

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Obesidad, conducta alimentaria e inseguridad alimentaria en adolescentes de la Ciudad de México

Obesity, eating behavior, and food insecurity among adolescents in Mexico City

Luis Ortiz-Hernández,¹ Magdalena Rodríguez-Magallanes,² Hugo Melgar-Quiñónez³

RESUMEN

Introducción. La inseguridad alimentaria se presenta cuando existe disponibilidad limitada de alimentos nutricionalmente adecuados. La desinhibición alimentaria se refiere al consumo excesivo de alimentos en ausencia de hambre. El objetivo de este trabajo fue analizar la relación de la inseguridad alimentaria, la desinhibición alimentaria, el consumo de alimentos y la obesidad en adolescentes de la Ciudad de México.

Métodos. Se realizó una encuesta transversal con una muestra de adolescentes de la Ciudad de México ($N=543$). La variable independiente fue la existencia de inseguridad alimentaria, la cual fue identificada con el *U.S. Household Food-Security/Hunger Survey Module*. Las variables dependientes fueron el consumo de alimentos, la desinhibición alimentaria (evaluada mediante una escala) y el estado de nutrición (sobrepeso por IMC para edad, obesidad por pliegues tricipital y subescapular y obesidad abdominal mediante la circunferencia de cintura). Para evaluar la existencia de asociaciones se estimaron modelos de regresión logística.

Resultados. Los adolescentes que experimentaron inseguridad alimentaria tuvieron mayor probabilidad de presentar una forma de desinhibición alimentaria (hambre ante estímulos), mayor consumo de alimentos de origen animal y mayor prevalencia de obesidad abdominal. En los modelos de regresión logística se observó que el mayor riesgo de obesidad abdominal observado en los adolescentes con inseguridad alimentaria sin hambre se debía, en parte, a un indicador de desinhibición alimentaria (comer rápido). La inseguridad alimentaria no se relacionó con el sobrepeso y la obesidad.

Conclusiones. En esta muestra de adolescentes, la inseguridad alimentaria se relacionó con mayor riesgo de obesidad abdominal. Se requieren más estudios para ahondar y confirmar el posible papel mediador de la desinhibición alimentaria.

Palabras clave: inseguridad alimentaria, hambre, obesidad, sobrepeso, consumo de alimentos, desinhibición alimentaria.

ABSTRACT

Background. Food insecurity is presented when there is a limited availability of food that is nutritionally adequate. Food disinhibition refers to excessive eating in the absence of hunger. We analyzed the relationship among food insecurity, dietary disinhibition, food consumption and obesity in adolescents of Mexico City.

Methods. A cross-sectional survey was carried out with a convenience sample ($n = 543$) of adolescents in Mexico City. Food insecurity was the independent variable and was assessed through the U.S. Household Food-Security/Hunger Survey Module. Food consumption, dietary disinhibition (assessed through an *ad hoc* inventory), and nutritional status (overweight using body mass index, obesity through triceps and subscapular skinfolds, abdominal obesity by waist circumference) were the dependent variables. Logistic regression models were estimated to assess the existence of associations.

Results. Adolescents who experienced food insecurity had a higher probability of reporting an indicator of dietary disinhibition (hunger due to stimuli), higher intake of animal food and higher rate of abdominal obesity. In the logistic regression models it was observed that the higher probability of abdominal obesity among adolescents with food insecurity without hunger was partially due to another indicator of dietary disinhibition (fast eating).

Conclusions. In this sample of adolescents, food insecurity was related to higher probability of abdominal obesity. More studies are necessary to explore this problem in depth and confirm the possible mediating role of dietary disinhibition.

Key words: food insecurity, hunger, obesity, overweight, food consumption, disinhibition.

INTRODUCCIÓN

La obesidad es un problema de salud pública en México, ya que su prevalencia se ha incrementado de forma acelerada. A partir de la Encuesta Nacional de Salud del 2000 se estimó que, entre los adolescentes de 10 a 17 años —de

¹ Departamento de Atención a la Salud

² Licenciatura en Nutrición Humana
Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco
México D.F., México

³ Departamento de Nutrición Humana, Ohio State University
Ohio, USA

Fecha de recepción: 24-04-12

Fecha de aceptación: 20-09-12

acuerdo con los criterios de los *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC)—, la prevalencia de sobrepeso fue de 24.7% a nivel nacional y de 28.5% en el área metropolitana de la Ciudad de México.¹ Para el año 2006, en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición² se verificó que en hombres de 12 a 19 años la prevalencia de sobrepeso y obesidad (evaluada mediante las tablas de la *International Obesity TaskForce*) fue de 31.2%, mientras que en las mujeres fue de 32.6%. Entre 1999 y 2006 se observó un incremento tanto de sobrepeso (de 21.6% a 23.3%) como de obesidad (de 6.9% a 9.2%) en las mujeres de esa edad.

La inseguridad alimentaria se presenta cuando un individuo experimenta disponibilidad limitada o incierta de alimentos inocuos y nutricionalmente adecuados, o la capacidad limitada para acceder a los alimentos en formas socialmente aceptables.³ Desde la década de los 90 se han realizado estudios en los que se postula que la inseguridad alimentaria puede incrementar el riesgo de obesidad.⁴ La mayoría de los estudios en los que se ha escrutado la relación entre inseguridad alimentaria y obesidad se han llevado a cabo en países de alto nivel económico.^{5,6} Principalmente en los Estados Unidos de América (EUA) se ha explorado dicho vínculo en mujeres adultas⁷⁻¹³ y en niños.¹⁴⁻²⁰ Sin embargo, existen pocas investigaciones en las que se hayan estudiado escolares²¹⁻²³ o adultos^{24,25} de países de nivel económico bajo o medio. No identificamos estudios realizados en adolescentes de dichos países. En estos países, dicha relación puede tener mayor relevancia debido al rápido aumento de la prevalencia de obesidad, y a que en esas sociedades una mayor proporción de personas viven en pobreza.

Se han propuesto tres mecanismos para explicar la relación entre inseguridad alimentaria y el mayor riesgo de obesidad, que son los siguientes: el primero, en los hogares en que se experimenta este fenómeno se adquieren y consumen alimentos de alta densidad energética, de menor precio y con mayor capacidad para generar saciedad.^{15,22} El segundo, los sujetos que sufren inseguridad alimentaria experimentan ciclos de pérdida (en los momentos cuando no tienen acceso a los alimentos) y ganancia de peso (cuando tienen acceso), lo que provoca cambios en su composición corporal y metabolismo que hacen que sean más eficientes para acumular grasa corporal.^{4,12} El tercero, los sujetos que con frecuencia sufren inseguridad alimentaria experimentan restricción cognitiva que hace que, posteriormente, centren su atención en los alimentos,

y esto se expresa como atracones de comida cuando está disponible.^{4,12,13} Sin embargo, existe poca evidencia empírica que apoye estas dos últimas explicaciones.²⁶

El término desinhibición alimentaria se utiliza para hacer referencia al consumo excesivo de alimentos en ausencia de hambre y cuando se presentan ciertos estímulos, como estrés emocional o situaciones de interacción social.^{27,28}

Sólo se ha identificado un estudio en el que se exploró la relación entre la inseguridad alimentaria y los cambios en la conducta alimentaria.²⁹

Considerando todo lo anterior, el principal objetivo de nuestro estudio fue analizar la relación entre la inseguridad alimentaria, la desinhibición alimentaria, el consumo de alimentos y la obesidad en adolescentes de la Ciudad de México.

MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal analítico. El tamaño de muestra se estimó con el programa EPIDAT.³⁰ Con base en un estudio previo²¹ y los resultados de la ENSANUT² se estimaron los tamaños de muestra para dos escenarios: 1) la prevalencia de sobrepeso —definido como +1 desviación estándar del índice de masa corporal (IMC) para la edad— de por lo menos 35% en el grupo expuesto, razón de prevalencias de 1.70 y una precisión de 25%, y 2) la prevalencia de obesidad —definida como > percentil 90 de pliegues o cintura— de por lo menos 13% en el grupo expuesto, razón de prevalencias de 1.70 y una precisión de 40%. Los tamaños de las muestras, obtenidos con un nivel de confianza del 95% y una proporción de no expuestos/expuestos de 1.5, fueron de 515 y 545, respectivamente. Los criterios de inclusión fueron tener de 11 a 16 años, no presentar enfermedades endocrinológicas y no tener alguna extremidad enyesada. Para que los adolescentes pudieran participar en el estudio se obtuvo el consentimiento informado por escrito de ellos y de sus tutores. Los aspectos éticos del estudio fueron aprobados por el Comité de Investigación de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud, de la Universidad Autónoma Metropolitana, plantel Xochimilco.

Con el fin de obtener una muestra heterogénea en términos de condiciones socioeconómicas, se eligieron cinco escuelas secundarias públicas ubicadas en diferentes áreas de la Ciudad de México. Tres de ellas estaban localizadas

en delegaciones o municipios de estrato socioeconómico bajo (Xochimilco, Iztapalapa y Ecatepec), mientras que otras dos se ubicaban en una delegación con mejores condiciones socioeconómicas (Miguel Hidalgo). Todos los estudiantes de los planteles educativos incluidos fueron invitados a participar (considerando las 5 secundarias, existían 1205 estudiantes), pero sólo se obtuvo el consentimiento informado y los datos de 534 adolescentes, lo que implica una tasa de respuesta de 44.3%. El trabajo de campo se realizó en los meses de octubre y noviembre del 2006 en las siguientes escuelas: Escuela Secundaria No. 56 Juan Rodríguez Puebla (n=124), Escuela Secundaria No. 291 Javier Barros Sierra (n=185), Escuela Secundaria Constitución de 1857 (n=43), Escuela Secundaria No. 30 Don Benito Juárez (n=107) y Escuela Secundaria No. 107 Xochimilco (n=84).

Mediante un cuestionario se indagaron las variables de interés. El nivel socioeconómico se evaluó a través del número de bienes existentes en la vivienda de los niños. Se indagó si en la vivienda habían o no seis bienes (refrigerador, lavadora, calentador de agua, línea telefónica, automóvil o camioneta, computadora). De acuerdo al Censo General de Población y Vivienda de 2010, estos bienes son los que en menos hogares están disponibles. Posteriormente, se realizó la suma del número de bienes y se clasificaron a los niños en tres niveles: alto (6 bienes), medio (5 o 4) y bajo (≤3).

Para determinar la existencia de inseguridad alimentaria se aplicó la versión de seis preguntas del *U.S. Household Food-Security/Hunger Survey Module*.³ Se utilizaron las preguntas y respuestas adaptadas a población rural de México.³¹ Inicialmente, se planeó aplicar la versión de 18 preguntas de la escala. Sin embargo, en la aplicación piloto del cuestionario, se observó que para los adolescentes las preguntas eran repetitivas; por ello, se decidió aplicar la versión corta. Se ha demostrado que la escala de seis preguntas es razonablemente sensible y específica al compararla con la escala de 18 preguntas.³ Para calificar las preguntas de la escala (Cuadro 1) se siguieron los procedimientos sugeridos por Bickel.³ Las respuestas a las preguntas 1 y 2 fueron dicotomizadas para darles valores de cero (opciones “nunca” y “no sé”) o uno (opciones “a veces” y “muy seguido”). Para las preguntas 3, 4 y 5 las opciones de respuesta fueron “no” (cero) y “sí” (uno). La pregunta 4 hace referencia a la frecuencia con la que ocurrió la situación descrita en el ítem previo. Las respuestas

también fueron dicotomizadas en “casi todos los meses del año” y “algunos meses, pero no todos” (uno) y “solo 1 o 2 meses” o respuestas omitidas (cero).

Para conocer la validez interna de la escala se siguió la propuesta de Melgar-Quiñonez y colaboradores, quienes recomiendan el uso del análisis de escalamiento basado en el modelo de Rasch.³² A este modelo subyacen las premisas de que el fenómeno de interés es unidimensional y que varía en el grado de severidad con el que se presenta. En el caso de la escala de inseguridad alimentaria, las preguntas de la escala están diseñadas para indagar los diferentes niveles de intensidad de inseguridad, por lo que es previsible que, conforme las preguntas indaguen situaciones más severas, sean contestadas por menos sujetos. Con este análisis se obtienen dos estadísticas resumen: 1) un puntaje de severidad para cada pregunta, que es una expresión de la probabilidad de que una pregunta sea contestada afirmativamente y 2) una estadística de ajuste del modelo (*infit*– ajuste interno), que proporciona información de la relación entre el ítem y el constructo subyacente. Los valores bajos de la estadística indican que la relación es más fuerte. Los valores de la estadística *infit* de 0.80 a 1.20 se consideran aceptables.

En el Cuadro 1 se presentan los resultados del análisis de validez de la escala de inseguridad alimentaria. Los valores *infit* (de 0.85 a 1.13) están dentro del rango satisfactorio. Sin embargo, un problema que se observa es que la pregunta 4 tuvo el valor del puntaje de severidad más alto, además de haber tenido el porcentaje más bajo de respuestas afirmativas (3.1%), cuando conceptualmente debería tener una severidad inferior a la de las preguntas 5 y 6. En virtud de esto y por tratarse de una pregunta relacionada con la frecuencia de ocurrencia de la condición establecida en la pregunta previa y no de una condición por sí misma, se decidió eliminarla. Con ello se mantuvo el ajuste del modelo (estadísticas *infit* de 0.81 a 1.11), se incluyeron únicamente preguntas referentes a condiciones subyacentes al constructo, además de que las preguntas que reflejan una situación de inseguridad más intensa tienen valores de severidad más altos que aquellas con condiciones subyacentes de inseguridad alimentaria más leves.

A partir de los resultados del análisis de escalamiento, se sumaron las respuestas de las preguntas de la escala de inseguridad (excluyendo la pregunta 4). Los autores de la escala de inseguridad han sugerido que se considere que la inseguridad alimentaria sea identificada con dos o

Cuadro 1. Análisis de validez interna de la escala de inseguridad alimentaria

Preguntas	%*	Incluyendo pregunta 4		Excluyendo pregunta 4	
		Severidad	Infit	Severidad	Infit
1. ¿Los alimentos que tu familia había comprado no les alcanzaron y no tuvieron dinero para comprar más?	25.6	-2.12	1.07	-1.83	1.06
2. ¿No comiste una dieta variada porque en tu familia no les alcanzó el dinero?	19.7	-1.43	1.13	-1.14	1.11
3. ¿La porción de comida que te sirvieron disminuyó o no comiste, porque en tu casa no había dinero?	11.0	0.40	0.85	0.70	0.90
4. ¿Con qué frecuencia ocurrió esta situación?	3.1	1.50	1.01		
5. ¿Comiste menos de lo que deberías comer porque en tu casa no les alcanzó el dinero?	9.2	0.72	0.85	1.03	0.81
6. ¿Tuviste hambre pero no comiste porque en tu casa no había suficiente comida?	8.1	0.93	1.10	1.25	0.81

Infit: ajuste interno;

* Respuestas positivas, N=543. Las respuestas omitidas o "no sé" fueron consideradas como *missing*.

más respuestas positivas.³ Sin embargo, se decidió bajar el punto de corte a una respuesta positiva debido a la pregunta que se eliminó. Este procedimiento ha sido propuesto por autores que han aplicado este tipo de escalas en otros países latinoamericanos.^{33,34} Por ello, los grupos que se formaron son seguridad alimentaria (cero respuestas positivas), inseguridad sin hambre o moderada (1 o 2 respuestas positivas) e inseguridad con hambre o severa (3 a 5 respuestas positivas).

Considerando que los sujetos con obesidad tienden a comer con mayor velocidad que los delgados,³⁵ a los adolescentes se les preguntó cuánto tiempo tardaban en comer. Esta variable fue utilizada como un indicador de desinhibición alimentaria. Además, con una escala de trece ítems se evaluó la existencia de desinhibición alimentaria (Cuadro 2). Los ítems consistieron en frases que describían situaciones en los que se come en ausencia de hambre o ante estímulos externos. Después de que las frases eran leídas, los adolescentes tenían que responder la frecuencia con la que les ocurrían dichas situaciones, para lo cual contaban con tres opciones: no, a veces y sí. Para el análisis las respuestas fueron dicotomizadas ("a veces" y "sí"=1 y "no"=0). En el cuadro 2 se presentan los resultados del análisis factorial exploratorio con rotación *varimax* que se realizó con los ítems de la escala de desinhibición alimentaria. A partir de este análisis se formaron cinco escalas de desinhibición alimentaria que correspondieron a los cinco factores identificados en el análisis factorial. Para considerar que un ítem formaba parte de un factor se utilizó como criterio que tuviera un peso de por lo menos 0.40. En la primera sub-escala que-

daron incluidos 7 ítems (explicaban el 18% de la varianza), se le denominó "hambre ante estímulos", y a partir de ella se formaron dos grupos, con (4 a 7 ítems positivos) y sin desinhibición (0 o 3 ítems positivos). En las sub-escalas cuatro (denominada "comer por estado emocional") y cinco ("comer sin hambre") quedaron incluidos 2 ítems en cada una (explicando alrededor del 8% de la varianza). Se definió que existía desinhibición cuando los adolescentes respondieron positivamente a las dos frases. Los factores dos ("come rápido") y tres ("come alimento que le gusta") quedaron conformados por una pregunta cada uno.

Para evaluar el consumo de alimentos se diseñó un cuestionario de frecuencia de consumo en el que se indagó el número de días de la última semana que los adolescentes habían comido 25 alimentos. El cuestionario fue elaborado para identificar diferencias en la diversidad de la dieta de los adolescentes, por lo cual no se indagó el tamaño de la porción; además, se definió una semana como periodo de referencia para reducir el efecto de la memoria. Considerando la forma en que se ha sugerido que se mida la diversidad de la dieta,³⁶ los datos fueron dicotomizados a sí consumió (1) o no (0) cada alimento en la semana previa. Los alimentos fueron clasificados en cinco grupos: frutas (manzana, mandarina, papaya, melón, naranja, plátano y guayaba), verduras (espinacas, acelgas o verdolagas; pepino o lechuga, elote, calabaza y nopal), alimentos de alta densidad energética (pan dulce de panadería o pasteles empaquetados; frituras; tamales, quesadillas o tacos; dulces, paletas o chocolates; y refrescos), productos de origen animal o altos en proteínas (frijoles; alas o guacamole de pollo; jamón o salchicha; pierna, muslo o pechuga de

Cuadro 2. Análisis factorial de la escala sobre desinhibición alimentaria

	<i>F1</i>	<i>F2</i>	<i>F3</i>	<i>F4</i>	<i>F5</i>
Eigen value	2.35	1.25	1.22	1.11	1.03
% varianza	18.19	9.63	9.36	8.56	7.93
<i>Hambre ante estímulos</i>					
1. Si estás en una fiesta, ¿te da más hambre que de costumbre o se te antoja más la comida?	0.55	-0.20	0.15	-0.38	-0.13
3. Cuando tienes dinero ¿compras muchos alimentos que te gustan?	0.42	-0.26	0.34	0.38	-0.19
6. ¿Casi todo el día tienes hambre?	0.56	0.28	-0.13	0.13	-0.07
8. ¿Sientes mucha hambre entre las comidas?	0.62	0.00	0.08	-0.08	-0.01
9. ¿Consideras que comes muchos platos de comida?	0.45	0.33	-0.13	-0.30	-0.20
12. Si estás alegre, ¿te da más hambre que de costumbre o se te antoja más la comida?	0.52	0.04	-0.06	-0.13	-0.30
13. Si estás con tus amigos, ¿te da más hambre o se te antoja más la comida?	0.56	-0.13	-0.04	-0.11	0.19
<i>Come rápido</i>					
5. ¿Consideras que comes muy rápido?	0.10	0.59	0.57	-0.12	0.03
<i>Comer alimento que le gusta</i>					
4. Si alguien te invita algún alimento que te gusta, ¿comes mucho de ese alimento?	0.25	-0.49	-0.50	-0.20	0.05
<i>Comer por estado emocional</i>					
10. Si ves algún alimento sabroso anunciado en la televisión, ¿se te antoja y lo quieres comer?	0.33	-0.39	0.40	0.52	-0.01
11. Si estás triste, ¿te da más hambre que de costumbre o se te antoja más la comida?	0.28	0.23	-0.36	0.48	0.19
<i>Comer sin hambre</i>					
2. Estás comiendo, y te sientes "lleno(a)" y aún así ¿sigues comiendo?	0.37	0.33	-0.28	0.33	0.44
7. En ocasiones cuando terminas de comer, ¿te sientes muy lleno(a)?	0.13	-0.18	0.32	-0.33	0.76

Preguntas recodificadas: No= 0; Sí=1 y A veces=1. Los números de los ítems corresponden al orden de las preguntas en el cuestionario.

pollo; y leche) y cereales (bolillo o telera; tortilla y sopa de pasta). Para cada grupo se sumó el número de alimentos que habían consumido de cada alimento.

Siguiendo técnicas estandarizadas de medición,^{37,38} cuatro observadores realizaron las siguientes mediciones en los adolescentes: peso, talla, circunferencia de cintura, pliegue subcutáneo tricipital y pliegue subcutáneo subescapular. Antes de iniciar el trabajo de campo, los observadores fueron capacitados de acuerdo con los procedimientos descritos por JP Habicht.³⁹ Utilizando las tablas de la Organización Mundial de la Salud (OMS)⁴⁰ se estimó el puntaje Z del IMC para la edad y se formaron dos grupos, con (puntuación $Z \geq 1.0$) y sin (≤ 0.99) sobrepeso. A partir de las tablas publicadas por un grupo de expertos de la OMS⁴¹ se diagnosticaron los adolescentes con obesidad cuando se ubicaron en un percentil igual o mayor a 90 del pliegue cutáneo tricipital y el pliegue cutáneo subescapular. La existencia de obesidad abdominal se valoró por medio de la circunferencia de cintura, utilizando las tablas de referencia publicadas por Fernández y colaboradores.³⁷ Se formaron dos categorías, con (percentil ≥ 90) y sin obesidad abdominal (percentil < 90).

El análisis estadístico se realizó en el programa SPSS versión 10. Primero se obtuvo la estadística descriptiva de cada variable (frecuencia simple y relativa). Posteriormente, se comparó la desinhibición alimentaria, el consumo de alimentos y el estado de nutrición de acuerdo al sexo, nivel socioeconómico (Cuadro 3) e inseguridad alimentaria (Cuadro 4). También se analizaron las diferencias en consumo de alimentos y estado de nutrición de acuerdo a la desinhibición alimentaria (Cuadro 5). Para comparar promedios se utilizaron la prueba de t de student para muestras independientes (comparaciones de acuerdo al sexo y la desinhibición alimentaria) o el análisis de varianza (para comparar de acuerdo al nivel socioeconómico y la inseguridad alimentaria), mientras que para comparar proporciones se recurrió a la prueba de χ^2 . Mediante análisis de regresión logística (Cuadro 6) se ajustó el efecto de posibles confusores (sexo y nivel socioeconómico) sobre la relación entre inseguridad alimentaria y estado de nutrición. Para evaluar el impacto de la desinhibición alimentaria en la asociación de la inseguridad alimentaria con el estado de nutrición, se estimaron modelos en lo que se incorporaron los indicadores de la primera.⁴²

Cuadro 3. Características descriptivas de los adolescentes

	Total		Nivel socioeconómico			p	Sexo		
	n	%	B%	M%	A%		H%	M%	p
Sexo									
Hombres	225	41	45	40	41	0.572			
Mujeres	318	59	55	60	59				
Edad (años)									
11–12	172	32	32	30	34	0.090	29	34	0.502
13	190	35	43	32	33		36	34	
14–16	181	33	25	38	33		35	32	
Nivel socioeconómico									
Bajo	135	25					27	23	0.572
Medio	267	49					47	51	
Alto	141	26					26	26	
Inseguridad alimentaria									
Seguridad	300	55	48	54	65	0.001	54	56	0.334
Inseguridad sin hambre	203	37	38	40	31		37	38	
Inseguridad con hambre	40	7	14	6	4		9	6	
Desinhibición alimentaria									
Hambre ante estímulos	196	26	36	36	56	0.983	39	34	0.218
Come rápido	304	56	62	55	53	0.294	56	56	0.995
Comer alimento que le gusta	283	52	53	52	52	0.948	60	47	0.004
Comer por estado emocional	89	16	18	15	17	0.803	9	21	0.000
Comer sin hambre	123	23	21	23	23	0.828	20	25	0.147
Tiempo para comer (horas)	0.7	0.4	0.6	0.7	0.7	0.053	0.7	0.7	0.267
Consumo de alimentos (# de alimentos)									
Fruta	4.3	1.9	4.3	4.3	4.1	0.588	4.5	4.1	0.006
Verduras	2.4	1.5	2.3	2.4	2.4	0.844	2.3	2.4	0.448
Alta densidad energética	3.7	1.1	3.7	3.7	3.8	0.559	3.8	3.7	0.105
Origen animal	3.7	1.1	3.7	3.8	3.7	0.280	3.8	3.7	0.137
Cereales	2.5	0.7	2.5	2.5	2.4	0.851	2.5	2.4	0.136
Todos	16.6	4.2	16.4	16.7	16.4	0.700	17.0	16.3	0.041
Estado de nutrición									
Sobrepeso	214	39	41	36	45	0.146	37	41	0.405
Obesidad (perímetro subescapular)	75	14	15	13	15	0.774	23	8	0.000
Obesidad (perímetro tricipital)	35	6	6	5	11	0.053	11	4	0.001
Obesidad abdominal (cintura)	56	10	10	10	11	0.878	11	10	0.820

M: media.

RESULTADOS

En el Cuadro 3 se muestran las características de la población. El porcentaje de mujeres fue mayor al de hombres, la mayoría de los adolescentes tenían 13 años y la mitad

fueron clasificados en el estrato medio. Cerca de cuatro de cada 10 adolescentes experimentaban inseguridad alimentaria. La frecuencia de desinhibición alimentaria osciló entre 16% y 56%, de acuerdo con el indicador utilizado. La frecuencia de sobrepeso fue de 30%, mientras

Cuadro 4. Asociación de la inseguridad alimentaria con la desinhibición alimentaria, el consumo de alimentos y los indicadores de obesidad

	Población total						Hombres						Mujeres					
	S %	Ish %	IcH %	p	S %	Ish %	IcH %	p	S %	Ish %	IcH %	p	S %	Ish %	IcH %	p		
<i>Desinhibición alimentaria</i>																		
Hambre ante estímulos	29	42	60	0.000	31	45	67	0.003	28	40	53	0.020						
Come rápido	52	60	65	0.134	53	59	62	0.582	52	60	68	0.206						
Comer alimento que le gusta	52	52	53	0.998	61	60	48	0.500	46	47	58	0.603						
Comer por estado emocional	14	17	28	0.098	6	12	19	0.088	20	21	37	0.235						
Comer sin hambre	21	25	28	0.435	17	24	14	0.400	23	25	42	0.183						
Tiempo para comer (horas)	M	M	M		M	M	M		M	M	M							
	0.7	0.6	0.6	0.015	0.7	0.6	0.6	0.025	0.7	0.6	0.7	0.302						
<i>Consumo de alimentos (# de alimentos)</i>																		
Fruta	4.2	4.2	4.8	0.146	4.5	4.5	5.0	0.550	4.1	3.9	4.6	0.297						
Verduras	2.4	2.3	2.6	0.469	2.3	2.4	2.3	0.831	2.5	2.3	3.0	0.082						
Alta densidad energética	3.7	3.8	3.7	0.653	3.8	3.8	4.0	0.737	3.6	3.7	3.4	0.475						
Origen animal	3.7	3.8	4.0	0.074	3.8	3.9	3.7	0.639	3.6	3.8	4.3	0.013						
Cereales	2.5	2.5	2.5	0.853	2.5	2.6	2.4	0.490	2.4	2.4	2.7	0.232						
Todos	16.4	16.6	17.6	0.228	16.8	17.2	17.3	0.753	16.2	16.1	18.0	0.136						
<i>Estado de nutrición</i>																		
Sobrepeso	%	%	%		%	%	%		%	%	%							
	38	42	35	0.611	36	36	48	0.592	40	46	21	0.110						
Obesidad (perímetro subescapular)	13	14	20	0.484	21	23	33	0.440	8	8	5	0.922						
Obesidad (perímetro tricipital)	6	6	10	0.625	11	8	19	0.371	3	4	0	0.648						
Obesidad abdominal (cintura)	8	13	13	0.142	8	12	19	0.294	8	14	5	0.156						

S: seguridad; Ish: inseguridad sin hambre; IcH: inseguridad con hambre; M: media.

Cuadro 5. Asociación de la desinhibición alimentaria con el consumo de alimentos y los indicadores de obesidad

	Hambre ante estímulos			Come rápido			Comer alimento que le gusta			Comer por estado emocional			Comer sin hambre		
	No M	Sí M	p	No M	Sí M	p	No M	Sí M	p	No M	Sí M	p	No M	Sí M	p
<i>TOTAL</i>															
<i>Consumo de alimentos (# de alimentos)</i>															
Fruta	4.2	4.3	0.829	4.4	4.1	0.049	4.2	4.3	0.260	4.3	4.0	0.116	4.3	4.1	0.412
Verduras	2.3	2.5	0.196	2.5	2.3	0.190	2.3	2.4	0.354	2.4	2.5	0.531	2.4	2.3	0.493
Alta densidad energética	3.5	4.0	0.000	3.7	3.8	0.345	3.6	3.8	0.008	3.7	3.8	0.074	3.6	4.0	0.006
Origen animal	3.7	3.9	0.004	3.9	3.7	0.010	3.6	3.9	0.011	3.7	3.8	0.569	3.7	3.8	0.717
Cereales	2.4	2.6	0.000	2.5	2.4	0.124	2.4	2.6	0.003	2.4	2.6	0.037	2.5	2.5	0.505
Todos	16.1	17.3	0.001	17.0	16.6	0.045	16.1	17.0	0.007	16.5	16.8	0.630	16.5	16.7	0.742
<i>Estado de nutrición</i>															
Sobrepeso	%	%		%	%		%	%		%	%		%	%	
	42	35	0.132	34	44	0.012	39	40	0.664	40	38	0.799	40	37	0.604
Obesidad (p. subescapular)	16	9	0.019	10	17	0.024	14	14	0.820	15	7	0.034	13	15	0.550
Obesidad (p. tricipital)	8	3	0.016	3	9	0.009	7	6	0.664	7	5	0.412	7	6	0.698
Obesidad abdominal (cintura)	13	6	0.016	6	14	0.002	12	9	0.368	11	9	0.653	11	7	0.214

M: media; p: perímetro.

Cuadro 6. Modelos de regresión logística teniendo, como variable dependiente, los indicadores de obesidad y, como variables independientes, la inseguridad alimentaria y la desinhibición alimentaria

	Inseguridad sin hambre			Inseguridad con hambre		
	OR	IC 95%	p	OR	IC 95%	p
Sobrepeso ¹	1.16	0.81-1.67	0.426	0.87	0.43-1.73	0.683
Sobrepeso ²	1.20	0.83-1.73	0.336	0.90	0.44-1.81	0.759
Obesidad (p. subescapular) ¹	1.07	0.64-1.80	0.797	1.67	0.72-3.89	0.232
Obesidad (p. subescapular) ²	1.08	0.63-1.85	0.779	1.50	0.62-3.62	0.365
Obesidad (p. tricipital) ¹	0.93	0.44-1.96	0.847	1.64	0.53-5.10	0.390
Obesidad (p. tricipital) ²	1.00	0.46-2.13	0.989	1.74	0.54-5.66	0.355
Obesidad abdominal (cintura) ¹	1.76	0.99-3.16	0.056	1.64	0.59-4.58	0.343
Obesidad abdominal (cintura) ²	1.80	1.00-3.24	0.049	1.69	0.60-4.81	0.324
Obesidad abdominal (cintura) ³	2.03	1.12-3.68	0.020	2.29	0.78-6.74	0.133
Obesidad abdominal (cintura) ⁴	1.72	0.95-3.10	0.073	1.55	0.54-4.44	0.416
Obesidad abdominal (cintura) ⁵	1.81	1.00-3.24	0.048	1.69	0.59-4.82	0.326
Obesidad abdominal (cintura) ⁶	1.81	1.00-3.25	0.047	1.74	0.61-4.98	0.299
Obesidad abdominal (cintura) ⁷	1.84	1.02-3.31	0.042	1.76	0.62-5.02	0.292
Obesidad abdominal (cintura) ⁸	1.77	0.98-3.20	0.057	1.67	0.59-1.72	0.334

p: perímetro. Grupo de referencia: seguridad alimentaria.

¹ Estimaciones crudas. ² Estimaciones ajustadas por sexo y nivel socioeconómico. ³ Estimaciones ajustadas por sexo, nivel socioeconómico y el indicador de desinhibición alimentaria de hambre ante estímulos. ⁴ Estimaciones ajustadas por sexo, nivel socioeconómico y el indicador de desinhibición alimentaria de come rápido. ⁵ Estimaciones ajustadas por sexo, nivel socioeconómico y el indicador de desinhibición alimentaria de comer alimento que le gusta. ⁶ Estimaciones ajustadas por sexo, nivel socioeconómico y el indicador de desinhibición alimentaria de comer por estado emocional. ⁷ Estimaciones ajustadas por sexo, nivel socioeconómico y el indicador de desinhibición alimentaria de comer sin hambre. ⁸ Estimaciones ajustadas por sexo, nivel socioeconómico y el indicador de desinhibición alimentaria de tiempo para comer.

que la de la obesidad no superó el 15%. Los estudiantes del estrato bajo con mayor frecuencia experimentaban inseguridad alimentaria, comían más rápido, pero tuvieron menores tasas de obesidad. Con respecto al sexo, en los hombres fue más común comer alimentos que les gustaba, pero menos frecuente el comer por estado emocional, al contrario de las mujeres. Además de que en los primeros fue más probable que presentaran obesidad.

En comparación con los adolescentes con seguridad alimentaria, aquellos que presentaban inseguridad alimentaria comían en menos tiempo ($p = 0.025$) y la frecuencia del hambre por estímulos fue más alta ($p < 0.000$) (Cuadro 4). En los hombres se observaron las mismas diferencias para hambre ante estímulos ($p = 0.003$). El hambre ante estímulos ($p = 0.020$) y el consumo de alimentos de origen animal ($p = 0.013$) fueron más comunes en las mujeres estudiantes que presentaban inseguridad alimentaria, respecto de aquellos con seguridad alimentaria.

Los adolescentes que tenían hambre ante estímulos con mayor frecuencia consumían alimentos de alta densidad energética, alimentos de origen animal y cereales,

pero tuvieron tasas más bajas de obesidad y obesidad abdominal (Cuadro 5). Los niños que comían rápido tuvieron menor consumo de fruta y alimentos de origen animal, pero prevalencias mayores de sobrepeso, obesidad y obesidad abdominal. Aquellos que comían con mayor frecuencia alimentos que les gustaban consumían alimentos de alta densidad energética, alimentos de origen animal y cereales. Los que comían por estado emocional con mayor frecuencia comían alimentos de alta densidad energética y cereales, pero presentaron una tasa menor de obesidad. El consumo de alimentos de alta densidad energética fue mayor en los que reportaron comer sin hambre.

Después de ajustar por sexo y nivel socioeconómico, la inseguridad alimentaria no se relacionó con el sobrepeso y la obesidad (Cuadro 5). Con respecto a los adolescentes que presentaban seguridad alimentaria, aquellos con inseguridad alimentaria sin hambre tuvieron mayor riesgo de obesidad abdominal ($OR=1.76, p = 0.056$); la diferencia se hizo más clara al ajustar por sexo y estrato socioeconómico ($OR=1.80, p = 0.049$). La relación se atenuó al incorporar

al modelo el indicador de desinhibición alimentaria de comer rápido ($OR=1.72, p = 0.073$).

DISCUSIÓN

En los adolescentes de la Ciudad de México que estudiamos se observó que, en relación con los que presentaban seguridad alimentaria, los que experimentaban inseguridad sin hambre tuvieron mayor riesgo de presentar obesidad abdominal; dicha diferencia fue independiente al nivel socioeconómico y el sexo. Este hallazgo es similar a lo observado en otras poblaciones pediátricas de México²¹ y de países de alto nivel económico.^{19,22} Por ejemplo, a partir de los datos de la *Continuing Survey of Food Intakes by Individuals* (CSFII) de los EUA se encontró que, en sujetos de 0 a 17 años, la prevalencia de sobrepeso fue mayor en aquellos en los que su hogar era de bajos ingresos y existía insuficiencia alimentaria (es decir, no tener una cantidad adecuada de alimentos) (46.7%) respecto de los menores en hogares de ingreso alto y con suficiencia alimentaria (31.5%).¹⁵ Sin embargo, en otros estudios se han observado patrones inconsistentes en la relación entre obesidad e inseguridad alimentaria, ya que algunos autores han reportado que la asociación entre estas es negativa en ciertos grupos de edad, pero en otros grupos la relación es positiva.^{14,43} En escolares de Bogotá, Colombia, no existieron diferencias en la prevalencia de sobrepeso de acuerdo con el nivel de inseguridad alimentaria.²³

En los estudios sobre inseguridad alimentaria y obesidad se han observado diferencias por sexo, de tal forma que, inicialmente, se reportó una relación positiva en las mujeres, mientras que en los hombres no se observaba tal asociación o incluso la relación había sido negativa.^{14,43} No obstante, en estudios más recientes también se observó la asociación entre hombres adultos, aunque esta es menor que en las mujeres.⁴⁴ En el caso de los adolescentes de la Ciudad de México, al estratificar el análisis de la relación de la inseguridad alimentaria con el estado de nutrición de acuerdo con el sexo, no se observaron diferencias entre hombres y mujeres (Cuadro 4); de igual modo, al ajustar por sexo en los modelos de regresión, se mantuvo la relación entre inseguridad y sobrepeso (Cuadro 6).

Una posible explicación de por qué la inseguridad alimentaria puede aumentar el riesgo de obesidad es que en los hogares en que se experimenta existe mayor disponibilidad de alimentos de alta densidad energética, que son baratos

y que las personas perciben que los sacian más, tales como cereales refinados, carnes grasas, etcétera.^{15,22} Al mismo tiempo, en los hogares con inseguridad alimentaria se tiene menor acceso a alimentos que son más saludables pero más caros, como frutas, verduras, cereales integrales y carnes magras. En nuestro estudio se encontró apoyo parcial a esta explicación, ya que los estudiantes con inseguridad alimentaria tuvieron mayor consumo de productos de origen animal. Cabe señalar que en México, en los últimos años, uno de los alimentos que más se han abaratado son las carnes,⁴⁵ además de que las personas de estratos bajos han incrementado su gasto en estos productos, sobretodo en cortes de carne que son baratos y ricos en grasa.⁴⁶ Sin embargo, en algunos estudios con población pediátrica se ha reportado que la inseguridad se acompaña de reducción en el consumo de calorías^{20,47,48} y alimentos como carne.^{19,20,23}

También se ha postulado que las personas que experimentan inseguridad alimentaria de manera crónica desarrollan desinhibición alimentaria, es decir, aprenden a ignorar sus señales de hambre y saciedad y guían su consumo en función de la disponibilidad de alimentos.^{12,26} En un estudio se documentó que las mujeres con inseguridad presentan más problemas de la conducta alimentaria como atracones de comida.²⁹ En los adolescentes de México la inseguridad alimentaria se relacionó con mayor probabilidad de presentar dos formas de desinhibición alimentaria: hambre ante estímulos y comer en menos tiempo. Aunque otros dos indicadores fueron más frecuentes entre los estudiantes con inseguridad alimentaria (comer rápido y comer por estado emocional), las diferencias no fueron estadísticamente significativas ($p > 0.050$). Más aún, el mayor riesgo de obesidad abdominal entre los adolescentes con inseguridad sin hambre se debió, en parte, al indicador de desinhibición alimentaria de comer rápido.

Una limitación del presente estudio es su naturaleza transversal, además de que la tasa de respuesta fue relativamente baja, lo que impide obtener conclusiones contundentes. Hasta hace poco tiempo, la mayoría de los estudios que habían explorado la relación entre inseguridad y obesidad se habían tratado de encuestas transversales. Recientemente se han comenzado a realizar análisis con datos longitudinales que han confirmado la relación entre inseguridad alimentaria y ganancia de peso.⁴⁴ Otra limitación de nuestro estudio es que no utilizamos una muestra representativa de adolescentes, lo que reduce la posibilidad de extrapolar los resultados.

El concepto de desinhibición alimentaria apenas comienza a utilizarse, y para población mexicana no se cuenta aún con un instrumento válido para su medición. Por ello, se tuvo que desarrollar una escala que permitiera una primera aproximación al fenómeno. La medición de la desinhibición alimentaria puede realizarse a través de procedimientos controlados bajo condiciones de laboratorio; sin embargo, su uso no es factible en trabajos con poblaciones libres. Otra limitación del estudio es que puede existir un sesgo de selección: el haber realizado el estudio en instituciones educativas implicó descartar a los adolescentes que no están matriculados en alguna institución educativa, quienes tienen mayor riesgo de experimentar inseguridad alimentaria.

En conclusión, en esta muestra de adolescentes la inseguridad alimentaria se relacionó con mayor riesgo de acumulación excesiva de grasa en el abdomen, lo cual puede atribuirse, en parte, a cambios en la conducta alimentaria relacionados con la pérdida de la capacidad para regular el consumo de alimentos. Sin embargo, se requiere de más estudios que ahonden y confirmen el papel mediador de la desinhibición alimentaria. Un hallazgo más consistente es que las personas que experimentan inseguridad alimentaria tienden a consumir alimentos que son económicos y que contienen mayor número de calorías.

Autor de correspondencia: M. en C. Luis Ortiz-Hernández

Correo electrónico: lortiz@correo.xoc.uam.mx

REFERENCIAS

1. Del Río-Navarro BE, Velázquez-Monroy O, Sánchez-Castillo CP, Lara-Esqueda A, Berber A, Fanghanel G, et al. The high prevalence of overweight and obesity in Mexican children. *Obes Res* 2004;12:215-223.
2. Olaiz-Fernández G, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Rojas R, Villalpando-Hernández S, Hernández-Ávila M, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2006.
3. Bickel G, Nord M, Price C, Hamilton W, Cook J. Guide to Measuring Household Food Security, Revised 2000. Alexandria, VA: U.S. Department of Agriculture, Food and Nutrition Service; 2000. Disponible en: <http://www.fns.usda.gov/fsec/files/fsguide.pdf>
4. Dietz WH. Does hunger cause obesity? *Pediatrics* 1995;95:766-767.
5. Dubois L, Farmer A, Girard M, Porcherie M. Family food insufficiency is related to overweight among preschoolers. *Soc Sci Med* 2006;63:1503-1516.
6. Sarlio-Lahteenkorva S, Lahelma E. Food insecurity is associated with past and present economic disadvantage and body mass index. *J Nutr* 2001;131:2880-2884.
7. Adams EJ, Grummer-Strawn L, Chavez G. Food insecurity is associated with increased risk of obesity in California women. *J Nutr* 2003;133:1070-1074.
8. Gibson D. Food stamp program participation is positively related to obesity in low income women. *J Nutr* 2003;133:2225-2231.
9. Jones SJ, Fronville EA. The modifying effects of Food Stamp Program participation on the relation between food insecurity and weight change in women. *J Nutr* 2006;136:1091-1094.
10. Kaiser LL, Townsend MS, Melgar-Quiñonez HR, Fujii ML, Crawford PB. Choice of instrument influences relations between food insecurity and obesity in Latino women. *Am J Clin Nutr* 2004;80:1372-1378.
11. Laraia BA, Siega-Riz AM, Evenson KR. Self-reported overweight and obesity are not associated with concern about enough food among adults in New York and Louisiana. *Prev Med* 2004;38:175-181.
12. Olson CM. Nutrition and health outcomes associated with food insecurity and hunger. *J Nutr* 1999;129(suppl 2):521S-524S.
13. Townsend MS, Peerson J, Love B, Achterberg C, Murphy SP. Food insecurity is positively related to overweight in women. *J Nutr* 2001;131:1738-1745.
14. Alaimo K, Olson CM, Fronville EA Jr. Low family income and food insufficiency in relation to overweight in US children: is there a paradox? *Arch Pediatr Adolesc Med* 2001;155:1161-1167.
15. Casey PH, Szeto K, Lensing S, Bogle M, Weber J. Children in food-insufficient, low-income families: prevalence, health, and nutrition status. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2001;155:508-514.
16. Casey PH, Simpson PM, Gossett JM, Bogle ML, Champagne CM, Connell C et al. The association of child and household food insecurity with childhood overweight status. *Pediatrics* 2006;118:e1406-e1413.
17. Gibson D. Long-term food stamp program participation is differentially related to overweight in young girls and boys. *J Nutr* 2004;134:372-379.
18. Jyoti DF, Fronville EA, Jones SJ. Food insecurity affects school children's academic performance, weight gain, and social skills. *J Nutr* 2005;135:2831-2839.
19. Kaiser LL, Melgar-Quiñonez HR, Lamp CL, Johns MC, Sutherland JM, Harwood JO. Food security and nutritional outcomes of preschool-age Mexican-American children. *J Am Diet Assoc* 2002;102:924-929.
20. Matheson DM, Varady J, Varady A, Killen JD. Household food security and nutritional status of Hispanic children in the fifth grade. *Am J Clin Nutr* 2002;76:210-217.
21. Ortiz-Hernández L, Acosta-Gutiérrez MN, Núñez-Pérez AE, Peralta-Fonseca N, Ruiz-Gómez Y. En escolares de la Ciudad de México la inseguridad alimentaria se asoció positivamente con el sobrepeso. *Rev Invest Clin* 2007;59:32-41.
22. Oh SY, Hong MJ. Food insecurity is associated with dietary intake and body size of Korean children from low-income families in urban areas. *Eur J Clin Nutr* 2003;57:1598-1604.
23. Isanaka S, Mora-Plazas M, Lopez-Arana S, Baylin A, Villamor E. Food insecurity is highly prevalent and predicts underweight but not overweight in adults and school children from Bogotá, Colombia. *J Nutr* 2007;137:2747-2755.

24. Gulliford MC, Mahabir D, Rocke B. Food insecurity, food choices, and body mass index in adults: nutrition transition in Trinidad and Tobago. *Int J Epidemiol* 2003;32:508-516.
25. Shariff ZM, Khor GL. Obesity and household food insecurity: evidence from a sample of rural households in Malaysia. *Eur J Clin Nutr* 2005;59:1049-1058.
26. Dinour LM, Bergen D, Yeh MC. The food insecurity-obesity paradox: a review of the literature and the role food stamps may play. *J Am Diet Assoc* 2007;107:1952-1961.
27. Stunkard AJ, Messick S. The three-factor eating questionnaire to measure dietary restraint, disinhibition and hunger. *J Psychosom Res* 1985;29:71-83.
28. Bond MJ, McDowell AJ, Wilkinson JY. The measurement of dietary restraint, disinhibition and hunger: an examination of the factor structure of the Three Factor Eating Questionnaire (TFEQ). *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001;25:900-906.
29. Kendall A, Olson CM, Frongillo EA Jr. Relationship of hunger and food insecurity to food availability and consumption. *J Am Diet Assoc* 1996;96:1019-1024.
30. Dirección General de Salud Pública, Consellería de Sanidad, Xunta de Galicia; Área de Análisis de Salud y Sistemas de Información Sanitaria, Organización Panamericana de la Salud. EPIDAT. Programa para análisis epidemiológico de datos tabulados. Versión 3.1, 2006.
31. Melgar-Quiñonez H, Zubieto AC, Valdez E, Whitelaw B, Kaiser L. Validation of an instrument to monitor food insecurity in Sierra de Manantlán, Jalisco. *Salud Pública Mex* 2005;47:413-422.
32. Melgar-Quiñonez HR, Nord M, Pérez-Escamilla R, Segall-Correia AM. Psychometric properties of a modified US-household food security survey module in Campinas, Brazil. *Eur J Clin Nutr* 2008;62:665-673.
33. Pérez-Escamilla R, Segall-Correia AM, Kurdian ML, Sampaio MDA, Marín-León L, Panigassi G. An adapted version of the U.S. Department of Agriculture Food Insecurity module is a valid tool for assessing household food insecurity in Campinas, Brazil. *J Nutr* 2004;134:1923-1928.
34. Alvarez MC, Estrada E, Montoya EC, Melgar-Quiñonez H. Validation of a household food security scale in Antioquia, Colombia. *Salud Pública Mex* 2006;48:474-481.
35. Birch LL, Fisher JO. Development of eating behaviors among children and adolescents. *Pediatrics* 1998;101:539-549.
36. Ruel MT. Operationalizing dietary diversity: a review of measurement issues and research priorities. *J Nutr* 2003;133:391S-3926S.
37. Fernández JR, Redden DT, Pietrobelli A, Allison DB. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European-American, and Mexican-American children and adolescents. *J Pediatr* 2004;145:439-444.
38. Lohman TG, Roche A, Martorell R. Anthropometric Standardization Reference Manual. Champaign, IL: Human Kinetics; 1988.
39. Habicht JP. Standardization of quantitative epidemiological methods in the field. *Bol Oficina Sanit Panam* 1974;76:375-384.
40. De Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin WHO* 2007;85:660-667. Disponible en: <http://www.who.int/bulletin/volumes/85/9/07-043497/en/index.html>
41. World Health Organization Expert Committee. Physical status: The use and interpretation of anthropometry. Geneva: World Health Organization; 1995.
42. Baron RM, Kenny DA. The moderator-mediator variable distinction in social psychological-research: conceptual, strategic, and statistical considerations. *J Pers Soc Psychol* 1986;51:1173-1182.
43. Jones SJ, Jahns L, Laraia BA, Haughton B. Lower risk of overweight in school-aged food insecure girls who participate in food assistance: results from the panel study of income dynamics child development supplement. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2003;157:780-784.
44. Wilde PE, Peterman JN. Individual weight change is associated with household food security status. *J Nutr* 2006;136:1395-1400.
45. Ortiz-Hernández L. Price evolution of foods and nutriments in Mexico from 1973 to 2004. *Arch Latinoam Nutr* 2006;56:201-215.
46. Ortiz-Hernández L, Delgado G, Hernández A. Desigualdad social, alimentación y obesidad en México. En: Bertan M, Arroyo P, eds. *Antropología y Nutrición*. México: FUNSALUD, UAM Xochimilco; 2006. pp. 237-256.
47. Mazur RE, Marquis GS, Jensen HH. Diet and food insufficiency among Hispanic youths: acculturation and socioeconomic factors in the third National Health and Nutrition Examination Survey. *Am J Clin Nutr* 2003;78:1120-1127.
48. Rose D, Oliveira V. Nutrient intakes of individuals from food-insufficient households in the United States. *Am J Public Health* 1997;87:1956-1961.