfermedades en conjunto, ya que los hallazgos de estas mujeres con antecedentes hereditarios de familiares de primer grado con DM2 son muy elevados, lo que las ubica con un alto riesgo reproductivo; además, puede ser un factor asociado para la presentación de enfermedades relacionadas con el embarazo. Sin embargo, no se identificó alguna relación con la presentación de éstas, ya que el estudio se realizó con mujeres ambulatorias que acudían a la consulta externa y no presentaron complicaciones obstétricas (sólo las infecciones urinarias de

repetición). Es importante vigilar el incremento del peso durante el embarazo, ya que a medida que transcurren las semanas de gestación se puede aumentar a obesidad mórbida en las mujeres con DMG del IMSS en la frontera norte. Por norma, las mujeres con obesidad y el antecedentes familiares de diabetes tienen altas posibilidades de repetir en embarazos subsecuentes la DMG, y se estima que en el 40% de los casos evoluciona a DM2 en los siguientes cinco años^{2-7,11-16}.

Conclusión

Las altas prevalencias de obesidad en los países industrializados han aumentado de manera alarmante durante los últimos años. En la frontera norte de México existe la prevalencia más alta de sobrepeso y obesidad de todo el país. Los organismos nacionales e internacionales han emitido una alerta sobre el riesgo que representa la aparición de DMG durante el embarazo, con resultados adversos para la madre y el hijo. La DMG se observa con mayor frecuencia en las mujeres obesas.

El aumento del IMC en DMG debe tener un adecuado control metabólico durante el embarazo y vigilancia en la presencia de otras complicaciones, como preclampsia, complicaciones obstétricas y neonatales. Se debe reducir el sobrepeso y la obesidad en las

mujeres en edad fértil, aun antes del embarazo, cuando acuden a los servicios de salud del IMSS; una estrategia efectiva son las pruebas diagnósticas sobre la DMG, que deben de ser rutinarias en todas las embarazadas que acudan al control prenatal.

La principal limitación de este estudio fue una medición del IMC de forma transversal después de 24-32 semanas de embarazo que se limita al periodo gestacional referido. Se requieren más estudios de seguimiento durante el inicio del embarazo para entender mejor los cambios en la composición corporal de la mujer embarazada y la aparición de la DMG. Después de todo, tomando en cuenta que las pruebas de escrutinio y diagnóstico de DMG son recomendaciones nacionales e internacionales que se indican entre las semanas 24-32, nuestros resultados son útiles para los clínicos como herramienta adicional en la identificación oportuna de las mujeres con alto riesgo de DMG.

Bibliografía

1. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes-2007. *Diabetes Care*. 2007;30(1):S4-S51.
2. Marcinkavage JA, Narayan KM. Gestational diabetes mellitus: taking it to heart. *Prim Care Diabetes*. 2011;5(2):81-8.
3. Jensen DM, Damm P, Sørensen B, et al. Pregnancy outcome and pre-pregnancy body mass index in 2459 glucose-tolerant Danish women. *Am J Obstet Gynecol*. 2003;189(1):239-44.
4. Shah A, Stotland NE, Cheng YW, Ramos GA, Caughey AB. The association between body mass index and gestational diabetes mellitus varies by race/ethnicity. *Am J Perinatol*. 2011;28(7):515.
5. Centers for Disease Control and Prevention. Diabetes & Women's Health Life Stages Across the a Public Health perspective Department of Health and Human Services. Consultado el 30 de agosto de 2010. Disponible en: <http://www.cdc.gov/diabetes/pubs/pdf/womenshort.pdf>.
6. Centers for Disease Control and Prevention. Diabetes Public Health Resource. 2011 National Diabetes fact Sheet. Department of Health and Human Services. Consultado el 12 de septiembre de 2012. Disponible en: <http://www.cdc.gov/diabetes/pubs/pdf/ndfsSpanish.pdf>.
7. Huidobro MA, Fulford A, Carrasco E. Incidencia de diabetes gestacional y su relación con obesidad en embarazadas chilenas. *Rev Med Chile*. 2004;132(8):931-8.
8. Secretaría de Salud de México. México Sano. Consultado el 2 de septiembre de 2010. Disponible en: http://portal.salud.gob.mx/descargas/pdf/period_mexsano/mexicosano_oct08.pdf.
9. INEGI. Hombres y mujeres en México 2008. Disponible en: http://www.emujeres.gob.mx/images/stories/Liferay/eMujeres/mujeres_cifras/PDF/Mujeres_y_hombres_en_Mexico.pdf.
10. Organización Panamericana de la Salud. Proyecto de prevención y control de Diabetes en la Frontera – Estados Unidos Fase 1. Estudio de prevalencia de la diabetes tipo 2 y sus factores de riesgo. Reporte técnico, 2010. Consultado el 2 de febrero de 2014. Disponible en: http://www.paho.org/fep/index.php?option=com_content&view=article&id=214.
11. Moreno-Martínez S, Tufiño-Olivares E, Chávez-Loya V, Rodríguez-Morán M, Guerrero-Romero F, Levario-Carrillo M. Composición corporal en mujeres con diabetes mellitus gestacional. *Ginecol Obstet Mex*. 2009;77(6):270-6.
12. Sánchez S, Sánchez A, Hernández M, Solorio E, Torres R, Guillen J. Diabetes gestacional comportamiento de los factores de riesgo en una población mexicana. *Rev Med Mex Seguro Soc*. 2008;46(6):659-62.
13. García C. Diabetes mellitus gestacional. *Med Int Mex*. 2008;24(2):148-56.
14. Zarate A, Hernández-Valencia, M, Basurto L, Saucedo R. Tratamiento de la diabetes en mujeres embarazadas. *Ginecol Obstet Mex*. 2008;76(4):211-6.
15. Monroy R, Reeves C, Naves J, Macias AE. Influencia de una dieta individualizada en el control de la diabetes mellitus gestacional. *Ginecol Obstet Mex*. 2008;76(12):722-9.
16. Rimbau TG, Safora EO, Rodríguez IA, Cruz J. Diabetes gestacional en embarazadas adolescentes. *Rev Centroamericana Obstetricia y Ginecología* 2008;13(1):19-23.