

# Nutrición y alimentación de los niños y adolescentes mexicanos. Primera parte: Deficiencias nutrimentales

## (Nutrition and feeding in mexican children and adolescents. First part: nutrimental deficiencies)

Luis Ortiz Hernández,\* Norma Ramos Ibáñez\*\*

### RESUMEN

En esta comunicación se revisa la información acerca de las deficiencias nutrimentales y sus consecuencias en la población de niños escolares y adolescentes mexicanos, registradas en encuestas de nutrición en el último decenio. En este lapso ha sido posible observar las siguientes tendencias:<sup>1</sup> La talla baja es cada vez menos frecuente, aunque aún se presenta en las regiones más pobres.<sup>2</sup> El consumo de hierro, calcio, folatos y vitamina A en la alimentación de la población escolar es todavía menor a lo recomendado para su edad. Un tercio de los escolares tiene deficiencia subclínica de hierro y una cuarta parte de los escolares deficiencia de vitamina A y folatos.<sup>3</sup> Hay un bajo consumo de frutas, verduras y pescado, y una proporción importante de ellos consume alimentos de alta densidad energética.

**Palabras clave:** Deficiencia nutrimental en niños, alimentación y nutrición en niños.

### SUMMARY

*In this report are review the information about the nutrimental deficiencies and its consequences in the population of Mexican school children and adolescents in the past decade. According to this information the following trends were observed:<sup>1</sup> Stunting is less common, but it is concentrated in impoverished population.<sup>2</sup> The intake of iron, calcium, folate, and vitamin A is lower than recommendation for school children. One third of the school children have subclinical deficiency of iron, while a quarter of them have deficiency of vitamin A and folate.<sup>3</sup> The consumption of fruits, vegetables and fish is low, meanwhile a significant proportion of them habitually consume food of high energy density.*

**Key words:** Nutrient deficiency in children, food consumption and nutrition.

De acuerdo al censo de población de 2005, uno de cada tres mexicanos (30.6%) tenía entre 5 y 19 años de edad (10.2% eran escolares entre 5 y 9 años y 20.40% iniciaban su pubertad o adolescencia o estaban por concluir esta etapa de la vida [10 y 19 años]).<sup>3</sup> Por otra parte, la Secretaría de Salud informaba en 2005, en relación a la morbilidad en ese mismo grupo de edad,<sup>5</sup> de que las cinco primeras causas de enfermedad eran infecciones agudas: respiratorias, intestinales, de las vías urinarias, otitis media y amibiasis, con la particularidad de que entre los 15 a 19, en vez de la amibiasis, el quinto lugar fue para problemas gastroduodenales (gastritis, duodenitis y úlceras).

Este sucinto panorama demográfico y epidemiológico de lo que representa en México la tercera parte de la población que se encuentra en la etapa evolutiva de su vida, obliga a ver con especial interés su nutrición y alimentación. El objetivo de este trabajo fue revisar la información sobre condiciones nutricias y alimentarias de la población en estas etapas de la vida, ya que ambas condiciones tienen relación con el crecimiento corporal y el desarrollo de las potencialidades físicas y mentales, que le permitirán insertarse a su sociedad.

### CONDICIÓN NUTRICIA

Es sabido que la repercusión somática de una alimentación deficiente en los niños se expresa en un gradual deterioro físico que tiene repercusiones a corto y largo plazo. Quienes sufren desmedro en la infancia tienen una menor capacidad para el trabajo físico en la adolescencia:<sup>6</sup> hay

\* MMS.

\*\* PhD.

Departamento de Atención a la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco.

cierta correlación entre la baja talla en la infancia y capacidad para trabajo físico en la adolescencia. Esto se debe a que quienes tuvieron talla baja muestran después menor masa corporal total y sobre todo menor masa magra, y es en esta última de la que dependen los procesos metabólicos para el trabajo físico. Por otra parte, en las mujeres el desmedro en la infancia tiene relación con retraso de la menarca<sup>7</sup> y mayor riesgo de incidentes reproductivos adversos: como tener productos con peso bajo al nacer, desproporción cefalopélvica, distocias y cesáreas.<sup>8</sup>

Información epidemiológica de la morbilidad en 2005<sup>5</sup> nos revela que la desnutrición «leve» ocupó el lugar 16 entre las enfermedades padecidas por los niños de 5 a 9 años, con una tasa de 187.7 por 100,000 habitantes; entre los 10 y 14, esta causa ocupó el lugar 17, con 97.8 por 100,000 y en los adolescentes de 15 a 19 años este problema no figura ya entre las primeras 20 causas.

La prevalencia de talla baja en escolares, obtenida por los profesores, considera un puntaje *z* de -2 o menor de éste, con respecto a la talla esperada para la edad. Con este criterio, en 1999 se encontró en los varones de 5-11 años un porcentaje de 16.1%, cifra que disminuyó a 10.4% en la encuesta de 2006; en tanto que en las mujeres se redujo de 16.0 a 9.5%. En las adolescentes de 12 a 17 años se dio también una disminución en la prevalencia: de 19.5% en 1999 a 12.3% en 2006.<sup>11</sup> Aún de mayor importancia es el hecho de que en las cuatro ocasiones en que se han hecho los censos nacionales de talla en las escuelas, midiendo la estatura de los niños que cursaban el primer grado de primaria, la prevalencia de desmedro ha disminuido: de 18.4% en 1993 a 8.9% en 2004, aunque con diferencias importantes en la prevalencia observada entre estados de la República: especialmente entre los de la región Norte del país y los de la región Sur.<sup>13</sup>

Tal vez de mayor significado sea que en la Encuesta Nacional de Nutrición de 1999 (ENN 99) la prevalencia de talla baja (puntuación *Z* del índice de talla para edad de 2 o menor) en varones escolares de 5 a 11 años fue de 16.1%, la cual se redujo a 10.4% en el año 2006; lo mismo sucedió en las mujeres, pues descendió de 16.0 a 9.5% entre 1999 y 2006. En las mujeres adolescentes (12 a 17 años) el descenso fue de 19.5% en 1999, y disminuyó a 12.3% en 2006; se observó también que las cohortes de menor edad tenían menos riesgo de presentar talla baja: 19.7% en las mujeres de 17 años, en comparación con 6.5% en las de 12 años.<sup>11</sup>

## CONSUMO Y DEFICIENCIA DE MICRONUTRIMENTOS

Durante la etapa de la adolescencia, por ocurrir en ella el segundo brote de crecimiento, las necesidades de nutrientes aumentan y de no ser satisfecha esta exigencia

ocurren deficiencias específicas o múltiples de nutrientes, por lo que es frecuente encontrar deficiencias de hierro y zinc o la deseable reserva de calcio en los huesos que después favorecerá la osteoporosis y las fracturas óseas en los adultos mayores (principalmente en las mujeres).

La ENN 99 mostró que la ingesta de hierro entre los 5 y 11 años de edad cubría entre 61% y 81% de las recomendaciones nutrimentales de este mineral, incrementando de 61% entre los 5-6 años a 76% entre los 6-7 años y a 81% entre las edades de 8-9 años, para descender a 61% entre los 10-11 años.<sup>14</sup> Con relación a la ingesta recomendada de calcio, en los niños de 5 a 6 años los alimentos cubrían 81% de las recomendaciones de los niños entre 7-10 años, 51% de los niños de 9-10 años y 53% de los que tenían entre 10 y 11 años de edad.<sup>14</sup>

En el país, en los escolares se observaba deficiente consumo de vitamina A (43%) y un aporte adecuado de vitamina C (95%); en la ciudad de México se reportaron consumos más altos de estos micronutrientes (vitamina A: 430  $\mu$ gRE; vitamina C: 67 mg); en contraste, en los estados del sur el consumo era más bajo (vitamina A: 271  $\mu$ gRE; vitamina C: 24 mg).<sup>14</sup>

En cuanto al consumo de folatos, en esa encuesta se reportó que la cantidad aportada por la dieta aumentaba con la edad: 175.4  $\mu$ g entre los 5 y 6 años, a 232  $\mu$ g a los 11 años, pero los únicos que satisfacían las recomendaciones eran los niños entre 7 y 8 años; los otros grupos de edad cubren 88.7, 75.4 y 77.3% respectivamente.

En los niños de 5 a 6 años de edad la prevalencia de deficiencia de hierro [porcentaje (%) de saturación de la transferrina  $\leq$  16%] fue de 37.2%; esta cifra disminuyó a 33.8% entre los 7 y 8 años, para aumentar después a 35.5% en los 9 y 10 años y a 39.0% a los 11 años. En mujeres en edad reproductiva fue de 40.5%.<sup>15,16</sup>

De 1999 a 2006 la prevalencia de anemia en los escolares pasó de 19.5 a 16.6%<sup>11,15</sup> pero la información de ambas encuestas reporta que la prevalencia en los escolares de mayor edad disminuyó; en 1999 era de 20% en los de 5 y 6 años, de 22.8% en los de 7 y 8 años, de 18% en los de 9 y 10 años y 14.6% en los de 11 años de edad; mientras que en 2006, en el mismo orden, fueron de 18.3, 20.7, 14.1 y 11.8%. En los adolescentes la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud de 2006 (ENSANUT 06)<sup>11</sup> reportó una prevalencia de 11.5%: entre los 12 y 13 años la prevalencia fue mayor en los hombres (22.9% vs 8.6%); pero, a partir de los 14 años, la tendencia fue opuesta (7.2% versus 11.8%).

Es oportuno mencionar que en 1990 la anemia figuró entre los diagnósticos en 1.9% de las muertes en los niños de 5 a 9 años, ocupando el lugar 11 entre las causas más frecuentes. Para 2002 este diagnóstico se encontró en 1.4% de las defunciones en ese grupo de edad, ubi-

cándose en el lugar número 13. En cambio, este diagnóstico entre las causas de muerte pasó del 12 al 14 en el grupo de 10 a 14 años (1.7 y 1.4% de las muertes) y en los de 15 a 19 años (1.7 y 1.4% de las defunciones).<sup>9</sup> Por otra parte, la tasa de mortalidad por anemia en la población de 5 a 14 años ha disminuido, entre 1971 y 2000, de 3.7 a 0.4 defunciones por 100,000<sup>10</sup> y en 2005, la anemia ocupó el lugar número 13 entre las causas de muerte en la población de 5 a 14 años (tasa de 0.4 casos por 100,000 habitantes).<sup>4</sup>

En cuanto a la prevalencia de la deficiencia de zinc ( $\leq 65 \mu\text{g/dL}$ ) en los niños de 5 y 6 años fue de 21.4%, entre los de 7 y 8 años de 19.3%, en los de 7 y 8 años de 21.6%, y entre los de 9 y 10 años de 24.4%; a los 11 años, en las mujeres no embarazadas de 12 a 49 años la prevalencia fue del 30%.<sup>16</sup>

En escolares de 5 a 8 años la prevalencia de deficiencia subclínica de vitamina A [ $\geq 10 \text{ mg/dL}$ ,  $\leq 20 \text{ mg/dL}$ ] fue de 25% en ambos sexos, pero fue menor en los grupos de mayor edad: 12.1% en los de 9 a 10 años y 9.1% en los de 11 años, y aunque no hay datos para adolescentes, en las mujeres en edad reproductiva no embarazadas la deficiencia de vitamina A fue de 4.5%.<sup>17</sup>

La deficiencia de folatos [ $\leq 57 \text{ mg/dL}$ ] en la población de 5 a 6 años registró una prevalencia de 5% en las edades de 7 a 8 años y de 6.4 y 4.6% en los de 9 a 10 años; a los 11 años fue de 2.3% y en las mujeres no embarazadas de 12 a 49 años, la deficiencia de folatos fue de 5%.<sup>17</sup>

## CONSUMO DE ENERGÍA Y MACRONUTRIMENTOS

En una encuesta en escolares (5 a 9 años), todos derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el consumo de dulces, refresco, jugos y pastelillos industrializados y frituras, una o más veces al día, fue de 36.5, 23.3, 20.2, 11.7 y 12.8% respectivamente; mientras en los adolescentes de 10 a 14 años fue de 30.1, 27.2, 21.1 y 13.8%; en tanto que en los adolescentes de 15 a 19 años los porcentajes fueron, en el mismo orden, 30.3, 28.6, 20.2 y 12.5%.<sup>18</sup>

Otro estudio en el Estado de Baja California<sup>19</sup> reporta que 92% de los niños de quinto grado de primaria toman diariamente bebidas gaseosas; 85% de ellos comían diariamente «botanas» (frituras) con alto contenido de grasa y 88% ingerían diariamente dulces. Entre estudiantes de tercer grado de secundaria la frecuencia de consumo de estas bebidas y alimentos fue de 93 y 88%, respectivamente. Por otro lado, en 1993 en adolescentes de 10 a 19 años de edad de la Ciudad de México, se informa que 92.8% tomaba bebidas gaseosas y entre los 16 y 20 años la frecuencia fue de 87.4%.<sup>20</sup>

La información proporcionada en la Encuesta Nacional de Juventud de 2005,<sup>21</sup> nos refiere que 29% de los adolescentes de 12 a 14 años tomaban bebidas gaseosas diariamente, 30% comían golosinas dulces, 24% golosinas saladas y 11% consumían las llamadas «comidas rápidas»; en los adolescentes de 15 a 19 años las frecuencias observadas fueron de 36.0, 24.4, 23.5 y 12.0%, de acuerdo al mismo orden.

En el mismo sentido, en escolares del quinto grado, en Baja California, se encontró que 23% consumían, por lo menos, dos porciones de fruta al día y 38% comían, por lo menos, tres porciones de vegetales; y en los adolescentes de tercero de secundaria las frecuencias fueron de 20 y 47%, respectivamente.<sup>19</sup> Y en escolares derechohabientes del estudio hecho en el IMSS<sup>18</sup> 39.6% consumían diariamente fruta, 19.7% verdura cocida y 14.4% verdura cruda; en el grupo de 10 a 14 años 35.7% de los sujetos reportaron consumir diariamente fruta y 19.1% consumía verdura; entre los adolescentes de 15 a 19 años las frecuencias de consumo de estos alimentos fue 35.0 y 20.4%, respectivamente.

Entre los escolares y adolescentes del IMSS<sup>18</sup> 74.6 y 62.9% de los adolescentes de 10 a 14 años y 56.0% de los que tenían entre 15 a 19 años, tomaban leche diariamente; en esta misma población el consumo de pescado (por lo menos una vez a la semana) fue de 14.9, 32.1 y 32.6% respectivamente.<sup>18</sup> Como contraste, en escolares (5 a 11 años) de la ciudad de México se reportó una frecuencia de 12.4% para el consumo de leche y el promedio de consumo diario fue de 361.7 mL, mientras que en los adolescentes (12 a 18 años) la frecuencia fue de 11.1% y el volumen medio de consumo de 298.4 mL.<sup>12</sup>

Volviendo a la ENN 99, la ingestión de energía en escolares fue de 1,377 kcal/día, lo que representa 70% de las recomendaciones para este grupo de edad.<sup>14</sup> En otros estudios se ha observado que entre 6 a 13 años de edad la ingestión diaria de energía es de 1,853 kcal/día, lo que satisface 90% de las recomendaciones hechas para esas edades.<sup>22</sup> La ingesta promedio de energía en mujeres adolescentes (12 a 19 años) reportada en otro estudio es de 1,659 kcal/día, que corresponde a 76.3% de las recomendaciones;<sup>23</sup> mientras otro informe en mujeres de 12 a 16 años de una zona urbana y otra rural<sup>14</sup> reporta un consumo similar de energía ( $\sim 1,600 \text{ kcal/día}$ ); pero entre las mujeres de 16 a 20 años, las de las zonas rurales consumen menor cantidad de energía que las de las zonas urbanas (1,500 kcal/día vs 1,600 kcal/día-1); en ambos grupos el consumo de energía era de 70% de las recomendaciones en mujeres de estas edades.

Respecto a los macronutrientos, en la dieta de los escolares en la ENN99 el consumo diario fue de 45 g/día de proteínas, 187 g/día de hidratos de carbono, 48 g/día

de grasas, lo que corresponde a 155, 68 y 73% del aporte recomendado para estos nutrimentos.<sup>14</sup> Los niños de la región norte del país tuvieron mayor consumo de energía (1,422 kcal/día-l) y grasas (53 g/día-l), mientras que los escolares de la ciudad de México tuvieron mayor consumo de proteínas (46 g/día); mientras en la región sur los escolares consumieron más hidratos de carbono (199 g/día) y menos de proteínas (38 g/día) y grasas (29 g/día).

El porcentaje de macronutrimentos que contribuyó al total de la energía de los escolares en esa encuesta fue de 56% para los de hidratos de carbono, 13% para las proteínas y 32% para las grasas.<sup>14</sup> Mientras otro estudio en escolares que asistían a una escuela primaria informa una distribución de energía similar: proteína 15.4%; hidratos de carbono 49%; grasas 34% y la ingestión de azúcares correspondió al 18.1% del total de consumo de energía.<sup>22</sup>

Por otra parte, en una muestra por conveniencia de escolares, los obesos consumían más energía que los no obesos (2,325 kcal/día vs 1,828 kcal/día) y la mayor proporción de las calorías provenía de las proteínas y grasas (16.4% vs 15.7%, y 24.8% vs 23%); para el consumo de hidratos de carbono las tendencias fueron contrarias (58.8% versus 61.5%);<sup>24</sup> sin embargo, las diferencias en el consumo de macronutrimentos no fueron estadísticamente significativas. Independientemente del estado de nutrición, los varones tuvieron mayor ingestión de energía que las mujeres (niños obesos: 2,880 kcal/día-l versus niñas obesas: 2,274 kcal/día-l; niños no obesos: 1,886 kcal/día-l versus niñas no obesas: 1,724 kcal/día-l).

En un estudio<sup>25</sup> se observó que con mayor frecuencia los adolescentes con sobrepeso, respecto a los de peso normal, consumían alimentos con alto contenido de colesterol: el 42 y 36% de los que tenían sobrepeso los consumían con una frecuencia de 2 a 3 veces por semana o diario, respectivamente, mientras que en los de peso normal los porcentajes fueron 38 y 32%.

Finalmente, el consumo de fibra aumenta conforme la edad avanza: en 1999 los escolares de 5 a 6 años consumían 11.5 g/día, en los de 7 a 8 años era de 14.9; en los de 9 a 10 años 16.9 y en los de 11 años de 17.3;<sup>14</sup> estas cantidades cubren la recomendación de fibra para escolares (edad más 5 g).<sup>25</sup>

## DISCUSIÓN

Conviene subrayar que los problemas de salud de los niños y adolescentes mexicanos, vistos a partir de las principales causas de mortalidad, muestran un panorama diferente al analizar las causas de morbilidad. En los índices de mortalidad destacan como causas los accidentes y las enfermedades no relacionadas con la alimentación y

la nutrición; en cambio, entre las principales causas de morbilidad están las que tienen relación con el estado de nutrición, como la desnutrición y la anemia, o bien eventos que contribuyen a deficiencias nutricias, como parasitosis e infecciones que interfieren con la absorción de nutrimentos, incrementan la pérdida de nutrimentos o aumentan el gasto metabólico.

A pesar de la disminución de la mortalidad en estas etapas de la vida, la población escolar y de adolescentes enfrenta riesgos a la salud asociados a la adopción de conductas que ocasionan daños a la misma o aumentan el riesgo de enfermedades en edades ulteriores. La información revisada permite identificar las siguientes tendencias en la alimentación y nutrición de los niños mexicanos:

1. La desnutrición crónica (talla para edad) ha mostrado una disminución constante, en las últimas décadas, entre los escolares y adolescentes, de modo tal que las cohortes más jóvenes muestran tasas más bajas. Sin embargo, el problema aún es importante en regiones del país donde persiste la pobreza lacerante, particularmente en poblaciones indígenas del sur del país.
2. El consumo de hierro, calcio, folatos y vitamina A en la alimentación de los escolares aún está por debajo de las recomendaciones para estos micronutrimentos; el único de éstos que es consumido en cantidades razonables es la vitamina C. En cuanto a los requerimientos de hierro, calcio y folatos, los datos indican que su ingesta aumenta al inicio de la etapa escolar, para disminuir en esta etapa; por lo que el inicio de la pubertad hace pensar que los púberes se encuentran ante el riesgo de bajo consumo de micronutrimentos. Sin embargo, como se verá a continuación, los estudios bioquímicos indican otro panorama.

En lo que atañe a la deficiencia subclínica de hierro (bajo porcentaje de saturación de la transferrina) es un problema común entre los escolares y adolescentes, pues un tercio de los escolares tiene índices bajos de transferrina, mientras que la proporción aumenta a cuatro de cada diez en mujeres adolescentes.

Aunque la prevalencia de anemia ferropriva ha disminuido ligeramente en los escolares, aún afecta a 16% de ellos, en tanto que entre los adolescentes afecta a una décima parte. Sin embargo, a partir de la pubertad la frecuencia de anemia es mayor en las mujeres, debido, probablemente, a la pérdida de sangre por la menstruación.

Una cuarta parte de los escolares tiene deficiencia de vitamina A y folatos, aunque la frecuencia de deficiencia de vitamina A, folatos y la anemia ferropriva, disminuyen en los niños de mayor edad, lo que puede ser debido a que ingieren una dieta más variada.

3. Si bien los problemas relacionados con la alimentación de los adolescentes de países industrializados son bajo consumo de frutas y verduras, elevada ingesta de alimentos con alta densidad energética, deficiencias de micronutrientes como zinc, calcio, hierro y vitamina A,<sup>2</sup> al considerar las recomendaciones alimentarias los datos de las encuestas en México indican que hay una proporción baja de escolares y adolescentes que consumen pescado, frutas y verduras, mientras que un porcentaje, cada vez más importante, comen cotidianamente alimentos de alta densidad energética y baja densidad nutricional: como refrescos, dulces, botanas saladas y pastelillos; no obstante, un dato alentador es el que la mayor parte de la población de niños consume diariamente leche. En contraste, el promedio de consumo de energía en la dieta no supera las recomendaciones, lo cual puede ser debido al subreporte, que con frecuencia ocurre en las encuestas dietéticas. En el consumo de macronutrientes por escolares existen diferencias regionales: el consumo de energía y grasas es mayor en los de la zona norte; el de proteínas es más alto en los de la Ciudad de México, mientras que en la zona sur es mayor el de hidratos de carbono, pero menor el de proteínas y grasas. Estas diferencias regionales pueden ser producto de las diferencias en el acceso a los alimentos entre zonas urbanas y rurales.

### Referencias

1. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM 008 SSA2 1993, Control de la nutrición, crecimiento y desarrollo del niño y del adolescente. *Diario Oficial*, 28 de julio de 1994.
2. World Health Organization. Nutrition in adolescence Issues and Challenges for the Health Sector. *Issues in Adolescent Health and Development*. Geneva: WHO, 2005.
3. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. II Censo de Población y Vivienda 2005. Resultados definitivos. Tabulados básicos. URL: <http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/cepo2005/default.asp?s=est&c=10398>. Consultado el 14 de febrero, 2008.
4. Sistema Nacional de Información en Salud. Mortalidad. Secretaría de Salud, México. URL: <http://sinais.salud.gob.mx/mortalidad/>. Consultado el 14 de febrero, 2008.
5. Dirección General de Epidemiología. Información epidemiológica de morbilidad 2005. México D.F., Secretaría de Salud, 2006.
6. Satyanarayana K, Prasana T, Narasinga BS. Effect of early childhood undernutrition and child labor on growth and adult nutritional status of rural Indian boys around Hyderabad. *Hum Nutr Clin Nutr* 1986; 40: 131-9.
7. Simondon KB, Simondon F, Simon I, Diallo A, Benefice E, Traissac P et al. Preschool stunting, age at menarche and adolescent height: a longitudinal study in rural Senegal. *Eur J Clin Nutr* 1998; 52: 412-8.
8. World Health Organization Expert Committee. *Physical Status: The use and interpretation of anthropometry*. Geneva: WHO, 1995.
9. Dirección General de Información en Salud, Secretaría de Salud. Estadísticas de salud en niños y adolescentes. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2004; 61: 357-67.
10. Juárez Ocaña S, Mejía Aranguré JM, Rendón Macías ME, Kauffman Nieves A, Yamamoto Kimura LT, Fajardo Gutiérrez A. Tendencia de seis principales causas de mortalidad en niños mexicanos durante el periodo 1971-2000. La transición epidemiológica en los niños. *Gac Med Mex* 2003; 139: 325-36.
11. Olaiz Fernández G, Rivera Dommarco J, Shamah Levy T, Rojas R, Villalpando Hernández S, Hernández Ávila M, Sepúlveda Amor J. *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006*. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2006.
12. Ávila Curiel A, Shamah-Levy T, Chávez A, Galindo C. *Resultados de la Encuesta Urbana de Alimentación y Nutrición en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México 2002*. Estratos Socioeconómicos Bajos. México: Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, 2003.
13. Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia. *IV Censo Nacional de Talla en escolares de primero y sexto grado*. México: DIF, 2005.
14. Barquera S, Rivera JA, Safdie, Flores M, Campos Nonato I, Campirano F. Energy and nutrient intake in preschool and school age Mexican children: National Nutrition Survey 1999. *Salud Pública Mex* 2003; 45 suppl 4: S540-50.
15. Villalpando S, Shamah Levy T, Ramírez Silva CI, Mejía Rodríguez F, Rivera JA. Prevalence of anemia in children 1 to 12 years of age. Results from nationwide probabilistic survey in Mexico. *Salud Pública Mex* 2003a; 45: S490-8.
16. Villalpando S, García Guerra A, Ramírez Silva CI, Mejía Rodríguez F, Shamah Levy T, Rivera JA. Iron, zinc, iodide status in Mexican children under 12 years and women 12-49 years: A probabilistic national survey. *Salud Pública Mex* 2003b; 45: S520-9.
17. Villalpando S, Montalo Velarde S, Zambrano N, García Guerra A, Ramírez Silva CI, Shamah Levy T, Rivera JA. Vitamins A, and C and folate status in Mexican children under 12 years and women 12-49 years: A probabilistic national survey. *Salud Pública Mex* 2003; 45: S508-9.
18. Flores Huerta S, Acosta Cázares B, Rendón Macías ME, Klünder Klünder M, Gutiérrez-Trujillo G. ENCOPREVENIMSS 2004 5. Consumo de alimentos saludables o con riesgo para la salud. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2006; 44: S63-78.
19. Jiménez Cruz A, Bacardí Gascón M, Jones EG. Consumption of fruits, vegetables, soft drinks, and high fat containing snacks among Mexican children on the Mexico U.S. border. *Arch Med Res* 2002; 33: 74-80.
20. Maupomé Cervantes G, Sánchez Reyes V, Laguna Ortega S, Andrade Delgado LC, de Bonilla Calderón JD. Patrón de consumo de refrescos en una población mexicana. *Salud Pública Mex* 1995; 37: 323-8.
21. Perichart Pereda O, Balas Nakash M, Schiffman Seletchnik E, Barbato Dorsal A, Vadillo--Ortega F. Obesity increases metabolic syndrome risk factors in school aged children from an urban school in Mexico City. *J Am Diet Assoc* 2007; 107: 81-91.
22. Lozada AL, Flores M, Rodríguez S, Barquera S. Patrones dietarios en adolescentes mexicanas. Una comparación de dos métodos. Encuesta Nacional de Nutrición, 1999. *Salud Pública Mex* 2007; 49: 263-73.
23. Romero Velarde E, Campollo Rivas O, Castro Fernández JF, Cruz Osorio RM, Vázquez--Garibay E. Hábitos de alimentación e ingestión de calorías en un grupo de niños y adolescentes obesos. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2006; 63: 183-94.

24. Sotelo Curz N, Vázquez Pisaña E, Ferrá Frago S. Sobre-  
peso obesidad, concentración elevada de colesterol y trigli-  
céridos, su relación con riesgo coronario en adolescentes.  
*Bol Med Infan Mex* 2004; 61: 372 383.
25. American Dietetic Association. Position of American Dietetic  
Association: Health implication of dietary fiber. *J Am Diet As-  
soc* 2002; 102: 993 1000.

Correspondencia:

Luis Ortiz Hernández (DAS UAM)  
Calz. del Hueso Núm. 1100,  
Col. Villa Quietud  
Del. Coyoacán, México D.F., 04960  
Tel: 54 83 72 43.  
Fax: 54 83 72 18.  
E-mail: lortiz@correo.xoc.uam.mx

[www.medigraphic.com](http://www.medigraphic.com)