

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Importancia de la transición nutricia en la población materno-infantil. Parte II. Experiencias en América Latina y otras regiones

Importance of the nutrition transition in maternal and child population. Part II. Experiences in Latin America and other regions

Edgar M. Vásquez-Garibay, Lucía Álvarez-Treviño, Enrique Romero-Velarde, Alfredo Larrosa-Haro

Instituto de Nutrición Humana, Departamento de Clínicas de la Reproducción Humana, Crecimiento y Desarrollo Infantil, CUCS, Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México.

Resumen

En América Latina la situación nutricia ha evolucionado hacia diferentes estadios de transición, expresándose diferencias en la prevalencia de trastornos nutricios. Destacan los siguientes aspectos: a) aumento en la ingestión energética en la mayoría de los países latinoamericanos; b) aumento en la proporción de grasas en el consumo energético; c) incremento del sedentarismo por el uso de tecnologías que lo favorecen; d) disminución en la inseguridad alimentaria debido a un descenso en la población que vive en condiciones de pobreza e indigencia; y e) persistencia de las desigualdades sociales en muchos países. Los cambios dietéticos mayores incluyen: incremento en el consumo de grasas y azúcares, marcado incremento en el consumo de productos alimenticios de origen animal y caída en el consumo de cereales y fibra. Esto refleja un cambio a una dieta occidental elevada en grasa, que llega a representar más de 30% de la ingestión de energía. Las evidencias apuntan hacia una situación, donde la velocidad de cambio en la estructura de la dieta y la actividad son tales que la doble carga de una dieta con elevada densidad energética y una baja actividad física estarán presentes, sobre todo entre la población de bajos recursos.

Palabras clave. Transición nutricia; materno-infantil; América Latina.

Solicitud de sobretiros: Dr. Edgar M. Vásquez Garibay, Instituto de Nutrición Humana, Hospital Civil de Guadalajara "Dr. Juan I. Menchaca", Salvador Quevedo y Zubieta Núm. 750, C. P. 44340, Guadalajara, Jalisco, México.

Fecha de recepción: 05-01-2009.

Fecha de aprobación: 27-02-2009.

Summary

The nutritional situation in Latin America has evolved toward different stages of transition expressing in consequence differences in the prevalence of nutritional disorders. The following aspects are noteworthy: a) Increase in energy intake in most Latin-American countries; b) Increase in the proportion of fat in the energy intake; c) Increase in sedentary activity due to the use of favoring technologies; d) Decrease of food insecurity due to a lesser population living in conditions of poverty or indigence; e) Persistence of social inequalities in many countries. The main dietetic changes include an increase of fat and sugar intake, and a significant increase in the consumption of processed food of animal sources, as well as a fall in cereal and fiber consumption. These variations reflect a change to a western diet characterized by a high-fat consumption which comprises up to 30% of the total energy intake. The evidences aim to a situation where change speed in diet structure and activity are so important that the double load of a diet with high energy density and a low physical activity will be present mainly in the low socioeconomic status population.

Key words. Nutrition transition; mothers; child; Latin America.

América Latina

En América Latina la situación nutricia ha evolucionado hacia diferentes estadios de transición, expresándose diferencias en la prevalencia de trastornos nutricios. Destacan los siguientes aspectos: a) aumento en la ingestión energética en la mayoría de los países; b) aumento en la proporción de grasas en el total del consumo energético; c) incremento generalizado del sedentarismo por el uso de tecnologías que lo favorecen; d) disminución en la inseguridad alimentaria debido a un descenso en la población que vive en condiciones de pobreza e indigencia; e) persistencia de las desigualdades sociales en muchos países.¹

El mundo se mueve hacia una dieta occidental rica en grasas e hidratos de carbono refinados

Los cambios dietéticos mayores incluyen un gran incremento en el consumo de grasas y azúcares adicionados a la dieta, un marcado incremento en el consumo de productos alimenticios de origen animal, y una caída en el consumo de cereales y fibra. Esto parece reflejar un cambio inexorable a una dieta occidental muy elevada en grasa, la cual llega a representar más de 30% de la ingestión total de energía.

Los cambios dietéticos se están acelerando

Las evidencias de Latinoamérica y Asia apuntan hacia una situación donde la velocidad de cambio en la estructura de la dieta y la actividad son tales que la carga de una dieta con elevada densidad energética y un patrón de baja actividad física se van a observar, en la mayoría de los casos, entre la población de bajos recursos.

Aceite comestible

Se afirma que la occidentalización de la dieta mundial va unida al consumo de grasas animales. Sin embargo, la transición nutricia en países menos industrializados suele comenzar por un cam-

bio importante en la producción nacional y en la importación de aceites vegetales y oleaginosas, y no de carne y leche. Por tanto, el cambio importante en la dieta se debió al aumento en el consumo de estos aceites comestibles.²

A escala individual, diversas circunstancias socioculturales pueden explicar esta evolución:

- a) la posible conveniencia de adquirir alimentos a bajo costo para satisfacer la sensación de saciedad, aunada al placer gustativo que proporcionan estos alimentos;³ b) la facilidad para procurárselos y prepararlos; c) una propaganda excesiva por parte de las empresas que los fabrican y comercializan.

El régimen alimentario urbano

Los habitantes de las zonas urbanas tienen un régimen alimentario más diversificado y con más micronutrientos y proteínas animales que los habitantes de zonas rurales, pero ingieren más alimentos elaborados y ricos en energía a partir de grasas saturadas y puras, hidratos de carbono refinados y edulcorantes, y consumen menos fibra. La mayor penetración de los medios de comunicación de masas y de las estrategias modernas de mercadotecnia en la vida de los habitantes urbanos puede ser la causa de este cambio en la elección de los alimentos. Asimismo, la capacidad de producir alimentos más baratos que contienen grasas y edulcorantes ha facilitado la transición nutricia. Con la globalización, los países menos industrializados tienen grandes cantidades de alimentos de bajo costo y elevada densidad energética. La influencia de la mercadotecnia persuade a los hogares de comprar más de estos alimentos baratos.

www.medigraphic.com

Patrones de actividad física. “Los cambios en la actividad física son igualmente rápidos”

El mayor cambio en la estructura económica asociado a la transición nutricia es la transformación de una economía agraria preindustrial a la industrialización.

El trabajo urbano exige ahora menos esfuerzo físico y permite más tiempo de ocio, y las actividades recreativas se han transformado, se han vuelto más sedentarias y han coincidido con los cambios en la preparación, producción y elaboración de los alimentos y con la penetración revolucionaria de los medios de comunicación de masas en el mundo menos industrializado. “Estos cambios se asocian a un incremento en la prevalencia de obesidad en el mundo”.

Consecuencias para la salud y nutrición

La tendencia a la obesidad no se limita a una región, país o grupo racial o étnico. En muchos casos, tales como el de las mujeres en Egipto y en Sudáfrica, y en todas las edades, e independientemente del sexo en México, los países con bajos o medianos ingresos tienen niveles de exceso de peso comparables a los de Estados Unidos de Norteamérica, y superiores a la mayoría de los países europeos. Ahora los pobres de Europa y Norteamérica sufren tasas más elevadas de obesidad y de enfermedades crónicas relacionadas con la nutrición que los ricos. Esta realidad se ha reproducido recientemente en mujeres brasileñas y en Chile.

Dos formas del síndrome de mala nutrición

La desnutrición y el sobrepeso están ligados con una variedad de condiciones de salud adversas. Los desnutridos (índice de masa corporal [IMC] <18.5) son susceptibles a pobre salud materno-infantil, así como a problemas de crecimiento en la niñez y a un desarrollo mental comprometido, mientras que la obesidad (IMC >30) se asocia a enfermedades crónicas como la hipertensión, enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2 y algunas formas de cáncer (pecho, colon, próstata, endometrio, riñón y vejiga).^{4,5}

La obesidad en niños también puede conducir a un riesgo elevado para el inicio de estas enfermedades crónicas en el adulto, e investigaciones recientes indican que la desnutrición en edades

tempranas de la vida puede conducir a sobrepeso (IMC entre 25 y 30) u obesidad en épocas ulteriores por mecanismos de una respuesta rápida o temprana a la conservación de energía que persiste en la adultez.^{6,7} Estas dos formas del síndrome de mala nutrición (desnutrición y obesidad) pueden, simultáneamente, carecer de otros nutrientes importantes en la dieta (vitaminas y nutrientes inorgánicos) que son necesarios para la salud.

“Ahora la preocupación mayor es el problema emergente de la doble carga dentro de un mismo hogar”

Se ha estimado que 55% de las muertes en el mundo son atribuibles a desnutrición.⁸ En números redondos, 1 000 000 de muertes por neumonía, 800 000 por diarrea, 500 000 por malaria (paludismo) y 250 000 por sarampión podrían ser prevenidas por la erradicación de la desnutrición infantil.⁹ Se ha señalado que con los actuales esfuerzos programáticos, la proporción de desnutrición esté declinando a una velocidad de alrededor de 1% al año en la mayoría de los países. Arguyen que esta cantidad de progreso es inaceptable y que se requieren estrategias más efectivas para reducir la desnutrición infantil con el uso de experiencias ganadas con programas exitosos de apoyo nutricio. Asimismo, se ha observado que una proporción considerable de hogares experimentan la transición nutricia que significa la coexistencia de bajo peso y sobrepeso en la misma familia. Este fenómeno es particularmente magnificado en encuestas nacionales realizadas en China, Rusia y Brasil, en donde se han identificado hogares en donde coexisten el sobrepeso y la desnutrición entre 8 y 11%, y en donde la presencia de un miembro con desnutrición ocurre en 45% en Brasil, 23% en China y 58% en Rusia.¹⁰

La emergencia de la carga dual en los hogares es el resultado de una transición nutricia en proceso en países menos industrializados, que están convirtiéndose rápidamente en países más prósperos y urbanizados. Estos países están observando una disminución en los niveles de actividad física y un

cambio en la dieta que incluye más azúcares y grasas.¹¹ El exceso de energía de estos alimentos puede afectar a niños y adultos dentro de un mismo hogar de manera diferente. Por ejemplo, los niños más pequeños pueden usar rápidamente el exceso de energía y encontrarse todavía desnutridos, mientras que los adultos terminan ganando más peso. Los niveles de actividad física y de distribución de alimentos dentro de un mismo hogar también pueden variar de un miembro a otro, contribuyendo al fenómeno desnutrición/sobrepeso.¹²⁻¹⁴ Sin embargo, hay poca investigación sobre las causas subyacentes de esta doble carga en los hogares y requiere de estudios adicionales.^{7,15,16}

Mientras los gobiernos en países menos industrializados continúan realizando esfuerzos para reducir el hambre, se ha subestimado la proporción creciente de sobrepeso y obesidad. Con mayor frecuencia, los países pobres están confrontando simultáneamente sobrepeso y desnutrición, no sólo en el ámbito nacional sino también dentro de los hogares. La gente con sobrepeso y desnutrición que viven en los mismos hogares (con frecuencia llamado la carga dual de los hogares) posee un reto significativo para intervenciones nutricias, ya que los programas dirigidos a la población con peso bajo podrían contraponerse con aquéllos dirigidos a la población con sobrepeso. Por tanto, para ser realmente efectivos, las intervenciones deben promover alimentos nutritivos que mejoren los resultados en salud en ambos extremos del espectro nutricio.^{15,16}

Hipótesis de Barker

Hace alrededor de dos décadas se planteó una hipótesis que relaciona a las enfermedades crónicas con la desnutrición perinatal. De acuerdo con esta hipótesis, la desnutrición en la vida temprana resulta en un riesgo aumentado de hiperinsulinemia, hipertensión, obesidad, diabetes y enfermedades cardiovasculares.^{17,18} El mecanismo propuesto incluye la expresión de un genotipo ahorrador, alteración en diversas funciones metabólicas y en la regulación de la ingestión energética como una

respuesta a condiciones de una salud y nutrición pobre en la vida temprana.¹⁹⁻²²

Hay una serie de estudios donde se ha identificado la asociación entre desnutrición en edad temprana y sobrepeso en el adulto, adiposidad, y enfermedades crónicas. Este fenómeno podría explicar la coexistencia de sobrepeso materno y retardo en el crecimiento del niño como parte del mismo proceso a diferentes estadios en el ciclo de la vida.²³ Un estudio más reciente²⁴ realizado en 36 países, utilizó el índice talla/edad como un indicador más preciso de desnutrición crónica y retardo en el crecimiento linear (RCL). El estudio identificó la coexistencia de RCL con sobrepeso y encontró una prevalencia sobre peso/RCL de 10% en tres países de Centro y Sudamérica (Bolivia, Perú y Guatemala). En México, el RCL es uno de los principales problemas de salud pública, particularmente entre grupos desatendidos, incluyendo aquéllos en áreas rurales, el sur y niños indígenas.²⁵ De 1988 a 1999, la prevalencia de RCL disminuyó en 22.4%; un número bajo comparado con países tales como Brasil y Colombia, quienes tuvieron disminución de 62.8 y 51%, respectivamente, en el mismo período de tiempo. La reducción consolidada en la prevalencia de RCL para la región de Latinoamérica y el Caribe fue de 34%, reflejando una mejoría mayor que la observada en México.²⁶ Esta mejoría modesta fue acompañada de un cambio dramático en la prevalencia de sobrepeso y obesidad, la cual se incrementó en 78% en adultos y 26% en niños menores de cinco años de edad durante el mismo período de 11 años. Aunque en México la obesidad materna se ha asociado a baja probabilidad de RCL,²⁷ algunos factores de riesgo para RCL, como pobre educación materna y bajo estrato socioeconómico, también han sido asociados a sobrepeso y obesidad.

Los factores que podrían explicar la existencia y aumento de los “obesos pobres” son:²⁸

1. Los genético-adaptativos. El “fenotipo ahorrador”.

2. Alimentarios. La tendencia al consumo de la “dieta occidental” con la aparición de alimentos procesados de alta densidad energética, “sabrosos” y de bajo costo.

3. Socioculturales. La disminución de la actividad física como resultado de la urbanización, la dificultad para practicar deporte por la inseguridad y la falta de infraestructura.

4. La llamada “aculturación a distancia”. El progreso en los sistemas de comunicación y la manipulación de la publicidad promueven estilos de vida como ideales que al final resultan inadecuados. Esto tiene mayor efecto en los pobres.

5. Diferencias de género. La mayor prevalencia de sobrepeso en mujeres observadas en estratos socioeconómicos bajos se explica por la baja autoestima y porque tienen oportunidades más limitadas que los hombres.

Se ha señalado que los pobres no comen lo que quieren sino lo que pueden; están desnutridos porque no tienen suficiente y están obesos porque se alimentan mal. Tienen a su alcance alimentos procesados de producción masiva y bajo costo. La mujer pobre no se cuida, tiene baja autoestima, está cansada, tiene tendencia a la depresión y se satisface con féculas y alimentos ricos en azúcares y, además, tienen menos actividad física que los hombres del mismo nivel social.²⁹ En un estudio realizado en México se observó que en las 38 ciudades de mayor tamaño, la frecuencia de pobreza pasó de 52.2% en 1994 a 68.3% en 1999, mientras que las cifras para pobreza extrema o indigencia fueron de 22.3 y 33.1% respectivamente. El caso México es ilustrativo respecto a cómo se presenta la urbanización sin crecimiento económico, ya que en las últimas dos décadas se han experimentado crisis económicas recurrentes (1982, 1986-1987, 1994-1995), al tiempo que la urbanización se ha mantenido a un ritmo acelerado. La urbanización ha venido acompañada por el incremento del nivel de escolaridad de la población,

mejoría en las condiciones de las viviendas, mayor acceso a los servicios públicos y mayor participación de la mujer en el trabajo asalariado. Un rasgo característico de la sociedad mexicana es que una proporción elevada de la población es y ha sido pobre, además de que una gran proporción de la riqueza es concentrada en un porcentaje reducido de la población.

A pesar de lo anterior, según Ortiz-Hernández y col.,³⁰ en México hay dos elementos que no se apegan a los planteamientos de la transición alimentaria y nutricia: la disponibilidad de cereales en general y del maíz en particular no se ha reducido, por el contrario, la de cereales (arroz y trigo) se ha incrementado entre 1994 y 2002; y no se ha reducido la disponibilidad ni el gasto de los hogares en tubérculos. Simultáneamente, las razones para el incremento en el consumo de alimentos preparados fuera de casa parecen deberse a dos factores, según ellos: 1. El aumento de participación de la mujer en el trabajo asalariado obliga a que destinen menos tiempo a la preparación de comida y que los varones no se involucren en estas tareas. 2. El desempleo y la informalidad laboral, ya que un número importante de estas personas tienden a dedicarse a elaborar y comercializar alimentos como una estrategia para generar ingresos. Esto es inquietante debido a que tales alimentos preparados fuera de casa tienden a presentar una densidad energética mayor por su contenido elevado de azúcares y grasa.

Reconocimientos

1. La sociedad mexicana debe reconocer que la transformación del mercado de grano para suministrar alimentos a los animales ha generado: a) la degradación de los recursos naturales; b) un aumento rápido de las importaciones de grano para consumo nacional; y c) una rápida concentración de la producción y el consumo, e importantes cambios sociales.

2. La industria alimentaria debe reconocer que su cooperación es fundamental para mejorar la salud mundial, mediante: a) la identificación de medidas eficaces en el ámbito social que aumenten la ingestión de frutas, verduras y productos con alto contenido de fibra; y b) que se sustituyan la ingestión de edulcorantes y grasas.¹¹

Acciones

Intentos de solución de esta doble carga por parte de Salud Pública

Los hogares con esta doble carga representan un reto único en salud pública, porque:

1. Las intervenciones dirigidas a la reducción de la desnutrición, tales como el incremento del suministro alimentario en los hogares, con frecuencia se contrapone con los programas de prevención de obesidad.
2. Las intervenciones para reducir el sobrepeso y la obesidad pueden recomendar una disminución en grasa de la dieta, con efectos adversos en cualquier miembro del hogar con desnutrición.
3. De este modo, los programas deben promover el consumo de alimentos nutritivos y estilos de vida saludables, destinados al mismo tiempo tanto al sobrepeso como a la desnutrición.
4. Es necesario que las dietas de alta calidad que consisten en suficiente cantidad de energía y nutrientes, pero limitada en grasas, sodio y azúcares beneficien tanto a aquéllos en riesgo de sobrepeso como de desnutrición.
5. Se requiere enseñar que comer más frutas y verduras ayuda a evitar el sobrepeso (disminuyendo el riesgo de enfermedades cardíacas y diabetes), mientras que también se ayuda al desnutrido (por mejoría en la ingestión de nutrientes).
6. De manera similar, un incremento en la actividad física con una adecuada ingestión de energía y proteínas, puede ayudar a construir

masa muscular crítica y contribuir a una composición corporal saludable en ambos grupos.

Sin embargo, los programas de salud pública solos no son suficientes. Los hogares pobres con frecuencia no son capaces para proporcionarse alimentos saludables. Por tanto, los gobiernos deben jugar un rol clave en monitorizar y regular el mercado de los alimentos. Aliviando las restricciones en los precios, la intervención del gobierno, por ejemplo en el subsidio a alimentos, puede mejorar el acceso a alimentos saludables.³¹

Unificando el enfoque a desnutrición y sobrepeso

Se ha señalado que los problemas de desnutrición y sobrepeso no son simplemente problemas de pobres o ricos respectivamente. Por el contrario, con demasiada frecuencia estos problemas coexisten y se traslanan. En la actualidad, las estrategias para afrontar esta doble carga del síndrome de mala nutrición son seguidas y promovidas de manera independiente, como si los dos problemas fueran independientes uno de otro. Este concepto necesita cambiar e integrar programas que aborden ambos problemas de manera simultánea. En el año 2004, la Organización Mundial de la Salud (OMS) adoptó la estrategia mundial en dieta, actividad física y salud, con recomendaciones y opciones políticas para promover el consumo de dietas saludables y el incremento en los niveles de actividad física.^{6,30} El gobierno del país puede adoptar las guías de la OMS para mejorar el estado nutricio.

Parte de las respuestas al problema de la transición nutricia en México consiste en:³¹⁻³³

1. Hallar soluciones comunes para la nutrición insuficiente y excesiva, y promoverlas mediante la educación e intervenciones más directas.
2. Divulgar ampliamente que el consumo de frutas y verduras ricas en nutrientes reduce el consumo de energía y mejora el estado nutricio de micronutrientos.

3. Promover la lactancia materna, que aporta una alimentación rica en nutrientes y reduce el riesgo de obesidad y las enfermedades coronarias.
4. Adoptar medidas directas para reducir la obesidad en todos los grupos etarios.
5. Fomentar desde la niñez un peso saludable mediante una dieta adecuada y una actividad física efectiva a través del incremento en las

actividades físicas recreativas, las actividades físicas no sedentarias y la limitación de conductas sedentarias.

6. Establecer políticas de precios y subsidios a alimentos que fomentan hábitos saludables.
7. Hacer conscientes a los políticos, los profesionales de la salud, el sector privado, los padres de familia y a la población en general hacia los problemas relacionados con la transición nutricia.

Referencias

1. Barria RM, Amigo H. Transición nutricional: una revisión del perfil latinoamericano. *Arch Latinoam Nutr.* 2006; 56: 3-11.
2. Popkin BM, Gordon-Larsen P. The nutrition transition: Worldwide Obesity Dynamics and Determinants. *Int J Obes.* 2004; 28 Supl 3: S2-S9.
3. Drenowski A, Darmon N, Briend A. Replacing fats and sweets with vegetables and fruits -A question of cost. *Am J Public Health.* 2004; 94: 1555-9.
4. FAO. The state of food insecurity in the World 2000. Food and Agriculture Organization of the United Nations. [Obtenido en Febrero 4, 2008]. Disponible en: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/x8200e/x8664e00.pdf>
5. WHO. Obesity and overweight. Geneva: World Health Organization; 2003. [Obtenido en Febrero 4, 2008]. Disponible en: http://www.who.int/dietphysicalactivity/media/en/gsfs_obesity.pdf
6. De Onis M, Blossner M. Prevalence and trends of overweight among preschool children in developing countries. *Am J Clin Nutr.* 2000; 72: 1032-9.
7. Caballero B. A nutrition paradox-underweight and obesity in developing countries. *N Engl J Med.* 2005; 352: 1514-6.
8. Pelletier DL, Frongillo EA, Schroeder DG, Habicht JP. The effects of malnutrition on child mortality in developing countries. *Bull WHO.* 1995; 73: 443-8.
9. Caufield LE, de Onis M, Blössner M, Black RE. Undernutrition as an underlying cause of child death associated with diarrhea, pneumonia, malaria, and measles. *Am J Clin Nutr.* 2004; 80: 193-8.
10. Popkin BM. Part II. What is unique about the experience in lower -and middle- income less industrialized countries compared with the very-high-income industrialized countries? The shift in stages of the nutrition transition in the developing world differs from past experiences. *Public Health Nutr.* 2002; 5: 205-14.
11. Popkin BM. La transición mundial y el cambio mundial hacia la obesidad. *Diabetes Obice.* 2004; 49: 38-40.
12. Vásquez-Garibay E. Trato diferencial por género y su relación con la situación nutricio alimentaria de la niña lactante y preescolar. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2000; 57: 176-82.
13. Romo-García L, Vásquez-Garibay E, Vizmanos-Lamotte B, Larrosa-Haro A, Jauregui-Ulloa E, Troyo-Sanromán R. Actividad física y adiposidad en niños mexicanos de 5 a 9 años por grupo de edad. 14º Congreso Latinoamericano de Nutrición. Florianópolis, Brasil: Sociedad Latinoamericana de Nutrición; 12-16 noviembre, 2006 (NS 0071). p. 40.
14. Martínez-Gloria A, Romero-Velarde E, Vásquez-Garibay E, Troyo-Sanromán R. Factores asociados a obesidad en adolescentes de tres escuelas de diferente nivel socioeconómico en Guadalajara, México. 14º Congreso Latinoamericano de Nutrición. Florianópolis, Brasil: Sociedad Latinoamericana de Nutrición; 12-16 noviembre, 2006 (NS 0050). p. 31.
15. Doak CM, Adair LS, Monteiro C, Popkin BM. Overweight and underweight coexist with households in Brazil, China and Russia. *J Nutr.* 2000; 130: 2965-71.
16. Khan M. The dual burden of overweight and underweight in developing countries. Population Reference Bureau; March 2006. [Obtenido en Febrero 4, 2008]. Disponible en: <http://www.prb.org/Articles/2006/TheDualBurdenofOverweightandUnderweightinDevelopingCountries.aspx?p=1>
17. Barker DJ, Osmond C, Simmonds SJ, Wield GA. The relation of small head circumference and thinness at birth to death from cardiovascular disease in adult life. *BMJ.* 1993; 306: 422-6.
18. Barker DJ. Fetal origin of coronary heart disease. *BMJ.* 1995; 311: 171-4.
19. Barker DJ, Gluckman PD, Godfrey KM, Harding JE, Owens JA, Robinson JS. Fetal nutrition and cardiovascular disease in adult life. *Lancet.* 1993; 341: 938-41.

20. Hales CN, Barker DJ. Type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus: the thrifty phenotype hypothesis. *Diabetologia*. 1992; 35: 595-601.
21. Phillips DL. Fetal programming of the neuroendocrine response to stress: links between low birth weight and the metabolic syndrome. *Endocr Res*. 2004; 30: 819-26.
22. Hoffman S, Hatch MC. Depressive symptomatology during pregnancy: evidence for an association with decreased fetal growth in pregnancies of lower social class women. *Health Psychol*. 2000; 19: 535-43.
23. Sawaya AL, Martins PA, Grillo LP, Florencio TT. Long-term effects of early malnutrition on body weight regulation. *Nutr Rev*. 2004; 62: S127-33.
24. Garret JL, Ruel MT. Stunted child-overweight mother pairs: an emerging policy concern? FCND Discussion paper No. 148. Washington DC: International Food Policy Research Institute (IFPRI); 2003.
25. Rivera JA, Hotz C, González-Cossío T, Neufeld L, García-Guerra A. The effect of micronutrient deficiencies on child growth: a review of results from community-based supplementation trials. *J Nutr*. 2003; 133 Supl 2: 4010S-20S.
26. Rivera JA, Barquera S, González-Cossío T, Olaiz G, Sepúlveda J. Nutrition transition in Mexico and in other Latin American countries. *Nutr Rev*. 2004; 62: S149-57.
27. Hernández-Díaz S, Peterson KE, Dixit S, Hernández B, Parra S, Barquera S, et al. Association of maternal short stature with stunting in Mexican children: common genes vs common environment. *Eur J Clin Nutr*. 1999; 53: 938-45.
28. López-de Blanco M, Carmona A. La transición alimentaria y nutricional: Un reto en el siglo XXI. *An Venez Nutr*. 2006; 18: 90-104.
29. Aguirre P. Aspectos socioantropológicos de la obesidad en la pobreza. En: La obesidad en la pobreza: un nuevo reto para la salud pública. Washington: OPS Publicación científica # 576; 2000. p. 13-25.
30. Ortiz-Hernández L, Delgado-Sánchez G, Hernández-Brienes A. Cambios en factores relacionados con la transición alimentaria y nutricional en México. *Gac Med Mex*. 2006; 142: 181-93.
31. Hawkes C, Eckhardt C, Ruel M, Minot N. Diet quality, poverty and food policy: A new research agenda for obesity prevention in developing countries. International Food Policy Research Institute (IFPRI). SCN News United Kingdom: Lavenham Press; 2005. p. 20-3.
32. Popkin BM. Urbanization, lifestyle changes and the nutrition transition. *World Dev*. 1999; 27: 1905-16.
33. Barker DJ, Popkin BM. The nutrition transition and its health implications in lower income countries. *Public Health Nutr*. 1998; 1: 5-21.