



## Impacto de la obesidad pregestacional en el estado nutricio de mujeres embarazadas de la Ciudad de México

Otilia Perichart Perera,\*<sup>\*\*</sup> M Balas Nakash,\* E Schiffman Selechnik,\* M Serrano Ávila,\* Felipe Vadillo Ortega\*

### RESUMEN

**Objetivo:** describir el impacto de la obesidad antes del embarazo en algunas variables del estado nutricio de mujeres mexicanas embarazadas.

**Pacientes y método:** en 155 mujeres embarazadas se evaluó, de forma transversal, la ganancia de peso, el consumo de nutrientes antes y durante el embarazo, la calidad de la alimentación y la manifestación de anemia.

**Resultados:** la ganancia de peso en las mujeres con obesidad fue menor (2.2 kg) que en las de peso normal (8.7 kg); 22% perdieron peso. Además, manifestaron menor consumo de energía por kilogramo de peso. Se observó consumo elevado de grasas saturadas y bajo consumo de frutas y verduras. El 28.8% de las mujeres cursaron con anemia. Se encontraron deficiencias en el consumo de zinc, hierro, folatos y otras vitaminas.

**Conclusiones:** debe estudiarse cuál debe ser la ganancia de peso ideal en las mujeres obesas que se embarazan. Es necesario promover hábitos alimentarios saludables en la población.

**Palabras clave:** obesidad, embarazo, ganancia de peso, dieta, anemia.

**Nivel de evidencia:** II-1

### ABSTRACT

**Objective:** To describe the impact of obesity on the nutritional status of Mexican pregnant women.

**Patients and method:** In a group of 155 pregnant women we assessed weight gain, nutrient intake before and during pregnancy, food patterns, and anemia prevalence.

**Results:** Weight gain in obese women during the third trimester was lower (2.2 kg) than in normal weight women (8.7 kg), and 22% of them lost weight. Obese women tend to consume less energy per kilogram of body weight. Some unhealthy food patterns were observed, including high saturated fat and cholesterol intake and low fruit and vegetable consumption. Anemia was present in 28% of women. Some micronutrient deficiencies were observed (zinc, folate, iron and other vitamins).

**Conclusions:** Studies to assess healthy weight gain among obese Mexican pregnant women are needed. Nutrition education should be done to promote healthy eating patterns in this population.

**Key words:** obesity, pregnancy, weight gain, diet, anemia.

**Level of evidence:** II-1

### RÉSUMÉ

**Objectif :** décrire l'impact de l'obésité avant la grossesse sur quelques variables de l'état nutritionnel des femmes mexicaines enceintes.

**Patients et méthode :** on a évalué chez 155 femmes enceintes, de façon transversale, la prise du poids, la consommation de nutriments avant et pendant la grossesse, la qualité de l'alimentation et la manifestation d'anémie.

**Résultats :** la prise du poids chez les femmes avec obésité a été plus petite (2.2 kg) que chez celles présentant un poids normal (8.7 kg) ; 22% ont perdu du poids. En plus, elles ont manifesté une consommation mineure d'énergie par kilogramme de poids. On a observé une forte consommation de graisses saturées et une faible consommation de fruits et légumes. Le 28.8% des femmes a présenté anémie. On a trouvé des déficiences dans la consommation de zinc, fer, folates et d'autres vitamines.

**Conclusions :** il faut étudier quelle doit être la prise du poids chez des femmes enceintes avec obésité. Il est nécessaire de promouvoir des habitudes alimentaires salutaires dans la population.

**Mots-clé :** obésité, grossesse, prise du poids, régime, anémie.

**Niveau d'évidence :** II-1



## RESUMO

**Objetivo:** compreender o impacto da obesidade antes da gravidez em algumas variáveis do estado nutrício das mulheres mexicanas grávidas.

**Pacientes y método:** em 155 mulheres grávidas avaliou-se de maneira transversal, o aumento de peso, o consumo de nutrientes antes e durante a gravidez, a qualidade da alimentação e a manifestação de anemia.

**Resultados:** o aumento de peso nas mulheres com obesidade foi menor (2,2 kg) do que naquelas com peso normal (8,7 kg); 22% perderam peso. Além do mais, manifestaram menor consumo de energia por quilograma de peso. Observou-se um consumo elevado de gorduras saturadas e baixo consumo de frutas e verduras. O 28,8% das mulheres cursaram com anemia. Acharam-se deficiências no consumo de zinco, ferro, folatos e outras vitaminas.

**Conclusões:** tem de se estudar qual deve ser o ganho de peso nas mulheres grávidas com obesidade. É preciso promover hábitos alimentários saudáveis na população.

**Palavras chave:** obesidade, ganho de peso, dieta, anemia.

Nível de evidência: II-1

**E**l 51% de las mujeres mexicanas en edad reproductiva tienen sobrepeso u obesidad,<sup>1,2</sup> lo que indica que más de la mitad de éstas inician el embarazo con exceso de peso. La obesidad es un factor de riesgo materno para preeclampsia y diabetes gestacional (cuyas prevalencias siguen aumentando), malformaciones congénitas, defectos al nacimiento y muerte fetal.<sup>3,4</sup> Uno de los factores relacionados con la obesidad es la retención del peso ganado durante el embarazo y la excesiva ganancia de peso durante éste empeora la obesidad materna.<sup>5</sup>

La baja ganancia de peso se asocia con bajo peso al nacer.<sup>6</sup> El 26% de las mujeres mexicanas que se embarazan tiene anemia. La alimentación de muchas mujeres en edad reproductiva no satisface los requerimientos nutricios de vitamina A y C, folatos, hierro, calcio y cinc, lo que también puede relacionarse con anemia y con mecanismos asociados con la preeclampsia, como el estrés oxidativo y el daño endotelial.<sup>2</sup>

El embarazo es una de las etapas más demandantes de la vida, porque suceden cambios fisiológicos y adaptaciones del metabolismo que mejoran la utilización

de los nutrientes por parte de la madre y su hijo. Debe asegurarse que el consumo de macro y micronutrientos satisfaga los requerimientos nutricios de la madre durante esta etapa y promover que la ganancia de peso sea adecuada, no excesiva.<sup>7,8</sup> Aún existe polémica en relación con el límite ideal de ganancia de peso y se carece de criterios universales de evaluación.<sup>6</sup> En México no se cuenta con lineamientos específicos para la ganancia de peso. Hace 20 años se desarrolló una tabla mexicana de peso esperado para la talla y edad gestacional para la evaluación nutricia de las embarazadas.<sup>9</sup> Esta referencia se ha utilizado en la práctica clínica para evaluar el peso a partir de la segunda mitad del embarazo. Los lineamientos de ganancia de peso determinados en 1990 por el Instituto Nacional de Medicina de Estados Unidos establecen recomendaciones de ganancia de peso de acuerdo con el peso de la mujer antes del embarazo.<sup>10</sup> Según esta recomendación, las mujeres que inician con peso normal deben ganar entre 11.5 y 16 kg. Sin embargo, estos lineamientos han sido razón de debate en múltiples ocasiones, ya que la recomendación ha promovido que la ganancia de peso en las mujeres estadounidenses haya aumentado de manera considerable en los últimos años.<sup>6</sup> Algunos estudios realizados en México han descrito que la ganancia de peso recomendada para las mujeres mexicanas es menor que para las mujeres de otras partes del mundo, entre 6 y 11 kg, y que varía por región geográfica.<sup>9,11,12</sup>

Existen muy pocos estudios que describen el estado nutrío de las mujeres embarazadas mexicanas. En general, estos reportes se han orientado a describir los patrones de riesgo de desnutrición y de posibles deficiencias. Se ha discutido poco acerca de la obesidad y

---

\* Grupo de trabajo en nutrición clínica, Dirección de Investigación, Instituto Nacional de Perinatología.

\*\* Departamento de Salud, Universidad Iberoamericana.

Correspondencia: MC Otilia Perichart Perera. Grupo de trabajo en nutrición clínica, Dirección de Investigación, Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes (INPer). Montes Urales número 800, colonia Lomas de Virreyes, CP 11000. Tel.: 5520-9900 ext. 438. Fax: 5520-00-34. E-mail: otilia.perichart@uia.mx  
Recibido: noviembre, 2005. Aceptado: noviembre, 2005.

La versión completa de este artículo también está disponible en internet: [www.revistasmedicasmexicanas.com.mx](http://www.revistasmedicasmexicanas.com.mx)

de los factores de riesgo asociados con la excesiva ganancia de peso. Este análisis pretende determinar el estado nutricio de varias pacientes que participaron en un ensayo clínico en la zona urbana de la Ciudad de México, y brindar información detallada en cuanto a ganancia de peso, consumo de macro y micronutrientos, hábitos y prácticas alimentarias, y frecuencia de anemia en mujeres embarazadas, con y sin obesidad.

## OBJETIVO

Describir el estado nutricio y evaluar el impacto de la obesidad pregestacional en un grupo de mujeres mexicanas embarazadas que participaron en un ensayo clínico efectuado en el Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes, en la Ciudad de México.

## PACIENTES Y MÉTODO

Se realizó un corte transversal de las mujeres que participaron en el estudio “Ensayo clínico de suplementación con L-arginina y vitaminas antioxidantes para la prevención de la preeclampsia en mujeres de alto riesgo,” el cual fue doble ciego, al azar y de cinco años de duración. Las mujeres seleccionadas para este ensayo clínico eran multigestas, con antecedentes familiares de preeclampsia-eclampsia, de preeclampsia en otro embarazo, con tensión arterial sistólica  $\geq 140$  mmHg pero  $\leq 160$  mmHg o diastólica  $\geq 90$  mmHg pero  $\leq 110$  mmHg, sin proteinuria, y con edad gestacional  $< 35$  semanas. Se excluyeron las mujeres con preeclampsia, gestación múltiple, malformación fetal mayor, hipertensión preexistente, enfermedad renal preexistente, diabetes mellitus, enfermedad autoinmunitaria, cáncer de cualquier tipo, o enfermedad materna preexistente que requiriera medicación.

Se incluyeron 155 mujeres adultas con datos completos de su consulta de nutrición basal; fue un grupo representativo del total de mujeres embarazadas atendidas en el Instituto. Todas las mujeres asistieron a una consulta de nutrición individual a cargo de una licenciada en nutrición capacitada para recolectar e interpretar datos. La información nutricia se obtuvo

mediante una entrevista directa, utilizando una historia clínico-nutriológica.

La evaluación antropométrica incluyó: mediciones de peso, talla y peso pregestacional reportado por las mujeres. Se utilizó una báscula electrónica Tanita TBF300A y un estadiómetro digital SECA 242. Las mediciones se realizaron de acuerdo con la técnica aceptada de Lohman.<sup>13</sup> Se obtuvieron el porcentaje de peso teórico pregestacional (% P/T),<sup>14</sup> el porcentaje de peso esperado para la talla, la edad gestacional (% P/T y EG),<sup>9</sup> el índice de masa corporal (IMC) pregestacional<sup>15</sup> y la ganancia de peso (hasta ese momento).<sup>10</sup>

La evaluación dietética incluyó la medición del consumo antes del embarazo mediante la aplicación retrospectiva de un cuestionario semicuantitativo, de frecuencia de consumo de alimentos, validado para energía y macronutrientos en una población similar,<sup>16</sup> la evaluación cuantitativa del consumo del día anterior (consumo reciente) mediante un recordatorio de 24 horas de pasos múltiples (R24)<sup>17</sup> y la evaluación subjetiva de la alimentación habitual. Se utilizaron réplicas de alimentos para ayudar a estimar el tamaño de las porciones. El análisis nutrimental del cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos se realizó con el programa SNUT y con el recordatorio de 24 horas, mediante el programa de cómputo *Food Processor*, versión 8.0; se complementó la información faltante de alimentos mexicanos y se utilizaron las tablas de valor nutritivo de los alimentos mexicanos.<sup>18</sup> La adecuación del consumo de nutrientes se basó en la ingestión diaria recomendada por el Instituto Nacional de Medicina de Estados Unidos (*Dietary Reference Intakes 2002*).<sup>19</sup> No se consideraron los micronutrientos derivados de los complementos multivitamínicos que las mujeres estaban tomando.

Se tomó una muestra de sangre capilar (5 mL) para obtener la concentración de hemoglobina mediante un equipo hematológico Coulter T660, para evaluar la manifestación de anemia. Los valores se interpretaron tomando en cuenta el trimestre del embarazo (menos 10 g/L en el segundo y tercer trimestre) y se corrigieron para la altitud de la Ciudad de México, de acuerdo con lo propuesto por Cohen y Hass.<sup>20</sup>

El análisis estadístico incluyó medidas de tendencia central y dispersión, así como frecuencias para cada una de las variables estudiadas. Se utilizó la prueba de ANOVA, Kruskal-Wallis y U-Mann Whitney para eva-

luar posibles diferencias por subgrupo. Se utilizó el programa estadístico SPSS versión 10.0.

## RESULTADOS

Se evaluaron 155 mujeres embarazadas con promedio de edad de 29.7 años (18 a 44) y 22.6 (10 a 36.3) semanas de embarazo. El 70.3% de las mujeres eran casadas, 20% vivían en unión libre y 9.7% eran solteras. El 19.4% de las mujeres tenía una licenciatura y 65% estudiaron la preparatoria. Al momento de la evaluación, 4.5% de las mujeres estaban cursando el primer trimestre del embarazo (1 a 13 semanas de embarazo), 64.5% el segundo trimestre (13.1 a 26) y 31% el tercer trimestre (26.1 a 40).

### Antropometría

El porcentaje de peso teórico pregestacional (% P/T) promedio fue de 125.5% ( $\pm$  22.77). Al clasificar a las mujeres de acuerdo con este porcentaje se encontró que al inicio del embarazo 0.6% se encontraba con bajo peso (< 90% PT), 45.2% con peso normal y 54.2% con sobrepeso (> 120% PT). El IMC pregestacional promedio fue de 27.36 ( $\pm$  5.35). El 3.9% de las mujeres se clasificaron con bajo peso, 33.8% con peso normal, 35% con sobrepeso y 27.7% con obesidad (18.7% tipo I, 5.8% tipo II y 3.2% tipo III). Así, 62.7% de las mujeres iniciaron su embarazo con sobrepeso u obesidad.

Al dividirlas por trimestre se observó que la ganancia promedio en las mujeres que cursaban el primer trimestre del embarazo (n = 7) fue de 0.185 kg, de 3.6 kg en las que estaban en el segundo trimestre (n = 100) y de 7.5 kg en las que cursaban el tercer trimestre (n = 48). No se encontraron diferencias significativas en el primero ni en el segundo trimestre al analizar la ganancia de peso de acuerdo con el IMC pregestacional. Sin em-

bargo, en el tercer trimestre sí se observaron diferencias significativas entre las mujeres que iniciaron el embarazo con peso normal (8.73 kg  $\pm$  4.2) y las obesas (2.2 kg  $\pm$  5.1) ( $p$  = 0.007); y entre las que iniciaron con sobrepeso (8.79 kg  $\pm$  4.2) en comparación con las obesas ( $p$  = 0.005) (cuadro 1). Al evaluar la ganancia de peso y comparar a las mujeres con sobrepeso u obesidad la diferencia no fue significativa; el promedio de ganancia de peso fue de 6.81  $\pm$  5.39 kg y de 8.73  $\pm$  3.26 kg, respectivamente. Además, 22.2% de las mujeres que iniciaron el embarazo con obesidad perdieron peso, en comparación con 0% en los otros tres grupos (normales, sobrepeso y bajo peso) ( $p$  = 0.029). No se encontraron diferencias en la proporción de mujeres con bajo peso, peso normal, sobrepeso y obesidad entre los diferentes trimestres.

Al evaluar la ganancia de peso con porcentaje de peso esperado para la talla y la edad gestacional (% P/T y EG) se apreció que sólo 17.2% de las mujeres tuvieron un peso esperado adecuado para la talla, 77.8% sobre peso (> 105% P/T y EG) y 5.1% manifestó peso bajo (< 90%). Se observó aumento del porcentaje de peso esperado para la talla y la edad gestacional conforme aumentaba el IMC pregestacional. El 100% de las mujeres que cursaron con obesidad antes del embarazo tuvieron una ganancia de peso excesiva (cuadro 2).

Al evaluar la ganancia de peso recomendada por trimestre, tomando como referencia la recomendación del Instituto Nacional de Medicina de Estados Unidos, se encontró que 17.0% de las mujeres tuvieron una ganancia de peso adecuada, 43.4% ganancia de peso excesiva y 39.6% baja ganancia de peso. No se incluyó a las mujeres que iniciaron el embarazo con obesidad (IMC), ya que no existe una recomendación trimestral para ellas.

**Cuadro 1.** Ganancia de peso y consumo de energía en las mujeres que cursan el tercer trimestre del embarazo, de acuerdo con el índice de masa corporal pregestacional

IMC pregestacional	Ganancia peso kg	Kcal/peso actual
Bajo peso (n = 4)	8.45 ( $\pm$ 4.61)	42.43 ( $\pm$ 8.23) <sup>d,e</sup>
Normal (n = 16)	8.73 ( $\pm$ 3.26) <sup>a</sup>	39.20 ( $\pm$ 19.28) <sup>c</sup>
Sobrepeso (n = 19)	8.79 ( $\pm$ 4.29) <sup>b</sup>	29.49 ( $\pm$ 15.43) <sup>d</sup>
Obesidad (n = 9)	2.28 ( $\pm$ 5.19) <sup>a,b</sup>	21.96 ( $\pm$ 9.47) <sup>c,e</sup>
Todas las mujeres (n = 48)	7.52 ( $\pm$ 4.78)	32.40 ( $\pm$ 16.67)

<sup>a,b,c,e</sup> diferencia significativa  $p \leq 0.01$

<sup>d</sup> diferencia significativa  $p \leq 0.03$

**Cuadro 2.** Evaluación del peso esperado para la edad gestacional dividido por diagnóstico de IMC pregestacional

IMC pregestacional	% PT/EG		Bajo	Interpretación Adecuado	Excesivo
	X	SD			
Bajo peso (n = 4)	88.29% ( $\pm$ 4.22)		50.00%	50.0%	0%
Normal (n = 28)	104.00% ( $\pm$ 9.92)		10.7%	42.9%	46.4%
Sobrepeso (n = 39)	117.46% ( $\pm$ 8.47)		0%	7.7%	92.3%
Obesidad (n = 24)	143.99% ( $\pm$ 15.51)		0%	0%	100%
Todas las mujeres $\geq$ 20 SDE (n = 99)	119.98% ( $\pm$ 20.07)		5.1%	17.2%	77.8%

### Clínicos y bioquímicos

De las 155 mujeres embarazadas evaluadas sólo se obtuvieron los datos de hemoglobina de 132. El promedio de la concentración de hemoglobina en el primer trimestre del embarazo fue de 13.20 mg/dL ( $\pm$  0.79), durante el segundo fue de 12.47 mg/dL ( $\pm$  1.41) y en el tercero de 12.23 mg/dL ( $\pm$  1.23). El 28.8% de las mujeres manifestaron anemia, evaluada por concentraciones bajas de hemoglobina, corregidas por embarazo y altitud. La presencia o ausencia de obesidad no tuvo impacto en la frecuencia de anemia.

### Alimentación

#### Evaluación cualitativa: alimentación habitual

Se preguntó a las mujeres acerca de cuál era su consumo habitual de alimentos más frecuente durante un día. Sólo 6.4% de éstas incluyó los tres grupos de alimentos en cada una de las tres comidas (alimentación completa). El 5.1% de las mujeres realizó dos comidas al día y 94.9% tres comidas al día. Se consideró el consumo de una colación cuando las mujeres comieron algún alimento o refrigerio entre las comidas. El 29.3% consumió una colación, 45.9% dos colaciones y 7.0% tres colaciones. Las colaciones más ingeridas fueron frutas y verduras, seguidas de alimentos con alto contenido en grasa o azúcar. El consumo promedio de agua natural fue de 1,259 mL ( $\pm$  816.11); 10.2% de las mujeres no consumieron agua natural (0 mL). El 94.9% de las mujeres consumieron algún lácteo durante el día.

Con los datos del día anterior (R24) se analizaron algunos hábitos de alimentación. El promedio de raciones de lácteos consumidas el día anterior fue de 2.2; 90% de las mujeres consumieron leche entera, 37.7% queso con alto contenido de grasas y sólo 30% comieron queso con bajo contenido de grasa. El 55.2% de las mujeres comieron preparaciones consideradas no saludables (empanizado, frito, capeado, salsas blancas o

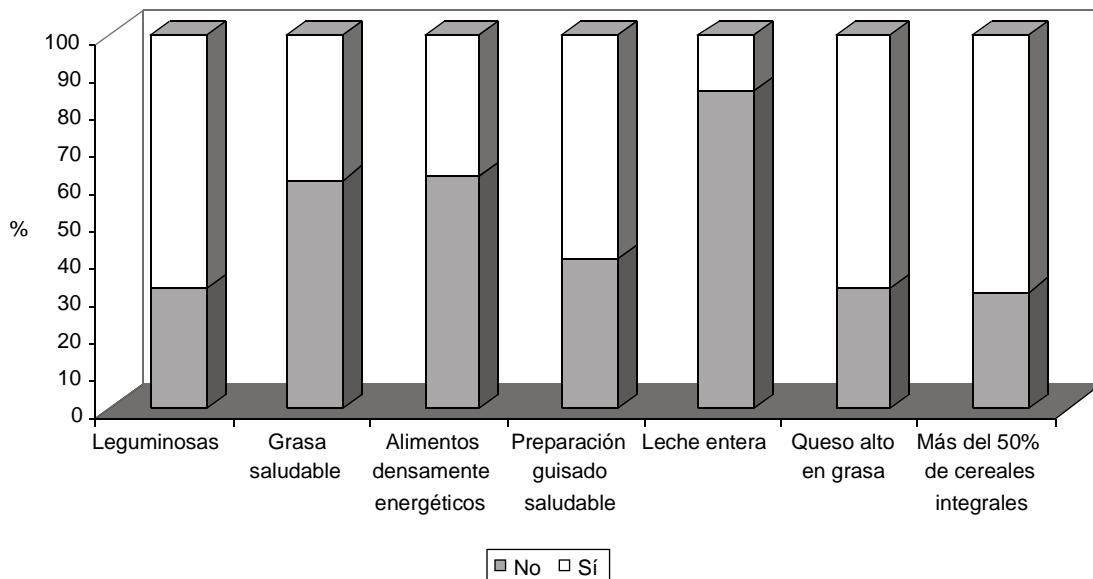
cremosas, etc.). El tipo de grasa añadida a los alimentos con mayor frecuencia (67% de las mujeres) puede considerarse saludable (aceites, aguacate, semillas). El 69% de las mujeres consumió algún alimento densamente energético el día anterior (elevado contenido de grasas y azúcares, por ejemplo: frituras, dulces, pastelillos, etc.). El consumo promedio de refrescos fue de medio vaso. Las mujeres ingieren un promedio de 3.5 raciones de frutas y verduras por día. El 35.5% de las mujeres come más de la mitad de sus raciones de cereales y granos del día en forma integral (figura 1).

#### Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos-consumo antes del embarazo

El consumo habitual antes del embarazo mostró una mediana del consumo de energía de 2,446.99 kcal. La mediana del consumo de proteínas fue de 77.40 g (13% del valor energético total), equivalente a 1.24 g de proteína por kg de peso pregestacional; el consumo de carbohidratos fue de 317.77 g (54% del valor energético total) y el de fibra dietaria fue de 22.09 g/día. El consumo lipídico fue de 92.51 g (35% del valor energético total) y el de colesterol fue de 247.61 mg. Se observó que no se cubre el requerimiento (< 90% de adecuación) de hierro, selenio y vitamina E. No se observaron diferencias significativas en el consumo de ningún nutriente entre las mujeres que iniciaron el embarazo con peso normal y las que tenían sobrepeso u obesidad (cuadro 3).

#### Recordatorio de 24 horas-consumo en el embarazo

Se evaluó cuantitativamente el consumo del día anterior de las mujeres mediante un recordatorio de 24 horas de pasos múltiples. Se encontró que la mediana del consumo de energía fue de 2,037.39 kcal/día. La mediana del consumo de proteínas fue de 76.27 g (14% del valor energético total), equivalente a 1.09 g de pro-



**Figura 1.** Frecuencia del consumo de algunos alimentos un día antes de la evaluación.

teína por kg de peso actual, la de carbohidratos fue de 294.17 g (55% del valor energético total) y la de fibra fue de 22.08 g/día. La mediana del consumo lipídico fue de 65.51 g (29% del valor energético total) y la del colesterol fue de 237.35 mg/día. Se observó un consumo de 9% de ácidos grasos saturados, 8% de ácidos grasos monoinsaturados y 4% de ácidos grasos poliinsaturados.

Asimismo, se apreció un consumo deficiente (50.1 a 89.9% de adecuación) de hierro, vitaminas B<sub>6</sub>, D y K, ácidos fólico y pantoténico, magnesio, manganeso, selenio y cinc; y un consumo muy deficiente ( $\leq 50\%$  adecuación) de vitamina E. No se encontraron diferencias significativas en el consumo de macro y micronutrientos al dividirlas por categorías de IMC pregestacional ni por trimestre, excepto por un mayor consumo de fósforo en las mujeres que cursaban el segundo trimestre en comparación con las que cursaban el primer y tercer trimestre ( $p = 0.003$ ,  $p = 0.027$ ) (cuadro 4).

Al analizar el consumo de energía en kilocalorías por kilogramo de peso corporal actual (kcal/kg) se encontraron diferencias significativas al dividirlas por IMC pregestacional. En el segundo trimestre ( $n = 100$ ) se observó menor consumo de energía en las mujeres con obesidad (24.05 kcal/kg/día  $\pm 9.03$ ) en comparación con las mujeres con sobrepeso (31.45 kcal/kg/día  $\pm 12.75$ ) y peso normal (44.67 kcal/kg/día  $\pm 15.15$ ) ( $p$

= 0.003,  $p = 0.000$ , respectivamente). En el tercer trimestre ( $n = 48$ ) se observó la misma tendencia; las mujeres con obesidad consumieron en promedio 21.96 kcal/kg/día ( $\pm 9.47$ ), las que tenían sobrepeso 29.49 kcal/kg/día ( $\pm 15.43$ ), las de peso normal 39.2 kcal/kg/día ( $\pm 19.2$ ) y las de bajo peso 42.43 kcal/kg/día ( $\pm 8.23$ ). Se encontraron diferencias significativas entre obesidad y peso normal ( $p = 0.003$ ); obesidad y bajo peso ( $p = 0.011$ ), y sobrepeso y bajo peso ( $p = 0.035$ ) (cuadro 1). Las mujeres con peso normal consumieron mayor cantidad de energía que la recomendable.<sup>21,22</sup>

## DISCUSIÓN

La obesidad es un problema de salud pública que se aprecia en más del 50% de las mujeres mexicanas.<sup>1,2</sup> Dado que tiene efectos negativos en la salud reproductiva y que puede manifestarse antes, durante y después del embarazo, su identificación y tratamiento en la clínica es fundamental. Los datos de este estudio coinciden con las cifras nacionales, es decir, más de la mitad de las mujeres iniciaron el embarazo con sobrepeso u obesidad. La obesidad antes del embarazo y la ganancia de peso excesiva se han asociado con episodios perinatales adversos, que incluyen: mayor frecuencia de macrosomía, complicaciones en el parto, meconio en el recién nacido, defectos al naci-

**Cuadro 3.** Consumo de energía y nutrientos antes del embarazo, evaluado con el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos

Nutriamento	RDA/DRI	% adecuación	Todas las mujeres (n = 155)			Bajo peso	Normal	Sobrepeso	Obesidad	p
			25*	50*	75*	(n = 6) 50*	(n = 51) 50*	(n = 55) 50*	(n = 43) 50*	
Energía (kcal/día)	2,403 (19 años) <sup>1</sup>	111.44 ± 39.65	1,990.92	2,446.99	3,001.39	2,108.79	2,461.56	2,492.81	2,277.38	0.705 <sup>a</sup>
Proteínas (g/día)	46	182.79 ± 61.00	65.12	77.40	103.95	70.57	82.98	75.81	78.68	0.881 <sup>a</sup>
Distribución proteínas (% VET)	oct-35	-	12.00	13.00	15.00	13.50	13.00	13.00	13.00	0.547 <sup>b</sup>
Carbohidratos (g/día)	130	269.13 ± 110.11	262.23	317.77	411.23	280.28	336.64	317.77	281.75	0.384 <sup>b</sup>
Distribución de carbohidratos (% VET)	45-65	-	49.00	54.00	57.00	52	54.00	54.00	53.00	0.488 <sup>a</sup>
Fibra (g/día)	25	95.37 ± 42.74	17.31	22.09	27.08	23.73	22.44	20.72	21.66	0.683 <sup>b</sup>
Lípidos (g/día)	-	-	76.24	92.51	119.10	96.89	91.19	92.26	92.51	0.572 <sup>a</sup>
Distribución lípidos (% VET)	20 - 35	-	31.00	35.00	38.00	37.50	34.00	34.00	36.00	0.395 <sup>a</sup>
Ácidos grasos saturados (% VET)	-	-	9.00	10.39	12.00	12.25	9.97	10.52	10.39	0.403 <sup>a</sup>
Ácidos grasos monoinsaturados (% VET)	-	-	11.52	13.27	14.87	13.76	13.76	12.56	13.75	0.263 <sup>a</sup>
Ácidos grasos poliinsaturados (% VET)	-	-	5.45	6.68	8.41	6.86	6.35	6.51	7.54	0.413 <sup>a</sup>
Colesterol (mg/día)	-	-	187.81	247.61	340.52	274.93	258.00	246.78	240.22	0.375 <sup>a</sup>
Calcio (mg)	1	94.65 ± 42.49	615.84	879.18	1,206.14	1,019.27	891.16	902.41	783.23	0.462 <sup>a</sup>
Hierro (mg)	18	79.09 ± 30.01	10.56	13.74	16.77	12.52	14.62	12.49	13.38	0.470 <sup>a</sup>
Magnesio (mg)	320	114.17 ± 41.70	277.38	338.74	418.54	341.51	344.73	326.28	338.29	0.829 <sup>b</sup>
Cinc (mg)	8	216.74 ± 137.65	10.78	15.08	19.44	15.58	15.69	15.01	14.41	0.851 <sup>b</sup>
Fósforo (mg)	700	204.14 ± 72.49	1,045.20	1,322.80	1,693.14	1,486.85	1,317.74	1,322.80	1,303.00	0.624 <sup>a</sup>
Cobre (mg)	0.9	286.94 ± 254.52	1.48	2.05	3.08	2.28	2.08	2.01	1.87	0.568 <sup>b</sup>
Manganese (mg)	1.8	1401.07 ± 1542.10	9.86	26.00	27.42	26.80	26.00	13.25	11.87	0.873 <sup>b</sup>
Selenio (mcg)	55	64.95 ± 33.56	23.05	31.56	44.04	31.86	31.91	32.46	29.69	0.513 <sup>b</sup>
Vitamina C (mg)	75	286.91 ± 200.46	120.07	190.05	269.35	123.74	206.38	202.92	189.99	0.201 <sup>b</sup>
Vitamina B <sub>1</sub> (mg)	1.1	170.18 ± 68.57	1.35	1.71	2.24	1.52	1.83	1.71	1.62	0.815 <sup>b</sup>
Vitamina B <sub>2</sub> (mg)	1.1	193.36 ± 95.16	1.48	1.90	2.60	1.80	1.96	1.90	1.71	0.427 <sup>a</sup>
Vitamina B <sub>3</sub> (mg)	14	147.06 ± 53.16	15.71	19.20	23.88	16.32	20.44	18.23	19.19	0.807 <sup>a</sup>
Vitamina B <sub>5</sub> (mg)	5	227.72 ± 179.60	6.12	9.08	13.96	9.66	9.90	9.13	6.96	0.408 <sup>b</sup>
Vitamina B <sub>6</sub> (mg)	1.3	154.27 ± 67.33	1.42	1.75	2.32	1.79	1.71	1.80	1.72	0.863 <sup>b</sup>
Ácido fólico (mcg)	400	190.51 ± 200.55	360.86	528.48	766.79	564.31	556.24	528.48	492.35	0.316 <sup>b</sup>
Vitamina B <sub>12</sub> (mg)	2.4	356.08 ± 464.40	3.92	5.96	9.39	6.99	6.15	6.22	5.18	0.560 <sup>b</sup>
Vitamina K (mcg)	90	93.75 ± 62.73	52.39	70.48	96.62	64.20	70.72	69.01	70.48	0.865 <sup>b</sup>
Vitamina A (RE)	700	559.84 ± 834.10	1,682.20	2,421.14	3,837.24	2,428.21	2,260.82	2,754.41	2,378.60	0.908 <sup>b</sup>
Vitamina D (mcg)	5	113.45 ± 65.93	118.42	214.39	304.64	229.65	251.17	252.84	155.56	0.117 <sup>a</sup>
Vitamina E (mg)	15	88.06 ± 43.24	7.07	9.23	12.66	9.09	9.10	9.38	9.48	0.834 <sup>b</sup>

<sup>1</sup> Menos 7 kcal/día por cada año después de los 19 años.

\* Diferencia significativa p &lt; 0.05

<sup>a</sup> Anova de una vía<sup>b</sup> Kruskall Wallis/U-Mann Whitney

**Cuadro 4.** Consumo de energía y nutrientes durante el embarazo, evaluado por recordatorio de 24 horas

Nutriamento	RDA/DRI	% adecuación	Todas las mujeres (n = 155)			1 <sup>er</sup> trimestre (n = 7)	2 <sup>do</sup> trimestre (n = 100)	3 <sup>er</sup> trimestre (n = 48)	p
			25*	50*	75*				
Energía (kcal/día)	2,403 (19 años) <sup>1</sup>	83.32 ± 34.08	1,659.53	2,037.39	2,681.36	1,899.95	2,057.15	1,967.96	0.356 <sup>b</sup>
Proteínas (g/día)	71	114.40 ± 47.95	57.83	76.27	94.87	70.51	76.63	76.61	0.477 <sup>a</sup>
Distribución proteínas (% VET)	oct-35	-	12.00	14.00	16.00	13.00	14.00	14.00	0.889 <sup>b</sup>
Carbohidratos (g/día)	175	180.97 ± 78.81	227.47	294.17	378.30	293.25	302.01	283.10	0.657 <sup>a</sup>
Distribución de carbohidratos (% VET)	45-65	-	49.00	55.00	62.00	60.00	55.00	54.50	0.230 <sup>a</sup>
Fibra (g/día)	28	91.00 ± 52.86	16.47	22.08	31.15	20.45	22.28	21.87	0.300 <sup>b</sup>
Lípidos (g/día)	-	-	47.24	65.51	98.19	49.91	73.59	66.56	0.156 <sup>b</sup>
Distribución lípidos (% VET)	20-35	-	24.00	29.00	36.00	27.00	29.00	30.50	0.244 <sup>a</sup>
Ácidos grasos saturados (% VET)	-	-	7.00	9.00	12.00	8.00	9.00	9.00	0.559 <sup>a</sup>
Ácidos grasos monoinsaturados (% VET)	-	-	6.00	8.00	12.00	7.00	8.50	8.00	0.727 <sup>b</sup>
Ácidos grasos poliinsaturados (% VET)	-	-	3.00	4.00	6.00	4.00	4.00	4.00	0.953 <sup>b</sup>
Colesterol (mg/día)	-	-	145.73	237.35	417.76	398.87	228.11	238.29	0.557 <sup>b</sup>
Calcio (mg)	1	102.55 ± 51.74	687.75	971.13	1,303.36	542.00	995.59	915.42	0.058 <sup>a</sup>
Hierro (mg)	27	53.42 ± 23.29	9.67	13.25	18.34	9.35	13.11	15.19	0.187 <sup>a</sup>
Magnesio (mg)	350	82.47 ± 36.40	210.73	267.95	359.59	198.44	279.66	262.37	0.198 <sup>a</sup>
Cinc (mg)	11	84.26 ± 42.02	5.88	8.32	11.63	5.88	8.34	8.26	0.359 <sup>b</sup>
Fósforo (mg)	700	191.41 ± 90.09	941.11	1,244.10	1,614.19	803.68	1,269.54	1,203.99	0.020 <sup>b</sup>
Cobre (mg)	1	120.88 ± 71.83	0.73	1.08	1.47	0.69	1.08	1.14	0.126 <sup>b</sup>
Manganese (mg)	2	99.91 ± 75.40	1.22	1.68	2.34	1.19	1.73	1.60	0.147 <sup>b</sup>
Selenio (mcg)	60	86.01 ± 48.80	30.56	46.12	66.29	46.90	47.48	43.25	0.980 <sup>b</sup>
Vitamina C (mg)	85	223.87 ± 207.00	59.81	148.22	287.13	80.35	148.73	138.41	0.631 <sup>b</sup>
Vitamina B <sub>1</sub> (mg)	1.4	103.87 ± 50.28	1.01	1.29	1.78	0.95	1.32	1.31	0.180 <sup>b</sup>
Vitamina B <sub>2</sub> (mg)	1.4	136.32 ± 67.12	1.28	1.71	2.39	1.40	1.82	1.63	0.163 <sup>b</sup>
Vitamina B <sub>3</sub> (mg)	18	159.71 ± 77.25	12.45	17.12	23.35	16.30	16.85	18.19	0.782 <sup>b</sup>
Vitamina B <sub>5</sub> (mg)	6	62.85 ± 31.03	2.53	3.52	4.82	2.78	3.58	3.13	0.693 <sup>a</sup>
Vitamina B <sub>6</sub> (mg)	1.9	85.03 ± 43.02	1.05	1.43	1.98	1.11	1.42	1.61	0.321 <sup>a</sup>
Ácido fólico (mcg)	600	60.65 ± 32.62	228.28	332.20	435.49	355.62	325.48	359.97	0.327 <sup>b</sup>
Vitamina B <sub>12</sub> (mg)	2.6	185.84 ± 384.39	1.53	2.98	4.84	1.32	3.12	2.62	0.253 <sup>b</sup>
Vitamina K (mcg)	90	81.86 ± 178.78	11.97	25.67	57.96	8.87	28.49	22.88	0.531 <sup>b</sup>
Vitamina A (RE)	770	165.87 ± 211.02	441.35	837.58	1,424.92	539.51	860.61	883.81	0.544 <sup>b</sup>
Vitamina D (mcg)	5	91.65 ± 74.57	1.49	4.07	6.67	1.65	4.59	3.86	0.070 <sup>b</sup>
Vitamina E (mg)	15	48.40 ± 32.19	5.63	9.72	17.41	8.20	9.93	10.31	0.493 <sup>b</sup>

<sup>1</sup> Menos 7 kcal/día por cada año después de los 19 años. Se suman 340 kcal/día en el segundo trimestre y 452 kcal/día en el tercer trimestre.

\* Diferencia significativa p < 0.05

<sup>a</sup> Anova

<sup>b</sup> Kruskall Wallis/U-Mann Whitney

miento y mayor frecuencia de cesáreas no programadas.<sup>23,24</sup> También se ha visto que la ganancia deficiente se ha asociado con bajo peso al nacer, incluso en mujeres con obesidad. Algunos de los lineamientos actuales parecen ser excesivos para muchas mujeres; sin embargo, en México no existen recomendaciones nacionales que determinen la ganancia de peso para prevenir complicaciones en ambos espectros. En la NOM-SSA2-043-2005<sup>25</sup> para la orientación alimentaria se recomienda utilizar los criterios del Instituto Nacional de Medicina de Estados Unidos para evaluar la ganancia de peso en embarazadas. En las mujeres mexicanas se ha reportado una ganancia de peso de entre 6.6 y 12 kg como el patrón de incremento ponderal gestacional normal, lo cual es menor a los lineamientos del Instituto Nacional de Medicina de Estados Unidos. Sin embargo, la mayoría de las mujeres estudiadas iniciaron el embarazo con un IMC normal.<sup>11,12</sup>

Un indicador que ha sido muy utilizado es el porcentaje de peso esperado para la talla y la edad gestacional. Una de las limitaciones de este indicador es que no considera el peso pregestacional y no evalúa la ganancia de peso de manera longitudinal. Además, no se menciona con qué peso iniciaron el embarazo las mujeres de ese estudio, lo cual es relevante ya que en la época en la que se desarrolló esa tabla no existía el nivel de obesidad que existe en la actualidad. En este estudio, al evaluar a las mujeres con obesidad utilizando este indicador, resultó que 100% tuvo ganancia de peso excesiva, al menos hasta el momento de esta evaluación, lo que no permite identificar la pérdida de peso o ganancia nula que se observó en este grupo. El no tomar en cuenta la presencia o ausencia de obesidad antes del embarazo puede orientar a que en la práctica clínica se realicen restricciones graves de energía en la alimentación de estas mujeres, lo que tiene efectos negativos en su salud.<sup>26</sup> Las mujeres con obesidad tienen mayor tendencia a ganar poco peso durante el embarazo e, incluso, a perder peso, lo que puede aumentar el riesgo de tener un recién nacido pequeño para la edad gestacional.<sup>27</sup> Los datos de este estudio coinciden con esto, ya que las mujeres con obesidad en el tercer trimestre tuvieron una ganancia de peso promedio de sólo 2.2 kg en comparación con las mujeres normales y con sobrepeso, cuya ganancia promedio hasta el momento de la evaluación fue de 8.7 kg. Ade-

más, 22% de las mujeres con obesidad que estaban cursando el tercer trimestre manifestaron pérdida de peso; fue el único grupo donde se observó esto. Al analizar el consumo de energía en kcal/kg de peso actual se observó que en las mujeres con obesidad éste es menor, lo que coincide con la menor ganancia de peso. Esto puede deberse a mensajes del equipo de salud que recomiendan la restricción energética en la alimentación. Sin embargo, también existe mayor tendencia a reportar menos de lo consumido en las personas con obesidad.<sup>28</sup>

A pesar de los esfuerzos que se han hecho en México por erradicar la anemia, esta enfermedad sigue siendo uno de los principales problemas de salud en las mujeres en edad reproductiva. La Encuesta Nacional de Nutrición reveló una prevalencia de anemia del 26.2% en las mujeres embarazadas, similar a los resultados de este estudio, donde 28% de las mujeres evaluadas manifestaron dicha afeción.<sup>2</sup> Uno de los factores causales de la anemia es el consumo deficiente de hierro. Los datos de este estudio revelan que tanto en la alimentación habitual (antes del embarazo) como en la alimentación del día anterior (durante el embarazo) no se cubren los requerimientos de hierro. Otros estudios similares coinciden en que existe un consumo deficiente de hierro en las mujeres embarazadas mexicanas.<sup>29,30</sup>

En México se han reportado datos de consumo deficiente de algunos nutrimentos, antes y durante el embarazo. La mediana del consumo de energía a nivel nacional de las mujeres embarazadas (R24) es de 1,560 kcal/día, que muestra un consumo deficiente de vitaminas A y C, folatos, hierro, cinc y calcio.<sup>2</sup> En este estudio se encontró un consumo de energía mayor que el consumo nacional, pero sigue siendo ligeramente menor al requerimiento (83.32%). A pesar de que la distribución de macronutrientos estaba en los rangos normales, el consumo de proteínas se encontró un poco elevado (114%) y el de carbohidratos fue muy excesivo (180%). Estos patrones no son recomendables dada la alta prevalencia de obesidad en la población y el riesgo de manifestar diabetes gestacional. También se encontraron deficiencias en el consumo de folato, hierro y cinc, mas no en el de vitaminas C y A. Además, se apreciaron consumos deficientes de vitamina B<sub>6</sub>, ácido pantoténico, vitaminas E y K, magnesio y selenio. En

otro estudio se reportó un consumo deficiente de cinc, hierro y folatos, y consumo excesivo de macronutrientos. No se observó deficiencia de calcio, quizás porque 76.4% de las mujeres consumió dos o más raciones de lácteos al día, que asegura un buen aporte de éste. Esto se ha visto en otros estudios.<sup>29</sup>

En las mujeres no embarazadas mexicanas se ha reportado un consumo a nivel nacional (frecuencia de consumo) de 2,245 kcal/día, y se han encontrado deficiencias de calcio, hierro, folatos y cinc.<sup>2</sup> En este estudio se observó que el consumo de energía antes del embarazo es similar y ligeramente elevado (2,446.9 kcal/día, 111% de adecuación), lo mismo de proteínas (182%), al igual que el de carbohidratos (270%), y deficiente el de hierro, selenio y vitamina E. El consumo de cinc (216%), calcio (94%) y folatos (190%) no fue deficiente. Sin embargo, en el estudio de validación del cuestionario utilizado se observó una baja correlación en el consumo de folatos al hacer la comparación con varios recordatorios de 24 horas de pasos múltiples. La variabilidad observada en el consumo de estos micronutrientos fue muy grande.

Aunque los métodos de evaluación del consumo antes y después del embarazo son diferentes y no comparables, se observaron datos muy similares en cuanto al consumo de energía y macronutrientos antes y durante el embarazo.

La alimentación correcta y un estilo de vida saludable se consideran los factores modificables más importantes para prevenir la obesidad y las enfermedades crónicas no trasmisibles.<sup>31</sup> Los datos de los patrones de alimentación y de la calidad de dieta de este estudio demuestran que sólo 6% de las mujeres tiene una alimentación completa, que integra los tres grupos de alimentos en las tres comidas. Casi todas las mujeres realizan un mínimo de tres comidas al día, lo que difiere con lo reportado en otros estudios.<sup>30</sup> La ingestión de frutas y verduras es insuficiente al compararla con la recomendación de cinco a nueve raciones al día.<sup>29,30</sup> El consumo de ácidos grasos saturados y de colesterol parece estar elevado, lo cual se asocia con ciertas prácticas observadas. El 90% de las mujeres bebió leche entera y 40% comió quesos con alto contenido de grasas. A la hora de la comida fue muy común encontrar preparaciones con elevado contenido de grasas, como empanizado, frito, capeado o

con alguna salsa blanca, crema, etc. Al analizar el tipo de grasa añadida, 70% de las mujeres utilizaron grasas saludables, esto gracias al uso de aceites vegetales en la población. El consumo de agua fue bajo y no se alcanza la recomendación general de tres litros por día;<sup>19</sup> sin embargo, el de refrescos fue bastante frecuente (0.5 vasos/día), lo que coincide con datos similares en donde el refresco es uno de los principales alimentos que aportan energía en la dieta del mexicano.<sup>30,32</sup>

Este estudio es descriptivo y transversal, por lo tanto la información debe interpretarse con cautela. La ganancia de peso no se evaluó a lo largo del embarazo sino en un solo punto en el tiempo, lo que no permite observar el impacto real de ésta durante el embarazo. La utilización del recordatorio de 24 horas tiene algunas limitaciones. Los datos de un solo día no permiten detectar la variación real inter e intrapersonal, principalmente de micronutrientos, donde la variación es mucho mayor. La memoria y la estimación de porciones son importantes fuentes de error; sin embargo, el recordatorio de 24 horas de pasos múltiples pudo haberlo disminuido,<sup>33</sup> la utilización de réplicas de alimentos ayudó a estimar la porción de manera más veraz.<sup>28</sup> En cuanto a la frecuencia de consumo, el instrumento ha sido validado para mujeres mexicanas. Sin embargo, el error pudo haber aumentado por la evaluación del consumo antes del embarazo.

## CONCLUSIONES

Las recomendaciones acerca de la ganancia de peso en las mujeres embarazadas deben ser individualizadas. Los datos presentados, aunque de forma transversal, tienden a que las mujeres que inician el embarazo con obesidad tienen una ganancia de peso insuficiente. A la fecha, se sugiere una ganancia mínima total de 7 kg, de acuerdo con los lineamientos del Instituto Nacional de Medicina de Estados Unidos.<sup>10</sup>

La anemia sigue siendo un importante problema de salud pública y se requieren acciones concretas para enfrentarla, incluidas una complementación correcta y más frecuente durante el embarazo y una orientación alimentaria para aumentar el consumo de alimentos con elevado contenido de hierro.

De acuerdo con las prácticas observadas es fundamental brindar orientación alimentaria para promover

una alimentación correcta en las mujeres embarazadas, que incluya el consumo de los tres grupos de alimentos, el aumento de cereales integrales, lácteos descremados y la ingestión de frutas y verduras, para asegurar el consumo adecuado de micronutrientos. Deben promoverse preparaciones con bajo contenido de grasa y disminuir el consumo de alimentos densamente energéticos.

Los datos de este estudio muestran la necesidad de realizar un estudio longitudinal para evaluar cuál es la ganancia de peso saludable en las mujeres embarazadas mexicanas con obesidad.

#### AGRADECIMIENTOS

Alumnos del Programa de Internado Rotatorio en Nutrición Clínica (UIA-INPer) y del Diplomado en Nutrición Clínica Perinatal (INPer-UNAM).

Bill Gates Foundation.

#### REFERENCIAS

1. Secretaría de Salud. Programa Nacional de Salud 2000-2006. México: Secretaría de Salud, 2001.
2. Rivera J, Shamah T, Villalpando S, González-Cossío T, et al. Encuesta Nacional de Nutrición 1999: estado nutricio de niños y mujeres en México. Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, Mor., 2001.
3. Galtier-Dereure F, Boegner C, Bringer J. Obesity and pregnancy: complications and cost. Am J Clin Nutr 2000;71(Suppl 5):1242-8.
4. Watkins M, Rasmussen S, Honein M, Botto L, Moore C. Maternal obesity and risk for birth defects. Pediatrics 2003;111:1152-8.
5. Siega-Riz A, Evenson K, Dole N. Pregnancy-related weight gain. A link to obesity? Nutr Rev 2004;62(Suppl 2):105-11.
6. Abrams B, Altman SL, Pickett KE. Pregnancy weight gain: still controversial. Am J Clin Nutr 2000;71(Suppl 5):1233-41.
7. Position of the American Dietetic Association. Nutrition and lifestyle for a healthy pregnancy outcome. J Am Diet Assoc 2002;102:1479-90.
8. Shabert J. Nutrition during pregnancy and lactation. In: Mahan K, Escott-Stump S, editors. Krause's food nutrition and diet therapy. Philadelphia: WB Saunders, 2004;pp:182-209.
9. Arroyo P, Reynoso M, Casanueva E. Peso esperado para la talla y la edad gestacional. Tablas de referencia. Ginecol Obstet Mex 1985;53:227-31.
10. Institute of Medicine. Nutrition during pregnancy, weight gain and nutrient supplements. Report of the subcommittee on nutritional status and weight gain during pregnancy, subcommittee on dietary intake and nutrient supplements during pregnancy, committee on nutritional status during pregnancy and lactation, food and nutrition board. Washington, DC: National Academy Press, 1990;pp:1-233.
11. Velazco-Orellana R, Álvarez-Aguilar C, Mejía-Rodríguez O. El patrón de incremento ponderal durante el embarazo normal. Ginecol Obstet Mex 1998;66:98.
12. Mejía-Rodríguez O, Álvarez-Aguilar C, Velazco-Orellana R. Modificaciones en el peso de las mujeres del área rural y urbana durante el embarazo de curso normal. Ginecol Obstet Mex 2000;68:339-44.
13. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Illinois: Human Kinetics, 1988.
14. Anonymous. New weight standards for men and women. Stat Bull Metropol Life Insur Co 1959;40:1-4.
15. IMC- Puntos Corte OMS.
16. Hernández-Avila M, Romieu R, Parra S, Hernández-Ávila J, et al. Validity and reproducibility of a food frequency questionnaire to assess dietary intake of women living in Mexico City. Salud Pública Mex 1998;39:133-40.
17. Conway J, Ingwersen L, Vinyard B, Moshfegh A. Effectiveness of the US Department of Agriculture 5-step multiple-pass method in assessing food intake in obese and nonobese women. Am J Clin Nutr 2003;77:1171-8.
18. Chávez M, Hernández M, Roldan J. Tabla de uso práctico del valor nutritivo de los alimentos de mayor consumo en México. Comisión Nacional de alimentación. Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán, 1992.
19. Institute of Medicine. Dietary reference intakes: energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids. A report of the panel on micronutrients, subcommittees on upper reference levels of nutrients and interpretation and uses of dietary reference intakes. Standing committee on the scientific evaluation of dietary reference intakes. Washington, DC: The National Academy Press, 2002.
20. Cohen J, Haas J. Hemoglobin correction factors for estimating the prevalence of iron deficiency anemia in pregnant women residing at high altitudes in Bolivia. Pan Am J Public Health 1999;6:329-99.
21. American Dietetic Association. Nutrition practice guidelines for gestational diabetes mellitus. ADA medical nutrition therapy evidence-based guides for practice. American Dietetic Association, 2001.
22. American College of Obstetricians and Gynecologists. Technical Bulletin. Diabetes and pregnancy. Int J Gynaecol Obstet 1995;48:331-9.
23. Johnson J, Longmate J, Frentzen B. Excessive maternal weight and pregnancy outcome. Am J Obstet Gynecol 1992;167:353-72.
24. Anderson J, Waller K, Canfield M, Shaw G, et al. Maternal obesity, gestational diabetes, and central nervous system birth defects. Epidemiology 2005;16:87-92.
25. Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-SSA2-043-2005, Servicios Básicos de Salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación.
26. Knoop R, Magee S, Raisys V, Benedetti T, Bonet B. Hypocaloric diets and ketogenesis in the management of obese gestational diabetic women. J Am Coll Nutr 1991;10:649-67.
27. Edwards L, Hellerstedt W, Alton I, Story M, Himes J. Pregnancy complications and birth outcomes in obese and normal-weight women: effects of gestational weight change. Obstet Gynecol 1996;87:389-94.
28. Buzzard M. 24-hour dietary recall and food record methods.

- In: Willet W, editor. Nutritional epidemiology. New York: Oxford University Press, 1998;pp:50-73.
29. Ramos-Hernández R, Romero-Quechol G, Reyes-Morales H, Pérez-Cuevas R. Alimentación y estado nutricio de mujeres embarazadas derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social en un área suburbana de la Ciudad de México. *Ginecol Obstet Mex* 2005;73:3-10.
30. Quintero-Gutiérrez A, González-Rosendo G, Rodríguez-Ramírez S, Porcado-Mendoza M. Alimentación de las embarazadas del estado de Morelos. *Perinatol Reprod Hum* 1999;13:128-36.
31. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: World Health Organization, 1995.
32. Ávila A, Shamah T, Chávez A, Galindo C. Encuesta Urbana de Alimentación y Nutrición en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México 2002. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, Instituto Nacional de Salud Pública. México, 2003.
33. Conway J, Ingwersen L, Moshfegh A. Accuracy of dietary recall using the USDA five-step multiple-pass method in men: an observational validation study. *J Am Diet Assoc* 2004;104:595-603.

**La Federación Mexicana de Ginecología y Obstetricia, A.C. y el  
Colegio de Ginecología y Obstetricia de Rioverde, SLP, AC**  
invitan al  
**XVI Congreso Regional  
Región IV**  
**28, 29 y 30 de abril del 2006**

Auditorio de la Unidad Académica Multidisciplinaria Zona Media de la UASLP  
Carretera Rioverde-San Ciro km 4, Rioverde, SLP

**Informes:**

DR. MARCO A. GONZÁLEZ JASSO  
Tel.: (01-487) 872-2591  
maglezjasso@hotmail.com

DR. CARLOS ESPINOZA RINCÓN  
Tel.: (01-487) 872-2160

DR. GUILLERMO HARO ORTIZ  
Tel.: (01-487) 872-0595  
guillharoortiz@hotmail.com

**[www.visitasanluispotosi.com](http://www.visitasanluispotosi.com)**