

# Orientación alimentaria en el control prenatal. Una herramienta educativa

MA. EMILIA ROSELLÓ-SOBERÓN,<sup>a</sup> ESTHER CASANUEVA<sup>b</sup>

## RESUMEN

La alimentación desempeña un papel preponderante en la preservación de la salud y en la prevención de enfermedades. Por ello, es fundamental identificar estrategias para promover una alimentación saludable. Las guías alimentarias son instrumentos de gran utilidad para brindar orientación alimentaria, las cuales, generalmente, cuentan con herramientas didácticas, para hacer más atractiva y práctica la orientación. En México, recientemente se diseñó un ícono llamado "El plato del bien comer", el cual se puede utilizar en diferentes grupos poblacionales, pues es suficientemente laxo para poder adaptarse a las necesidades de diversos grupos. Se identifican los nutrientes que se asocian al bajo desempeño perinatal y cuya deficiencia es prevalente en varios países de Latinoamérica: En el contexto del ícono propuesto se identifican los alimentos que aportan los nutrientes estratégicos de manera prioritaria. Se incluyen recomendaciones específicas para este grupo poblacional, para la promoción de una alimentación correcta durante el control prenatal.

**PALABRAS GUÍA:** *Educación alimentaria, control prenatal, México.*

## INTRODUCCIÓN

Cada vez con mayor frecuencia y de manera consistente, los resultados de múltiples estudios establecen que la alimentación juega un papel primordial en la promoción de la salud y en la prevención de enfermedades. Se ha documentado que una alimentación equilibrada previene hasta en 30% el nacimiento de niños pequeños para su edad gestacional (IC 95% 20-34%).<sup>1</sup> Lo anterior obliga a brindar, la orientación alimentaria por

ser una herramienta efectiva para promover la salud materna y neonatal, un desempeño reproductivo adecuado, así como para prevenir complicaciones durante el embarazo.<sup>2</sup> Por lo tanto es fundamental identificar estrategias para promover una alimentación saludable a lo largo de la vida y especialmente en esta etapa.<sup>3,4</sup>

Las Guías Alimentarias son una de las herramientas para brindar orientación saludable que han mostrado ser efectivas. Diversos países han elaborado sus propias guías acordes con su cultura, geografía, patrones de consumo alimentario y estado de nutrición de su población.<sup>5</sup>

Generalmente las guías alimentarias cuentan con herramientas didácticas visuales para brindar la orientación alimentaria, pues con el apoyo de éstas, la orientación resulta más práctica y atractiva para la población, amén de ser reproducibles.<sup>6</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Investigación en Nutrición, Instituto Nacional de Perinatología

<sup>b</sup> Subdirección de Investigación en Salud Pública, Instituto Nacional de Perinatología

Correspondencia: Dra. Ma. Emilia Roselló-Soberón  
Instituto Nacional de Perinatología, Montes Urales 800, Col. Lomas Virreyes. C.P. 11000, México, D.F. Tel./fax: 5540-2947. Correo electrónico: nutrimare@yahoo.com

Recibido: 6 de octubre de 2006.

Aceptado: 31 de octubre de 2006.

## EL PLATO DEL BIEN COMER

Para brindar esta información, el médico gineco-obstreta debe conocer los lineamientos de las guías alimentarias mexicanas, las cuales se encuentran plasmadas en la Norma Oficial Mexicana (NOM-043-SSA2-2006.- Servicios Básicos de Salud. Promoción y Educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación),<sup>8</sup> publicada en el Diario Oficial el 27 de enero de 2006 (Figura 1).

Esta norma clasifica a los alimentos en tres grupos:

1. Verduras y frutas.
2. Cereales.
3. Leguminosas y alimentos de origen animal.

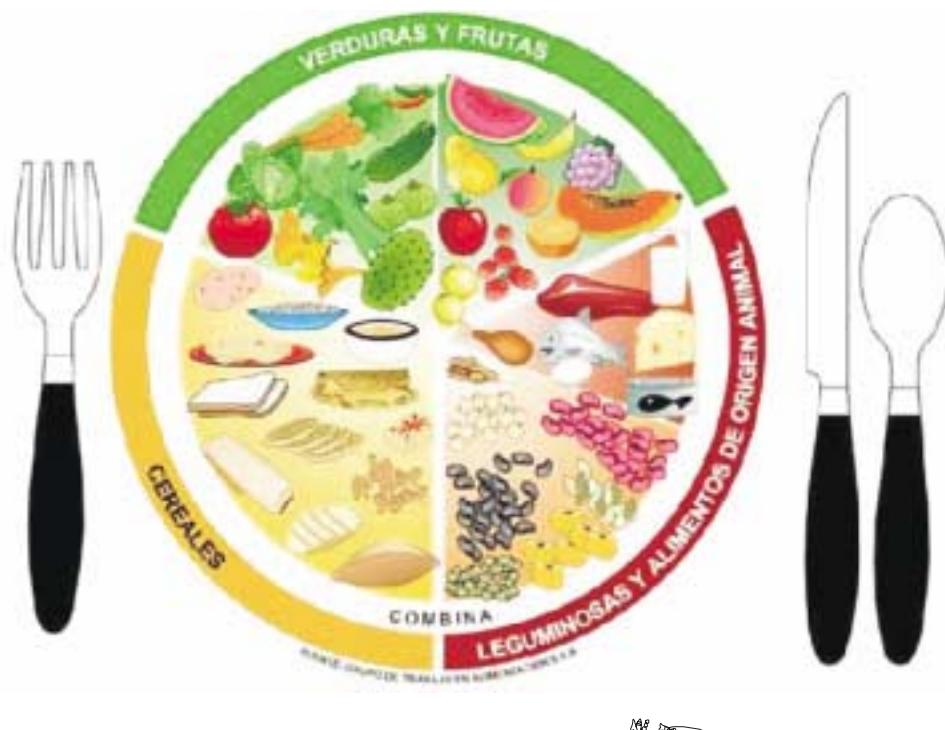
Para facilitar su difusión la NOM se acompaña de un ícono: "El plato del buen comer" y a continuación se describen sus principales características:

Las "verduras y frutas" están ubicadas en la parte superior para promover su consumo, además, las verduras son señaladas en primer término por ser más baratas; ya que de acuerdo con los resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición, 1999 (ENN-1999), el consumo de estos alimentos es insuficiente, lo que está relacionado

con el pobre aporte de fibra, vitamina C y ácido fólico, presentes en la población.<sup>9</sup> Por otra parte, este grupo de alimentos aporta versatilidad y colorido a la alimentación, haciéndola más atractiva y sabrosa.

El grupo de "cereales" tiene una ubicación intermedia en el ícono, para resaltar su papel básico en la alimentación, pero tratando de promover un consumo "suficiente", es decir, ni de más ni de menos. Además, con "El plato del bien comer", se fomenta la combinación de cereales como las leguminosas, como una forma de promover el consumo de proteínas de buena calidad, sin que se incremente el consumo de lípidos o colesterol y como una fuente alterna más económica de proteínas, que la ingestión de alimentos de origen animal. Por último, se pretende promover un menor consumo de alimentos de origen animal en los adultos, debido a su alto contenido en colesterol y grasas saturadas; aunado a que en la ENN 1999 se encontró que la población tiene un consumo mayor de este tipo de alimentos que lo recomendado.<sup>10</sup>

Este ícono se caracteriza por contener alimentos de consumo típico o habitual en nuestro país, como, por ejemplo, la tortilla, la flor de calabaza y los frijoles. Además, los alimentos incluidos se



**Figura 1.**  
**El plato del bien comer.**  
**Servicios Básicos de**  
**Salud. Promoción y**  
**Educación para la Salud**  
**en Materia Alimentaria.**  
**Criterios para Brindar**  
**Orientación**

representan con base en el tamaño o cantidad de las raciones recomendables. Es decir, una pieza de huevo, en lugar de dos; un plátano y no una penca; una pierna de pollo y no un pollo completo, etc.

Por otro lado, “El plato del bien comer” promueve una alimentación saludable, lo que es posible utilizarlo en diferentes grupos de edad y estados fisiológicos, siempre y cuando vaya acompañado de recomendaciones específicas para cada uno de ellos.<sup>11</sup> A continuación se presentan las recomendaciones generales para su uso, que permitirán brindar orientación alimentaria a la mujer embarazada.

### **El plato del bien comer y la orientación alimentaria durante el embarazo**

El embarazo constituye un momento ideal para brindar orientación alimentaria a las mujeres, pues quizás durante este periodo, la mujer presta especial atención al cuidado de su salud y procura tener una alimentación saludable para ella y su bebé.

Antes que nada, se recomienda realizar un diagnóstico en la población, objetivo sobre las prácticas y hábitos alimentarios. De esta forma se contará con un punto de partida mucho más certero para brindar la orientación alimentaria, y se podrán alentar aquellas prácticas correctas y desalentar las que no lo son.

Para promover una alimentación saludable el médico debe dar tres recomendaciones sencillas:

**1. Incluir al menos un alimento de cada grupo en cada comida del día.** Por ejemplo, para el desayuno escoger un plato de papaya del grupo de “verduras y frutas”; unas quesadillas con frijoles de la olla, donde las tortillas pertenecen al grupo de “cereales”; y el queso y los frijoles

al de “leguminosas y alimentos de origen animal”.

- 2. Variar los alimentos que se seleccionan en cada comida.** Por ejemplo, si en el desayuno se consumió papaya del grupo de “verduras y frutas”, en la comida se puede cambiar por una ensalada de espinacas y en la cena por un mango.
- 3. Realizar tres comidas mayores**, es decir, desayuno, comida y cena, y **dos refrigerios**: uno a media mañana y otro a media tarde.

Además, para lograr un mayor efecto es necesario tomar en cuenta que la población no selecciona, compra o prepara vitaminas y nutrientes inorgánicos, sino alimentos, por lo que es muy importante hablar de alimentos y no de micronutrientos.

A continuación se mencionarán aquellos mensajes que deben acompañar a “El plato del bien comer” cuando se utilice para brindar orientación alimentaria a mujeres gestantes.

### **Energía**

En relación con las recomendaciones específicas sobre la alimentación durante el embarazo, es importante tomar en cuenta que las necesidades de energía aumentan debido principalmente al crecimiento y desarrollo del bebé. Una de las mejores formas de prevenir el bajo peso al nacer y la prematuridad es cuando se garantiza un aumento adecuado del peso de la madre, el cual debe estar basado en el peso pregestacional. Cuando la mujer inicia el embarazo con bajo peso, es decir, con un índice de masa corporal (IMC) menor a 20, se recomienda evaluar su consumo de alimentos, es insuficiente existen infecciones o realiza actividad física excesiva. Por otro lado, cuando la mujer comienza el embarazo con sobrepeso (IMC

**Tabla 1**  
**Recomendaciones de distribución de los grupos de alimentos**

- 
- Verduras y frutas 14% VET (400-800g o  $\geq$  5 raciones /día)
  - Cereales y leguminosas 45 al 60% VET
  - Carnes rojas < 10% VET (< 80 g/día)
  - Fibra 25 a 30 g/día
- 

Fuente: Institute for Cancer Research USA.

**Tabla 2**  
**Número de raciones recomendadas según grupos de alimentos para mujeres en edad reproductiva**

Tipo de alimento	Aporte energético kcal/día*		
	No embarazada	Embarazada	Lactante
Frutas	3	3	4
Verduras	2	3	3
Cereales	8	9	10
Carnes magras			
o leguminosas	5	5	6
Leche y derivados	2	3	3
Aceites	24 g	24 g	27 g
Azúcar agregado	20 g	20 g	28 g

\* Raciones calculadas con base en el Sistema Mexicano de Equivalentes y calculadas con base en la media nacional de estatura para mujeres de 18 a 49 años de edad (154 cm) y un IMC adecuado, según la recomendación de la OMS (18.5 a 24.9) y con una distribución de las necesidades de energía en 60% hidratos de carbono, 25% de lípidos y 15% de proteínas.

> 25), es necesario conocer si la dieta es excesiva, la actividad física es insuficiente, si existe una combinación de éstas, o si la mujer tiene alguna patología agregada.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece que se requieren 300 kcal adicionales para sufragar el embarazo. Dicho aumento se cubre al incrementar el número de raciones de alimento a lo largo del día, tal como se muestra en las tablas 1 y 2. Sin embargo, en lugar de hablar de número de raciones y simplificar esta recomendación, el mensaje puede darse de la siguiente manera: *“Para asegurar un crecimiento y desarrollo del bebé, es necesario aumentar el consumo de alimentos, lo que no significa comer por dos, basta con aumentar un plato de guisado a la hora de la comida”*. En el entendido de que en México, el guisado consiste en la combinación de por lo menos dos grupos de alimentos, como por ejemplo, tacos de nopales y queso, arroz con huevo y frijoles, tortas de verduras y huevo en salsa de jitomate.

### Vitaminas y nutrientes inorgánicos

Con relación a las vitaminas y nutrientes inorgánicos, es bien sabido que la deficiencia de diversos micronutrientos durante el embarazo está relacionada con la presencia de alteraciones congénitas, complicaciones durante este periodo, así como con el aumento en la mortalidad perinatal y neonatal.<sup>13</sup> En cuanto a la orientación alimentaria, es recomendable seleccionar

aquellas vitaminas y nutrientes inorgánicos que juegan un papel estratégico en el embarazo y recordar que la prevalencia de esta deficiencia es elevada. Por ejemplo, en México, de acuerdo con los resultados de la ENN-1999,<sup>9</sup> las deficiencias más comunes en mujeres embarazadas fueron: hierro, zinc, vitamina C, vitamina A y ácido fólico; con una prevalencia de 52, 30, 24.8, 11.8 y 10.6%, respectivamente.<sup>9</sup> Por lo que la orientación alimentaria debe hacer énfasis sobre la incorporación de dichos micronutrientos.

### Hierro

Su deficiencia es un problema grave de salud pública en nuestro país, cabe destacar que durante el embarazo, las necesidades de este micronutriente aumentan considerablemente debido al aumento en el volumen sanguíneo de la madre, así como por la acumulación de entre 250 a 300 mg del mismo en el feto y la placenta, durante el último trimestre.

Por lo general, esta demanda no puede ser cubierta a partir de las reservas maternas de hierro; ya que la mayoría de las mujeres inician la gestación con déficit de este nutriente. Debido a esto, la legislación mexicana contempla la obligación de suplementar en forma medicamentosa a la gestante,<sup>14</sup> amén de aportar una cantidad significativa de hierro a través de la dieta. Considerando que en México el hierro de

la dieta suele ser de baja biodisponibilidad, la ingestión diaria sugerida (IDS) es de 50 mg.<sup>15</sup>

Con ayuda de “El plato del bien comer”, basta con destacar aquellos alimentos que constituyen una fuente importante de dicho elemento y que están representados en el ícono. Por un lado, se encuentran las fuentes de hierro hemínico, que consisten en incorporar alimentos de origen animal como la carne roja, vísceras y pescado; y por el otro, las fuentes de hierro no hemínico, el cual no es tan biodisponible como el anterior, y son las de origen vegetal, como los frijoles y las espinacas. Sin embargo, cuando éstas se combinan con un medio ácido como el vinagre, el limón, el agua de naranja o el jitomate, inclusive con lisina (aminoácido ampliamente distribuido en los alimentos de origen animal) mejoran considerablemente su biodisponibilidad.

### **Zinc**

Los requerimientos de zinc también se incrementan durante el embarazo. Su deficiencia grave se considera que tiene un efecto teratogénico, el cual se ha asociado con la aparición de malformaciones congénitas del corazón y ojos, así como de paladar hendido y labio leporino.<sup>16</sup>

Por otro lado, cabe destacar que la deficiencia de zinc en la gestación no sólo se relaciona con alteraciones en el bebé, sino también con cambios en la percepción del sabor de los alimentos, lo que puede conducir al consumo de dietas aberrantes, particularmente entre las adolescentes.<sup>17</sup>

Además, el exceso de hierro puede inhibir la absorción de zinc, por lo que el estado nutricio puede estar inversamente relacionado con la suplementación prenatal de hierro.<sup>18</sup>

Los resultados de la ENN-1999,<sup>19</sup> también mostraron un consumo deficiente de zinc. La IDS de zinc para mujeres mexicanas embarazadas es de 14 mg.<sup>15</sup> Dentro de “El plato del bien comer” están representadas fuentes de zinc, tal es caso de la carne, pescado, leche, queso cereales integrales, leguminosas y oleaginosas.

### **Vitamina C**

La baja concentración de ácido ascórbico en leucocitos está relacionada con preeclampsia y

ruptura prematura de membranas.<sup>19,20</sup> Asimismo, el consumo dietario de vitamina C en mujeres mexicanas es bajo, si se considera que la IDS es de 138 mg,<sup>15</sup> pero a diferencia del hierro, este consumo puede cubrirse fácilmente a través de la dieta.

Las verduras y frutas constituyen una fuente importante de vitamina C, pues son los únicos alimentos que consumimos sin procesarlos, de tal forma que el ácido ascórbico se mantiene intacto. Por lo anterior, es de gran importancia promover un mayor consumo de verduras y frutas para mejorar el aporte dietario de esta vitamina. “El plato del bien comer” presenta una gran diversidad de verduras y frutas que son altamente disponibles y accesibles, en especial si se encuentran entre temporada, como, por ejemplo, la naranja, la guayaba, la papaya, las fresas y el jitomate, entre otros.

### **Ácido fólico**

Durante el embarazo los requerimientos de ácido fólico aumentan en respuesta a las demandas maternas de la eritropoyesis, al crecimiento de la placenta y del feto. La alteración en el metabolismo del ácido fólico, está relacionada con la presencia de defectos del cierre del tubo neural, aborto espontáneo y el desarrollo de enfermedad hipertensiva del embarazo.<sup>21</sup> Estas alteraciones están asociadas a la existencia de polimorfismos de diversas enzimas, encargadas de la transformación de ácido fólico en su metabolito activo (ácido metilen tetrahidrofólico) y su tratamiento requiere de megadosis de dicha vitamina. En población blanca, se ha calculado que la frecuencia de homocigotos para la mutación C667T de la MTHFR, va de 2 a 16%;<sup>22,23</sup> mientras que algunos informes, documentan una prevalencia de homocigotos de 34.9% y de heterocigotos de 47.6%. En México se ha informado una prevalencia de polimorfismos hasta de 50%, lo que sin lugar a dudas nos predispone de manera importante a la deficiencia de folatos por causas genéticas.<sup>24</sup> Por lo que también está normado que toda mujer embarazada debe consumir un suplemento de ácido fólico durante el periodo periconcepcional.<sup>14</sup>

Lo anterior no significa que a través de la dieta no se deba procurar consumo adecuado de esta vitamina, de hecho la IDS para mujeres

embarazadas mexicanas (750 µg como equivalentes de folato dietético),<sup>15</sup> en nuestro país el consumo es insuficiente.

Dentro de “El plato del bien comer” están representados algunos alimentos que constituyen una fuente importante de folatos como la carne roja, los frijoles, las harinas adicionadas con folato, las espinacas, la lechuga, la naranja y la papa.

### Vitamina A

No se recomienda suplementar con esta vitamina durante el embarazo, pues su exceso está relacionado con efectos teratogénicos.<sup>18</sup> Sin embargo, es necesario promover un consumo dietético adecuado de ésta, pues su deficiencia se ha relacionado con prematuridad y con un mayor riesgo de infecciones en el recién nacido.

La IDS para mujeres embarazadas mexicanas es de 640 µg ER,<sup>15</sup> la cual puede cubrirse mediante el consumo de alimentos, tales como frutas y verduras de color rojo y verde intenso. Así como mediante el consumo de alimentos de origen animal como hígado, huevo y leche. En “El plato del bien comer” podemos encontrar una gran diversidad de estos alimentos, los cuales son altamente disponibles y de consumo habitual en nuestro país.

### Calcio

Es común que durante el embarazo se suplemente a la mujer con calcio. Si bien es cierto que los requerimientos de este nutriente inorgánico aumentan durante esta etapa, debido a la formación de los huesos del feto y para generar reservas suficientes para la lactancia. La suplementación preventiva no es necesaria, pues la mujer presenta mecanismos compensatorios al aumento en dichos requerimientos. Tal es el caso del aumento en la concentración de la hormona somatotropina coriónica placentaria, la cual promueve el recambio óseo y del estrógeno placentario, que inhibe la resorción del hueso y ocasiona un aumento en la liberación de la hormona paratiroides para mantener una especial concentración en suero de calcio, así como para promover la absorción intestinal.<sup>18</sup>

Por otra parte, algunos estudios han establecido una relación entre la deficiencia de calcio y el desarrollo de preeclampsia, donde la suplementación con calcio en mujeres con dietas pobres de este nutriente, promueve una disminución, tanto en la presión sistólica como en la diastólica.<sup>25,26</sup>

Sin lugar a duda, la alimentación juega un papel importante para cubrir dichos requerimientos (IDS 900 mg).<sup>15</sup> Los alimentos presentes en “El plato del bien comer” que son fuente importante de calcio, son lácteos, sardinas, oleaginosas, hojas de color verde oscuro y tortillas de maíz nixtamalizado. Para cubrir dichos requerimientos se necesita consumir a lo largo del día alrededor de dos vasos de leche, cinco tortillas nixtamalizadas, 30 g de acociles, sardinas, charales o queso.<sup>18</sup>

### Manganoso

Existe poca información sobre la concentración fetal de manganoso (Mn), así como sobre las necesidades maternas para establecer una IDS en mujeres embarazadas, algunos estudios sugieren que hipotéticamente se requieren a lo largo de todo el embarazo 1,550 µg para garantizar las necesidades fetales. A pesar de lo anterior, se sabe que la deficiencia de Mn está relacionada con un pobre desarrollo del oído y ojos, especialmente de la cornea, así como con ataxia. Por ello, es importante promover un consumo suficiente de alimentos que constituyen una fuente importante de este micronutriente, como cereales integrales, nueces y té.<sup>13,27-29</sup>

### Ácidos grasos n-3, n-6

El ácido graso docosahexaenoico (DHA) es un ácido graso de cadena larga poliinsaturado de la familia n-3. Diversos estudios han demostrado que el DHA juega un papel importante en el crecimiento y desarrollo del sistema nervioso central del feto, por lo que se ha sugerido que la dieta prenatal incluya cantidades suficientes de este ácido graso, es decir, consumir pescado de dos a tres veces por semana. Una buena opción es el atún, pues además de ser una excelente fuente de ácidos grasos n-3 y n-6, en nuestro país es accesible,

está disponible para gran parte de la población y es culturalmente aceptado.<sup>18</sup>

### **Malestares comunes en el embarazo que se pueden prevenir o tratar con la alimentación**

Es común que durante el embarazo la mujer presente náuseas, estreñimiento y pirosis. A continuación se presentan algunas recomendaciones para aminorar dichos síntomas. Aunque generalmente las náuseas disminuyen espontáneamente cuando finaliza el primer trimestre del embarazo. Se recomienda consumir galletas saladas, cereal seco o pan tostado al levantarse y como colaciones, además, se sugiere comer más frecuentemente, pero comidas más pequeñas, por lo que es útil la sugerencia de hacer cinco comidas al día. Asimismo, se deben evitar preparaciones muy condimentadas y alimentos fritos; así como mantener ventilado el espacio donde se vaya a guisar.

Para el estreñimiento se debe recomendar aumentar el consumo de los alimentos del grupo de "verduras y frutas", pues contienen fibra y algunos de ellos pueden actuar como laxantes, como la papaya, la ciruela pasa y el jugo de ciruela pasa. Del grupo de "cereales" se deben preferir aquellos alimentos que sean integrales, así como las tortillas de maíz, en lugar de las de harina de

trigo refinada, pues contienen mayor cantidad de fibra. Asimismo, se recomienda tomar por lo menos ocho vasos de agua al día e incrementar la actividad física, una recomendación práctica es caminar por lo menos 30 minutos diarios.

Por último, para la pirosis, la cual se presenta más comúnmente durante los últimos meses del embarazo (debido a que el bebé ejerce presión sobre el estómago y los intestinos), también se recomienda hacer cinco comidas al día, es decir, comer de manera más frecuente, pero comidas más pequeñas, evitar preparaciones muy condimentadas y alimentos fritos, así como dormir con la cabeza elevada.

### **COROLARIO**

Como en ningún otro momento de la vida, durante la gestación la mujer se encuentra motivada para incorporar estilos de vida saludables, dentro de los cuales se contempla la alimentación. Es responsabilidad del personal de salud brindar información verídica y actualizada para orientar estos cambios en general y los relacionados con la alimentación en particular.

La guía de orientación alimentaria para la gestante presentada incluye, tanto una herramienta didáctica ("El plato del bien comer"), como las bases técnicas de las recomendaciones propuestas.

## ABSTRACT

Identifying strategies that promote a healthy nutrition is very important for both health promotion and disease prevention. Dietary guidelines are useful instruments in providing nutritional guidance, and they usually consist of didactic tools that make nutritional advice realistic and easy to understand by the general public. Recently, nutrition experts in Mexico designed a food guideline called "El Plato del Bien Comer", which can be used in different population groups because it adapts to the needs of different individuals. In Latin America it is very common to have important deficiencies during pregnancy of several nutrients, which are usually associated with poor perinatal outcomes. With the help of "El Plato del Bien Comer", it is easy to identify which foods are good sources of these nutrients and helps the nutritionist give nutritional assessment and specific recommendations to pregnant women, promoting a healthy nutrition.

**KEY WORDS:** *Health nutrition, prenatal care, Mexico.*

## REFERENCIAS

1. Merialdi M, Carroli G, Villar J, Abalos E, Gulmezoglu AM, Kulier R, de Onis M. Nutritional interventions during pregnancy for the prevention or treatment of impaired fetal growth: an overview of randomized controlled trials. *J Nutr* 2003; 133(5 Suppl. 2): 1626S-31S.
2. Villar J, Merialdi M, Gulmezoglu AM, Abalos E, Carroli G, Kulier R, de Onis M. Nutritional interventions during pregnancy for the prevention or treatment of maternal morbidity and preterm delivery: an overview of randomized controlled trials. *J Nutr* 2003; 133(5 Suppl. 2): 1606S-25S.
3. Newman RB, Luke B. Importancia perinatal de los embarazos múltiples. En: *Embarazo múltiple*. Philadelphia: McGraw-Hill Companies; 2002, p. 1-16.
4. American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: The role of dietetics professionals in health promotion and disease prevention. *J Am Diet Assoc Reports* 2002; 102: 1680-7.
5. Painter J, Rah J H, Lee YK. Comparison of international food guide pictorial representations. *J Am Diet Assoc* 2002; 102: 483-9.
6. Kaufer-Horwitz M, Valdés-Ramos R, Willett WC, Anderson A, Solomons NW. Análisis comparativo de los mensajes de las representaciones visuales de siete guías alimentarias. *Cuad Nutr* 2003; 26: 261-8.
7. Casanueva E, Durán E, Kaufer-Horwitz M, Plazas M, Polo E, Toussaint G, et al. Fundamentos de El Plato del Bien Comer. *Cuad Nutr* 2002; 25: 21-8.
8. Secretaría de Salud. Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY NOM-043-SSA2-2005.- Servicios Básicos de Salud. Promoción y Educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación. México: Diario Oficial. 23 de enero de 2006.
9. Rivera DJ, Shamah LT, Villalpando HS, González de Cossío T, Hernández PB, Sepúlveda J. Encuesta Nacional de Nutrición, 1999. Estado nutricio de niños y mujeres en México: Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca Morelos 2001.
10. Rivera J, Sepúlveda J. Conclusions from the Mexican National Nutrition Survey 1999: translating results into nutrition policy. *Sal Pub Méx* 2003; 45(Supl. 4): 565-75.
11. Bourges H, Kaufer-Horwitz M, Casanueva E, Plazas M. Los condimentos de El Plato del Bien Comer. *Cuad Nutr* 2003; 26: 269-73.
12. Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. A Report of the WHO Study Group

- on Diet, Nutrition and Prevention of Non-communicable Diseases. *Nut Rev* 1991; 49: 291-301.
13. Keen C, Clegg M, Hanna L, Lanoue L, Rogers J, Daston G, et al. The Plausibility of Micro-nutrient Deficiencies Being a Significant Contributing Factor to the Occurrence of Pregnancy Complications. *J Nutr* 2003; 133 (5s-II): 1597s-1605s.
14. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-1993, Atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y del recién nacido. Criterios y procedimientos para la prestación del servicio. México: Diario Oficial. 1993.
15. Bourges H, Casanueva E, Rosado JL. Recomendaciones de ingestión de nutrimentos para la población mexicana. Bases Fisiológicas. Tomo I. México: Ed. Médica Panamericana; 2004.
16. Keen C, Clegg M, Hanna L, Lanoue L, Rogers J, Daston G, et al. The Plausibility of Micro-nutrient Deficiencies being a significant contributing factor to the occurrence of pregnancy complications. *J Nutr* 2003; 133(5s-II): 1597s-1605s.
17. Nordin S, Broman DA, Olofsson JK, Wulff M. A longitudinal descriptive study of self-reported abnormal smell and taste perception in pregnant women. *Chem Senses* 2004; 29: 391-402.
18. Fagen C. Nutrition during pregnancy and lactation. In: Krause's food, nutrition and diet therapy. Philadelphia: Saunders Company; 2000, p. 153-95.
19. Casanueva E, Ripoll C, Tolentino M, Morales RM, Pfeffer F, Vilchis P, Vadillo-Ortega F. Vitamin C supplementation to prevent premature rupture of the chorioamniotic membranes: a randomized trial. *Am J Clin Nutr* 2005; 81: 859-63.
20. Casanueva E, Polo E, Tejero E, Meza C. Premature rupture of amniotic membranes as functional assessment of vitamin C status during pregnancy. *Ann N.Y. Acad Sci* 1993; 678: 369-71.
21. Centres for Disease Control. Recommendations for use of folic acid to reduce the number of cases of spina bifida and other neural tube defects. *MMWR* 1992; 41: 1.
22. Frosst P, Blom HJ, Milos R, Goyette P, Sheppard CA, Matthews RG, et al. A candidate genetic risk factor for vascular disease. A common mutation in methylenetetrahydrofolate reductase. *Nat Genet* 1995; 10: 111-3.
23. Van der Put NM, Steegers Theunissen RP, Frosst P, Trijbels FJ, Eskes TJ, van den Heuvel LP, Mariman EC, et al. Mutated methylenetetrahydrofolate reductase as a risk factor for spina bifida. *Lancet* 1995; 346: 1070-1.
24. Mutchink OM, López MA, Luna L, Waxman J, Babinsky VE. High prevalence of the thermolabile methylenetetrahydrofolate reductase variant in Mexico: A country with a very high prevalence of neural tube defects. *Mol Gen Met* 1999; 86: 461-7.
25. Bucher HC, Guyatt GH, Cook RJ, Hatala R, Cook DJ, Lang JD, Hunt D. Effect of calcium supplementation on pregnancy induced hypertension and preeclampsia. *JAMA* 1996; 275: 1113.
26. Ritchie LD, King JC. Dietary calcium and pregnancy-induced hypertension: is there a relation. *Am J Clin Nutr* 2000; (5 Suppl.): 1371s-4s.
27. Bourre JM. The role of nutritional factors on the structure and function of the brain: an update on dietary requirements. *Rev Neurol* 2004; 160: 767-92.
28. Gong H, Amemiya T. Corneal changes in manganese-deficient rats. *Cornea* 1999; 18: 472-82.
29. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine (IOM-USA). Dietary reference intake for vitamin A, vitamin K, arsenic, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium and zinc. Washington DC; National Academy Press 2001; 394-419.
30. Bourges H, Casanueva E, Durán E, Kaufer M, Morales de León J, Pérez Lizaur AB. Pautas para la orientación alimentaria en México. Jaiser Editores; 2004.