

## Revista Mexicana de Pediatría

Volumen  
Volume 70

Número  
Number 3

Mayo-Junio  
May-June 2003

*Artículo:*

### Estado nutricional en adolescentes de una población suburbana de la ciudad de México

Derechos reservados, Copyright © 2003:  
Sociedad Mexicana de Pediatría, AC

Otras secciones de  
este sitio:

- 👉 [Índice de este número](#)
- 👉 [Más revistas](#)
- 👉 [Búsqueda](#)

*Others sections in  
this web site:*

- 👉 [Contents of this number](#)
- 👉 [More journals](#)
- 👉 [Search](#)



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

## Estado nutricional en adolescentes de una población suburbana de la ciudad de México

(Nutritional status in adolescents from a suburban population of Mexico City)

Luis Ortiz Hernández\*

### RESUMEN

**Objetivo.** Estimar la prevalencia de desnutrición y obesidad en una población suburbana de adolescentes y analizar su relación con el nivel socioeconómico y la estructura de la familia.

**Material y métodos.** Se estudiaron 303 estudiantes que asistían a escuelas secundarias de una delegación política del Distrito Federal. Mediante somatometría se hizo el diagnóstico de talla baja, riesgo de talla baja, peso bajo, depleción muscular, depleción grasa, sobrepeso y obesidad. La condición socioeconómica se determinó por la ocupación del padre y la escolaridad de la madre. Las características familiares indagadas fueron: migración, "ciclo doméstico", tamaño de la familia, número de hermanos y orden de nacimiento.

**Resultados.** Las prevalencias fueron: talla baja 5.9%, peso bajo 2.6%, depleción muscular 8.3%, depleción grasa 10.2%, sobrepeso 29.4% y obesidad 7.6%. El nivel socioeconómico se asoció negativamente con el riesgo de talla baja y la depleción grasa, y positivamente con el sobrepeso y la obesidad. Los hijos de migrantes tuvieron mayor probabilidad de presentar talla baja y depleción muscular. Los de hogares en formación tuvieron mayor riesgo de presentar bajo peso y depleción muscular. El tamaño de la familia se asoció positivamente con el riesgo de talla baja, pero negativamente con la depleción muscular. El ser primogénito y tener pocos hermanos implicó mayor riesgo de sobrepeso y obesidad.

**Conclusiones.** Aún hay mucho que investigar acerca de la influencia que ejerce la dinámica de la familia, y no sólo su estructura, sobre el estado nutricional de los niños que inician su pubertad.

**Palabras clave:** Adolescentes, desnutrición, nutrición y factores socioeconómicos, nutrición y estructura familiar.

### SUMMARY

**Objective.** To estimate prevalence of undernutrition and obesity in adolescents from a suburb of Mexico City and to analyze the relationship of the socioeconomic status and familiar structure with the nutritional status of them.

**Material and methods.** A sample of 303 students attended in secondary school of a suburb were studied. Stunting, risk of stunting, low weight, muscular depletion, fat depletion, overweight and obesity were diagnosed using anthropometric measurements. The socioeconomic status and the familiar characteristics of the adolescents were investigated: migration, "domestic cycle", family size, siblings number, and birth order were taken in the survey.

**Results.** The frequency rate of the nutritional indicators studied were: 5.9% stunting, 2.6% low weight, 8.3% muscular depletion, 10.2% fat depletion, 29.4% overweight and 7.6% obesity. Socioeconomic status was associated negatively with risk of stunting and fat depletion, and positively with overweight and obesity. The children of migrants had greater probability of stunting and muscular depletion. The homes in formation had greater risk for the children for low weight and muscular depletion. The family size was associated positively with risk of stunting, but negatively with muscular depletion. The first-borns children had a greater risk of overweight and obesity.

**Key words:** Adolescents, undernutrition, nutritional status and socioeconomic factors, family factors and nutrition.

\* Técnico en Dietética, Licenciado en Nutrición, candidato a Maestro en Medicina Social. Profesor-Investigador.

La importancia de estudiar el estado nutricional de los púberes es porque se encuentran en una etapa de la vida caracterizada por una acelerada velocidad de crecimiento y desarrollo,<sup>1</sup> procesos que dependen del estado de nutrición.<sup>2</sup> La desnutrición o la obesidad durante este periodo

de la vida tienen efectos negativos a corto y a largo plazo: la desnutrición provoca en los varones una reducción en su capacidad física y en las mujeres se asocia a riesgos reproductivos.<sup>2</sup> A largo plazo, la obesidad aumenta el riesgo de padecer enfermedades crónicas en la adultez: diabetes, cáncer del colon, aterosclerosis e infarto al miocardio.<sup>3</sup> Esto puede ser debido a que la obesidad puede persistir hasta la vida adulta favoreciendo una distorsión en el perfil de lípidos sanguíneos e hipertensión.<sup>3</sup>

A pesar de la importancia que para la salud tiene el estado de nutrición de los adolescentes, en México se han hecho pocos estudios para conocer la situación alimentaria y nutricional en esta población; algunas investigaciones hechas en este país fueron llevadas a cabo a finales de la década de los años setenta y principios de los ochenta.<sup>4-6</sup>

Por la importancia que tiene conocer la situación nutricional de los adolescentes, para la planeación y desarrollo de programas de salud y nutrición que incidan en su educación, se planeó esta investigación con el objeto de: 1) estimar la prevalencia de desnutrición y obesidad en adolescentes que iniciaban su primer año de estudios secundarios y 2) analizar algunas variables socioeconómicas y de su estructura familiar que pudiesen influir en su estado de nutrición.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se diseñó un estudio observacional, transversal y analítico, en 303 estudiantes que cursaban el primer grado en las 12 secundarias localizadas en la Delegación de Milpa Alta durante el ciclo escolar 1998-1999; 151 fueron mujeres y 162 hombres. La colección de la información se hizo entre diciembre de 1998 y febrero de 1999.

Respecto al lugar donde se hizo el estudio, Milpa Alta (MA) es una delegación político-administrativa del Distrito Federal (DF). Es la delegación con la cobertura más baja de servicios públicos y una parte importante de su población (19.0%) está dedicada a actividades agropecuarias; 5.2% de su población, económicamente activa, no recibe ningún ingreso y tiene tasas elevadas de desocupación y subocupación (16.1% y 23.8%). Aún se registra población analfabeta (5.2%).<sup>7,8</sup> Sin embargo, experimenta un proceso de urbanización acelerada pero desordenada.

Los criterios de inclusión fueron: estudiantes inscritos en el primer año de secundaria, residir en MA, sin enfermedades crónicas o que comprometieran el crecimiento y tener entre 11 y 13 años de edad; 1,595 estudiantes fueron considerados por cubrir los criterios de inclusión. El tamaño de muestra se estimó con el programa Epi Info 6.04a,<sup>9</sup> esperando una frecuencia de talla baja de 10%, que correspondió a la prevalencia de desmedro en la Delegación en el primer censo de talla hecho en

1993,<sup>10</sup> se definió un nivel de confianza de 99.9% y un error de 5%. De esta manera se calculó un tamaño de muestra de 313 individuos.

El muestreo fue aleatorio simple: los alumnos fueron elegidos de acuerdo a una lista de números aleatorios generada por el programa Epi Info 6.04a.<sup>9</sup> Al término del trabajo de campo se contó con información de la mayoría de las variables en 303 adolescentes. Tres estudiantes no desearon participar en el estudio y cinco no asistieron a los planteles los días en que se recabó la información, un cuestionario no fue considerado ya que el alumno no pudo responder la mayoría de las preguntas y uno más fue extraviado.

Mediante un cuestionario se indagó la edad, el sexo, información sobre el nivel socioeconómico y características de sus familias. Antes de iniciar el trabajo de campo se hizo un estudio piloto con 45 estudiantes de sexto grado de una primaria de la misma Delegación\*, con objeto de verificar si los estudiantes comprendían las preguntas del cuestionario. Cabe señalar que se ha reportado que escolares y púberes pueden ser considerados informantes confiables de variables nutricias<sup>10</sup> y socioeconómicas.<sup>11</sup>

El nivel socioeconómico se determinó por la escolaridad de la madre o tutora y la ocupación del padre o tutor. La escolaridad de las madres o tutoras\*\* se definió como el grado máximo de estudios cursado en el sistema educativo. La ocupación de los padres se clasificó en catorce grupos y cuatro estratos socioeconómicos; para el análisis se usaron los estratos. En otro reporte<sup>13</sup> se describe en detalle el esquema de estratificación socioeconómica que se basó en la clasificación desarrollada por Ysunza et al,<sup>14</sup> que considera los siguientes grupos: a) estrato alto: propietarios de establecimientos y bienes, jefes y directivos, profesionistas y técnicos, b) estrato medio alto: trabajadores administrativos, operadores de transportes y comerciantes; c) estrato medio bajo: obreros calificados y no calificados, trabajadores en protección y vigilancia, oficios en instituciones y empresas, empleados en actividades comerciales, trabajadores en la producción y comercialización de productos agrícolas y trabajadores en servicios no calificados; d) estrato bajo: peones agrícolas, oficios por cuenta propia, subempleados, desempleados y jubilados.

En las características de la familia se indagó la migración de los padres, el ciclo doméstico, el tamaño de la familia, el número de hermanos y el orden de nacimiento. La migración se estudió por el lugar de nacimiento de

\* Escuela primaria José María Morelos, ubicada en el Barrio de Santa Marta, Villa Milpa Alta.

\*\* Debido a que varios adolescentes no cohabitan con sus padres biológicos, se consideró que una tutora era la mujer adulta que cuidaba al estudiante, mientras que el tutor era el varón del que dependía económicamente el estudiante.

los padres, considerando que un padre era migrante cuando había nacido fuera del Distrito Federal. Los padres o tutores que habían nacido fuera se clasificaron en dos grupos, de acuerdo al tiempo que tenían viviendo en MA: 19 años o menos y 20 años o más.

Para clasificar a la familia de acuerdo con el concepto de 'ciclo doméstico'<sup>15</sup> se utilizó la edad del tutor como un indicador del ciclo, clasificándola de modo que se pudiera identificar a las familias en formación (que correspondían a los padres con 39 años y menos) y las que se encuentran en una etapa de consolidación y dispersión (tutores con 40 años o más). En cuanto al número de personas que habitaban en las casas de los estudiantes, éste se consideró como aproximación al tamaño de la familia. Otras variables consideradas fueron: número de hermanos, lugar que ocuparon al nacer con relación a sus hermanos ('orden de nacimiento').

El estado de nutrición se valoró por antropometría. Una persona (LOH) realizó las mediciones de acuerdo a técnicas estandarizadas.<sup>17</sup> Para la talla se usó un estadímetro de pared DIAL<sup>MR</sup> con una precisión de 0.1 cm; el peso se obtuvo con una báscula electrónica Torino<sup>MR</sup> con una precisión de 0.1 kg; para la circunferencia del brazo se utilizó una cinta de fibra de vidrio Rotary<sup>MR</sup> con precisión de 0.1 cm y el pliegue cutáneo tricipital fue medido con un plicómetro Lange (Beta Technology Incorporated<sup>MR</sup>) con una precisión de 1 mm. Con estas mediciones se identificaron las siguientes condiciones nutricias: a) *Talla baja y riesgo de talla baja*. Se calculó el puntaje z del índice de talla para edad (T/E), tomando como valores de referencia las tablas del NCHS.<sup>18</sup> Se consideró talla baja cuando el valor del índice T/E fue  $\leq -2.00$  desviaciones estándar (DE) y riesgo de talla baja cuando los valores se ubicaron entre -1.01 y -1.99 DE. b) *Bajo peso*. Se estimó el índice de masa corporal (IMC = peso/talla<sup>2</sup>). Las tablas de referencia utilizadas fueron las que publicaron Must et al.<sup>19,20</sup> para identificar bajo peso o delgadez se usó como punto de corte el percentil 5. c) *Depleción muscular*. Se calculó el área muscular del brazo (AMB) ( $AMB = [(circunferencia\ del\ brazo - \pi\ pliegue\ tricipital)2] / 4\pi$ ), considerando que un individuo tenía depleción muscular cuando su AMB fue menor al percentil 10 de las tablas publicadas por Frisanchi.<sup>21</sup> d) *Depleción grasa*. Se estimó el área grasa del brazo (AGB =  $[(\pi / 4) \cdot (circunferencia\ del\ brazo / \pi)2] - AMB$ ); se hizo el diagnóstico de depleción cuando el valor del AGB fue menor al percentil 10 de las tablas de Frisanchi.<sup>21</sup> e) *Sobrepeso*. Se consideró que un individuo presentaba sobrepeso cuando el valor de su IMC fue mayor al percentil 85 de las tablas de Must et al.<sup>19,20</sup> f) *Obesidad*. Se consideró que un individuo presentaba obesidad cuando el valor de su pliegue cutáneo tricipital fue mayor al percentil 90 de las tablas de Must et al.<sup>19,20</sup>

Se calcularon las frecuencias relativas de cada una de las variables socioeconómicas y familiares. Para la población general, según sexo, se estimó la frecuencia por 100 individuos para calificar su condición nutricional; se empleó la prueba de Ji cuadrada para cuando se contrastaron datos no paramétricos. Para analizar la relación entre los factores socioeconómicos y familiares con la condición nutricional se calculó la razón de prevalencia y los intervalos de confianza al 95%; para ello se estimó primero, mediante regresión logística, la razón de momios (con sus respectivos intervalos de confianza al 95%) y el nivel de significación (valor de p). Cuando se analizó la asociación del nivel socioeconómico con las condiciones nutricias se incorporaron las variables edad y sexo de los niños en los modelos de regresión, ya que podían actuar como confusores. Para analizar la relación de las condiciones nutricias con la migración, la edad del padre, el tamaño de la familia, el número de hermanos y el orden de nacimiento, mediante modelos de regresión, se incorporaron como confusores la edad y sexo de los niños, la escolaridad de las madres y la ocupación de los padres. Por ser un estudio transversal, se transformaron las razones de momios (RM) por razones de prevalencias (RP) con la siguiente fórmula:  $RP = RM / [(1 - P_0) + (P_0 \cdot RM)]$ , donde  $P_0$  es la prevalencia en el grupo de referencia;<sup>22</sup> con la misma ecuación se estimaron los intervalos de confianza para las RP. Se consideró como nivel de significancia estadística una p menor a 0.05. El análisis estadístico se hizo con el programa SPSS versión 10.<sup>23</sup>

## RESULTADOS

Del total de estudiantes 146 (48.2%) y 157 (51.8%) hombres; 177 (58.4%) tenía doce años y 110 (36.3%) tenía trece años de edad. En el *cuadro 1* se presenta la distribución de los estudiantes de acuerdo al nivel socioeconómico y las características de su familia. La mayoría (40.9%) de las madres tenían estudios primarios (completos o incompletos) y de acuerdo a la ocupación del padre, el estrato socioeconómico que por frecuencia dominó fue el **medio bajo** (38.6%). Poco más de la mitad de los padres nacieron en la Delegación MA (50.4%), mientras uno de cada cuatro nacieron en otras entidades federativas (24.8%). De los padres que nacieron en otros estados, 25 tenían más de 20 años en el DF y 35 contaban con menos de 19 años; 43.9% de los padres tenían 39 años, o menos, de edad. La mayoría de las familias tenía 6 o más miembros (42.6%). Un tercio de los estudiantes eran primogénitos (33.7%) y 40.9% tenía tres o más hermanos.

En el *cuadro 2* se presentan las prevalencias respecto a las condiciones nutricias. La de talla baja se encontró en 18 adolescentes (5.9%) y un tercio de ellos se calificó en

riesgo de **talla baja** (32.7%). En cuanto a los indicadores de desnutrición "actual", la frecuencia de peso bajo fue reducida (2.6%), pero la depleción de grasa y de la masa muscular del brazo tuvieron frecuencias cercanas a 10% (8.3% y 10.2%, respectivamente). El **sobrepeso** se encontró en 29.4% de los adolescentes y fue casi cuatro veces mayor a la frecuencia de **obesidad** (7.6%). Respecto a las diferencias entre los sexos, en las mujeres tuvieron tasa de riesgo de talla baja más alta que los hombres (27.4% y 38.4%, respectivamente), pero a su vez tuvieron menor frecuencia de peso bajo (0.7% y 4.5%).

El los cuadros 3, 4 y 5 se examina la relación del estado de nutrición respecto al nivel socioeconómico y las características de la familia. Con respecto a los hijos de madres que con bachillerato y más, los de aquellas que tenían un nivel de secundaria tuvieron menor probabilidad de talla baja ( $RP = 0.18$ ,  $p = 0.029$ ) y el riesgo de talla baja fue en los hijos de madres con escolaridad de primaria ( $RP = 2.02$ ,  $p = 0.010$ ) y entre los del nivel socioeconómico bajo ( $RP = 2.14$ ,  $p = 0.040$ , Cuadro 3). Con respecto a los hijos de madres con bachillerato y más, los de las mujeres con secundaria o primaria tuvieron mayor depleción de grasa ( $RP = 3.68$ ,  $p = 0.032$  y  $RP = 3.32$ ,  $p = 0.054$ ). En cuanto al sobrepeso, éste fue menor en los estudiantes de madre que contaba con secundaria o menos ( $RP = 0.65$ ,  $p = 0.055$ ); del mismo modo, la frecuencia de obesidad fue más baja en ellos, aunque en el primer caso la diferencia fue marginalmente significativa ( $RP = 0.42$ ,  $p = 0.068$  y  $RP = 0.32$ ,  $p = 0.039$ , respectivamente).

Por otra parte, los hijos de padres nacidos en MA tuvieron mayor probabilidad de depleción muscular ( $RP = 2.85$ ,  $p = 0.026$ , Cuadro 4) y entre aquéllos de padres nacidos en otro estado que tenían menos de 20 años en el DF, la prevalencia de talla baja fue más elevada ( $RP = 6.22$ ,  $p = 0.001$ , Cuadro 3) y lo mismo sucedió con la depleción muscular ( $RP = 5.06$ ,  $p = 0.001$ , Cuadro 4). En cuanto a los niños de padres de 39 años o menos de edad, la depleción muscular fue más frecuente ( $RP = 5.41$ ,  $p = 0.007$ ). Los niños en cuyos hogares había cinco o más personas tuvieron mayor probabilidad de presentar riesgo de talla baja ( $RP = 2.14$ ,  $p = 0.012$ , Cuadro 3), pero menor probabilidad de depleción muscular ( $RP = 0.40$ ,  $p = 0.041$ , Cuadro 4). Los estudiantes con tres o más hermanos presentaron menor probabilidad de sobrepeso ( $RP = 0.59$ ,  $p = 0.012$ ).

## DISCUSIÓN

Si bien, una de las limitaciones del estudio es no haber evaluado la maduración sexual de estos púberes, lo que a su vez limita la interpretación de los datos antropométricos,<sup>2</sup> este problema fue parcialmente subsanado al limitar la edad de los niños incluidos en el estudio. Por otra

**Cuadro 1.** Distribución de los adolescentes de acuerdo a factores socioeconómicos y familiares.

Variables	n	%
NSE - escolaridad de tutora		
≥ Bachillerato	71	23.4
Secundaria	104	34.3
≤ Primaria	124	40.9
No tiene tutora/no sabe	4	1.3
NSE - ocupación del tutor		
Alto	45	14.9
Medio alto	72	23.8
Medio bajo	117	38.6
Bajo	42	13.9
No tiene tutor	27	8.8
Lugar de nacimiento del tutor		
Milpa Alta	153	50.4
Otras delegaciones del DF	45	14.9
Otros estados de la república	75	24.8
No tiene tutor/no sabe	30	9.9
Tiempo, residencia DF, tutor		
Nacidos en DF	200	66.0
≥ 20 años	25	8.2
≤ 19 años	32	10.6
No tiene tutor/no sabe	46	15.2
Edad del tutor		
≥ 50 años	32	10.6
40-49 años	94	31.0
≤ 39 años	133	43.9
No tiene tutor/no sabe	44	14.5
Tamaño de la familia		
3 ó 4	70	23.1
5	104	34.3
≥ 6	129	42.6
Número de hermanos		
0 ó 1	71	23.4
2	108	35.6
≥ 3	124	40.9
Orden de nacimiento		
Primogénitos	102	33.7
Segundo lugar	90	29.7
Tercer lugar y más	111	36.6

Abreviaturas: NSE, nivel socioeconómico; DF, Distrito Federal.

parte, el muestreo se hizo a partir de la prevalencia de desmedro; además por tratarse de un estudio transversal no es posible establecer relaciones causales, aunque permite plantear hipótesis.

**Cuadro 2.** Prevalencia (%) de desnutrición y obesidad en los adolescentes, según sexo.

Indicadores antropométricos	Población total		Varones	Prevalencias según sexo (%)		p
	Casos	%		Mujeres	$\chi^2$	
Talla baja	18	5.9	3.8	8.2	1.89	0.169
Riesgo de talla baja	99	32.7	27.4	38.4	3.65	0.055
Bajo peso	8	2.6	4.5	0.7	2.85	0.041
Depleción muscular	25	8.3	10.2	6.2	1.13	0.287
Depleción grasa	31	10.2	11.5	8.9	0.30	0.585
Sobrepeso	89	29.4	30.6	28.1	0.12	0.726
Obesidad	23	7.6	8.9	6.2	0.47	0.492

Fuente: mediciones realizadas a adolescentes de Milpa Alta, 1998-1999.

**Cuadro 3.** Factores socioeconómicos y familiares asociados con talla baja y riesgo de talla baja.

	RP	Talla baja IC 95%	p		RP	Riesgo de talla IC 95%	p
NSE, escolaridad tutora <sup>a</sup>							
≥ Bachillerato	(7.0%)				(18.3%)		
Secundaria	0.18	0.04, 0.85	0.029		1.59	0.89, 2.54	0.115
≤ Primaria	0.45	0.13, 1.51	0.202		2.02	1.20, 3.00	0.010
NSE, ocupación tutora <sup>c</sup>							
Alto	(2.2%)				(17.8%)		
Medio alto	1.52	0.15, 12.1	0.719		1.62	0.78, 2.84	0.185
Medio bajo	1.51	0.18, 10.6	0.704		1.70	0.86, 2.87	0.122
Bajo	3.79	0.43, 21.1	0.223		2.14	1.04, 3.52	0.040
Lugar de nacimiento tutora <sup>d</sup>							
Milpa Alta	(5.3%)				(27.3%)		
Otras delegaciones DF	0.49	0.06, 3.64	0.511		1.31	0.75, 1.99	0.320
Otros estados	2.03	0.68, 5.26	0.198		1.43	0.94, 1.99	0.090
Tiempo residencia DF tutora <sup>d</sup>							
Nacidos en el DF	(4.6%)				(29.1%)		
≥ 20 años	0.00	0.00, e	0.817		1.40	0.76, 2.15	0.256
≤ 19 años	6.22	2.19, 12.80	0.001		1.17	0.64, 1.85	0.590
Edad del tutora <sup>d</sup>							
≥ 40 años	(4.0%)				(29.6%)		
≤ 39 años	1.69	0.55, 4.70	0.351		1.23	0.84, 1.67	0.278
Tamaño de familia <sup>d</sup>							
3 a 4	(8.9%)				(16.1%)		
≥ 5	0.35	0.10, 1.09	0.071		2.14	1.20, 3.32	0.012
Número de hermanos <sup>d</sup>							
≤ 2	(5.7%)				(25.3%)		
≥ 3	0.58	0.19, 1.64	0.310		1.36	0.92, 1.89	0.120
Orden nacimiento <sup>d</sup>							
Primogénitos	(5.6%)				(30.0%)		
Segundo	1.69	0.49, 5.01	0.396		1.01	0.60, 1.54	0.966
≥ Tercer	0.61	0.16, 2.20	0.466		1.00	0.61, 1.49	0.990

<sup>a</sup> Se reportan la prevalencia del grupo no expuesto o de referencia (entre paréntesis), las razones de prevalencias ajustadas (RP), los intervalos de confianza al 95% (IC 95%) y el nivel de significancia (p). <sup>b</sup> Abreviaturas: NSE, nivel socioeconómico; DF, Distrito Federal. <sup>c</sup> Las razones de prevalencias fueron ajustadas por edad y sexo. <sup>d</sup> Las razones de prevalencias fueron ajustadas por edad, sexo, escolaridad de la tutora y la ocupación del tutor. <sup>e</sup> En los modelos de regresión logística, el intervalo de confianza superior alcanzó valores muy altos, por ello no se reporta.

**Cuadro 4.** Asociación de factores socioeconómicos y familiares con bajo peso, depleción muscular y depleción grasa.

	Bajo peso			Depleción grasa			Depleción muscular		
	RP	IC 95%	p	RP	IC 95%	p	RP	IC 95%	p
NSE, escolaridad tutora <sup>c</sup>									
≥ Bachillerato	(1.4%)			(4.2%)			(7.0%)		
Secundaria	3.49	0.38, 23.50	0.263	3.68	1.12, 9.60	0.032	1.25	0.41, 3.43	0.684
≤ Primaria	2.47	0.24, 19.90	0.445	3.32	0.98, 9.04	0.054	1.69	0.58, 4.25	0.328
NSE, ocupación tutora <sup>c</sup>									
Alto	(6.7%)			(4.4%)			(15.6%)		
Medio alto	0	0.00, <sup>e</sup>	0.787	2.09	0.43, 7.88	0.353	0.37	0.10, 1.17	0.094
Medio bajo	0.55	0.10, 2.72	0.482	3.87	0.94, 11.20	0.061	0.35	0.11, 1.04	0.060
Bajo	0.89	0.12, 4.82	0.901	3.43	0.68, 11.50	0.130	0.63	0.17, 1.92	0.451
Lugar nacimiento tutora <sup>d</sup>									
Milpa Alta	(2.0%)			(10.7%)			(5.3%)		
Otras delegaciones	1.29	0.13, 10.90	0.829	1.37	0.53, 3.08	0.498	1.03	0.21, 4.29	0.966
Otros estados	2.50	0.53, 10.20	0.242	0.67	0.26, 1.59	0.374	2.85	1.14, 6.23	0.026
Residencia DF tutora <sup>d</sup>									
Nacidos en el DF	(2.0%)			(11.2%)			(5.1%)		
≥ 20 años	1.66	0.17, 12.90	0.660	0.80	0.23, 2.43	0.716	1.84	0.39, 6.78	0.428
≤ 19 años	2.72	0.45, 13.40	0.273	0.40	0.09, 1.62	0.215	5.06	2.00, 10.10	0.001
Edad del tutora <sup>d</sup>									
≥ 40 años	(0.8%)			(8.0%)			(2.4%)		
≤ 39 años	7.19	0.88, 43.00	0.065	1.46	0.67, 2.94	0.332	5.41	1.60, 14.90	0.007
Tamaño de familia <sup>d</sup>									
3 a 4	(3.6%)			(16.1%)			(14.3%)		
≥ 5	0.79	0.15, 3.82	0.779	0.56	0.25, 1.19	0.138	0.40	0.16, 0.97	0.041
Número de hermanos <sup>d</sup>									
≤ 2	(3.8%)			(8.9%)			(7.6%)		
≥ 3	0.4	0.07, 2.13	0.290	1.39	0.65, 2.75	0.383	1.00	0.40, 2.36	0.998
Orden de nacimiento <sup>d</sup>									
Primogénitos	(2.2%)			(15.6%)			(11.1%)		
Segundo	2.70	0.50, 11.90	0.241	0.55	0.22, 1.28	0.176	0.58	0.20, 1.55	0.293
≥ Tercer	0.38	0.03, 4.16	0.441	0.44	0.18, 1.02	0.057	0.35	0.11, 1.04	0.060

<sup>a</sup> Se reportan la prevalencia del grupo no expuesto o de referencia (entre paréntesis), las razones de prevalencias ajustadas (RP), los intervalos de confianza al 95% (IC 95%) y el nivel de significancia (p). <sup>b</sup> Abreviaturas: NSE, nivel socioeconómico; DF, Distrito Federal. <sup>c</sup> Las razones de prevalencias fueron ajustadas por edad y sexo. <sup>d</sup> Las razones de prevalencias fueron ajustadas por edad, sexo, escolaridad de la tutora y la ocupación del tutor. <sup>e</sup> En los modelos de regresión logística, el intervalo de confianza superior alcanzó valores muy altos, por ello no se reporta.

En estudios similares, en adolescentes de instituciones educativas de otros países, se informan una prevalencia reducida de talla baja<sup>24-26</sup> y peso bajo<sup>24,25,27,28</sup> y tasas altas de sobrepeso,<sup>25,26,28</sup> pero en ninguno se reporta la prevalencia de depleción muscular y grasa, por lo que no se pueden hacer comparaciones; aunque cabe pensar que la menor prevalencia de talla baja y peso bajo puede ser debido a que los adolescentes de familias en condiciones socioeconómicas más deplorables sean los que desertan.

Conceptualmente, el bajo peso, la depleción muscular y la depleción grasa son manifestaciones de desnutrición energético-proteica, por lo que se esperaría que las prevalencias de estas mediciones fueran similares. Lo mismo cabe esperar con el sobrepeso y la obesidad, ya son condiciones morbosas originadas por "exceso"; sin

embargo, en este estudio se observó que el sobrepeso fue tres veces mayor a la de obesidad, y la prevalencia de depleción muscular y de grasa fueron de dos y tres veces más altas que el peso bajo. De cierta manera, se podría pensar que la desnutrición es poco frecuente en los niños estudiados, mientras que el sobrepeso afecta a un tercio de ellos; sin embargo, al utilizar los indicadores de la composición corporal la prevalencia de desnutrición y obesidad fueron similares.

La depleción grasa y masas musculares son mejores indicadores de la desnutrición energético-proteica que el peso bajo, ya que valoran la condición del tejido adiposo subcutáneo y del músculo esquelético y este último es una aproximación a la masa corporal total. En lo que atañe a la obesidad, el indicador PCT proporciona una me-

por estimación en comparación con el diagnóstico de sobrepeso derivado del IMC.<sup>29,30</sup> Así, la marcada discrepancia entre la prevalencia de sobrepeso y obesidad observada en este reporte puede ser explicada de dos formas: 1) Debido a que entre los latinoamericanos hay cierta tendencia a una distribución centralizada de grasa corporal,<sup>31-33</sup> por lo cual los pliegues de las extremidades (e.g. PCT) subestimarán la existencia de obesidad; aunque hay evidencias de que algunos presentan sobrepeso sin exceso de grasa corporal,<sup>31,34,35</sup> y 2) Que la constitución física de los latinoamericanos hace que algunos presenten sobrepeso sin tener exceso de grasa corporal. El sobrepeso sin exceso de grasa corporal puede ser porque el segmento superior sea mayor que el de la población de referencia, o que la circunferencia de tórax sea más amplia o haya complexión corporal más gruesa.<sup>32,34,35</sup> De estos

tres factores los que han explicado mejor el sobrepeso sin exceso de grasa, han sido la circunferencia de tórax y la longitud del tronco.<sup>32,35</sup>

En cuanto al peso bajo y las dos formas de depleción observadas en estos púberes, recientemente,<sup>36-38</sup> ha llamado la atención de que los niños latinoamericanos tienen tasas altas, o moderadas, de desmedro, y una prevalencia baja de emaciación y que la reducida prevalencia de bajo peso en preescolares (brasileños) se debe, en parte, a que esta población tiene una circunferencia de abdomen mayor a la de la población de referencia, lo puede encubrir a la desnutrición; así pues, un niño puede presentar desnutrición, pero ésta no se hará evidente con el índice de peso-talla ya que pesará más por tener mayor circunferencia de abdomen. Hay que agregar que los valores más altos de la circunferencia del tórax y el largo de tronco

**Cuadro 5.** Factores socioeconómicos y familiares asociados con el sobrepeso y la obesidad en los adolescentes.

	Sobrepeso			Obesidad		
	RP	IC 95%	p	RP	IC 95%	p
NSE, escolaridad tutora <sup>a</sup>						
≥ Bachillerato	(40.8%)			(18.3%)		
Secundaria	0.65	0.38, 1.01	0.055	0.42	0.16, 1.06	0.068
≤ Primaria	0.71	0.43, 1.08	0.114	0.32	0.10, 0.95	0.039
NSE, ocupación tutora <sup>c</sup>						
Alto	(40.0%)			(20.0%)		
Medio alto	0.96	0.56, 1.44	0.877	0.51	0.17, 1.34	0.185
Medio bajo	0.67	0.37, 1.10	0.121	0.39	0.12, 1.12	0.084
Bajo	0.65	0.30, 1.19	0.185	0.49	0.10, 1.86	0.335
Lugar de nacimiento tutora <sup>d</sup>						
Milpa Alta	(34.7%)			(9.3%)		
Otras delegaciones DF	0.62	0.31, 1.09	0.104	0.51	0.13, 1.80	0.313
Otros estados	0.81	0.50, 1.22	0.350	0.80	0.27, 2.16	0.677
Tiempo residencia DF tutora <sup>d</sup>						
Nacidos en el DF	(31.6%)			(8.7%)		
≥ 20 años	0.70	0.28, 1.41	0.357	1.38	0.28, 4.87	0.678
≤ 19 años	0.76	0.36, 1.39	0.416	0.47	0.06, 3.02	0.456
Edad del tutora <sup>d</sup>						
≥ 40 años	(32.8%)			(8.0%)		
≤ 39 años	0.87	0.57, 1.24	0.467	1.10	0.44, 2.54	0.833
Tamaño de familia <sup>d</sup>						
3 a 4	(33.9%)			(8.9%)		
≥ 5	0.93	0.58, 1.37	0.740	1.33	0.45, 3.36	0.592
Número de hermanos <sup>d</sup>						
≤ 2	(38.0%)			(12.7%)		
≥ 3	0.59	0.36, 0.90	0.012	0.26	0.06, 1.10	0.068
Orden nacimiento <sup>d</sup>						
Primogénitos	(30.0%)			(12.2%)		
Segundo	1.14	0.71, 1.67	0.559	0.85	0.32, 2.01	0.721
≥ Tercer	1.03	0.64, 1.54	0.884	0.31	0.08, 1.11	0.074

<sup>a</sup> Se reportan la prevalencia del grupo no expuesto o de referencia (entre paréntesis), las razones de prevalencias ajustadas (RP), los intervalos de confianza al 95% (IC 95%) y el nivel de significancia (p). <sup>b</sup> Abreviaturas: NSE, nivel socioeconómico; DF, Distrito Federal. <sup>c</sup> Las razones de prevalencias fueron ajustadas por edad y sexo. <sup>d</sup> Las razones de prevalencias fueron ajustadas por edad, sexo, escolaridad de la tutora y la ocupación del tutor.

observados en niños hispanos<sup>32,35</sup> podrían explicar porque una fracción de la población tiene depleción muscular o de grasa, sin tener peso bajo. Como señala Martorell,<sup>35</sup> se requiere de más investigación para analizar la validez del IMC como indicador del estado nutricional en niños latinoamericanos y para averiguar los factores que expliquen por qué algunos presentan sobrepeso sin exceso de grasa corporal, o bien desnutrición sin bajo peso.

En este estudio se confirmó la asociación entre nivel socioeconómico y estado nutricional de los niños: en los de mayor nivel socioeconómico fue más frecuente el sobrepeso y la obesidad,<sup>2,39,40</sup> mientras que entre los niños de estratos socioeconómicos bajos fue más alta la depleción de grasa y el riesgo de talla baja.<sup>6,26,39,40</sup> Sin embargo, se observó que algunos indicadores de desnutrición (talla baja y depleción muscular) fueron menos frecuentes entre los púberes de familias con mejor situación socioeconómica, lo que es contradictorio ya que la desnutrición suele ser más alta entre los grupos marginados. Tal vez estos hallazgos se deban al sesgo de selección al estudiar a niños de distintas instituciones educativas, y sean éstos los que no han desertado del sistema educativo; por lo regular son los de peor condición socioeconómica y mayor deterioro en su estado nutricional los que desertan.

Se encontró también que los hijos de migrantes tuvieron mayor probabilidad de presentar talla baja y depleción muscular, lo que coincide con lo reportado en otras poblaciones preescolares.<sup>14,41,42</sup> Ésta puede ser porque los migrantes ocupan empleos con remuneración más baja e inestable, aunque también pueden contribuir que las familias migrantes tengan menos redes sociales de apoyo y por el mismo estrés que implica el proceso migratorio.

Otro hallazgo fue que los niños cuyos hogares estaban en "formación" tuvieron mayor riesgo de peso bajo y depleción muscular, probablemente porque sus hogares tenían una menor disponibilidad de sujetos aptos para trabajar y por tanto su ingreso familiar fue menor, repercutiendo en la alimentación familiar. Desde el punto de vista de la economía familiar la importancia del ciclo doméstico radica en la de fuerza de trabajo disponible para participar en el mercado laboral: en las familias en formación, sólo uno o ambos cónyuges trabajarán; mientras que en las unidades domésticas en etapa de consolidación y, en menor medida, cuando sucede la de dispersión los hijos mayores, también contribuyen al ingreso familiar. En este sentido, es visto que durante periodos de crisis económica, los hogares en fase de consolidación son los que mejor mantienen sus ingresos y concomitantemente su consumo de alimentos.<sup>15</sup>

En esta investigación, en los púberes de familias más grandes el riesgo de talla baja fue más alto, pero a la vez fue más baja la de depleción muscular. Esto puede expli-

carse por la mayor disponibilidad de fuerza de trabajo en la familia. La mayor frecuencia de niños con talla baja en familias de cinco miembros o más, observada en este estudio, concuerda con los resultados de una investigación hecha en escolares de 7 a 9 años, en una zona rural de México;<sup>16</sup> en ella se encontró una asociación negativa entre el tamaño de la familia y la puntuación z del índice T/E, sin tener relación con el nivel socioeconómico.

La relación inversa entre tamaño de la familia y el índice T/E puede ser la consecuencia natural de que en su primera infancia sus familias atravesaban por la etapa formativa y en el momento de la encuesta sus familias se encontraban en la etapa de consolidación, por lo que inicialmente sus familias carecían de recursos suficientes para acceder a una alimentación adecuada. Otra explicación es que a mayor tamaño de la familia es más alto el riesgo de padecer infecciones,<sup>16</sup> lo que repercutiría en el crecimiento de los niños.

Los primogénitos y los que tenían menos hermanos registraron mayor riesgo de obesidad; además, se encontró que estos últimos estaban con mayor probabilidad de mostrar sobrepeso. En escolares suecos se ha observado un patrón similar: aquéllos con un hermano, o ninguno tienen, en promedio, un IMC mayor que aquellos que tenían dos o más hermanos.<sup>43</sup> El control ejercido por los padres en cuanto al consumo de alimentos puede dar lugar a mayor riesgo de obesidad, al no permitir que los niños consuman sus alimentos en función de sus señales internas de saciedad y hambre.<sup>44</sup> Otra posibilidad es que los primogénitos tengan menos oportunidades para involucrarse en actividades que impliquen un ejercicio físico. Queda aún mucho por indagar acerca de la influencia que ejerce la dinámica de la familia, y no sólo de su estructura, sobre el estado de nutrición de los niños que inician su pubertad.

## AGRADECIMIENTOS

El autor agradece a Sara Elena Pérez-Gil Romo y a José Alberto Rivera Márquez por su valiosa contribución en la realización del proyecto de esta investigación.

## Referencias

1. Tanner JM. *El hombre antes del hombre*. México: CONACYT-FCE, 1986.
2. World Health Organization Expert Committee. *Physical status: The use and interpretation of anthropometry*. Geneva: WHO, 1995.
3. Dietz W. Health consequences of obesity in youth: childhood predictors of adult disease. *Pediatrics* 1998; 101: 518-25.
4. Ramos-Rodríguez RM. Frecuencia de la desnutrición en un grupo de estudiantes del sexo femenino de 12 a 20 años de edad. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1979; 36: 287-299.

5. Ramos-Rodríguez RM. Composición corporal en niños de Cuernavaca, Morelos. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1981; 38: 425-440.
6. Malacara-Hernández JM, Ramírez M, Galindo V, Palomares P. Regresión polinomial de la somatometría durante la pubertad en tres niveles socioeconómicos de León, Guanajuato. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1984; 41: 197-204.
7. Departamento del Distrito Federal. Programas Delegacionales del Distrito Federal. Milpa Alta. Distrito Federal: *Gaceta Oficial del Distrito Federal*. 10 de abril, 1997: 7-23.
8. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. *Cuaderno Estadístico Delegacional*. Milpa Alta, Edición 1996. Aguascalientes: INEGI, 1997.
9. Dean AG, Dean JA, Coulombier D, Brendel KA, Smith DC, Burton AH et al. *Epi Info 6.04a, a word processing, database, and statistics program for public health on IBM-compatible microcomputers*. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention, 1996.
10. DIF, SEP, CONAFE. *Censo Nacional de Talla 1993*. México: DIF, SEP, CONAFE, 1993.
11. Frank GC, Berenson GS, Schilling PE, Moore MC. Adapting the 24-h recall for epidemiologic studies of school children. *J Am Diet Assoc* 1977; 71: 26-31.
12. Liberatos P, Bruce GL, Kelsey JL. The measure of social class in epidemiology. *Epidemiol Rev* 1988; 10: 87-121.
13. Ortiz L. *Diagnóstico nutricional de adolescentes de la Delegación Milpa Alta*. [Reporte final de servicio social]. México: Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, 1999.
14. Ysunza A, Coello MP, Pérez-Gil SE, Baz G, Hernández M, Arana M. *Dietas de transición y riesgo nutricional en población migratoria*. México: División de Nutrición, Instituto Nacional de la Nutrición "Salvador Zubirán", Monografía L-67, 1985.
15. González M. Bienestar familiar, consumo alimentario y acceso a los servicios durante la crisis. En: Marcado J (coord.). *Familia, salud y sociedad. Experiencias de investigación en México*. Guadalajara: U de G, INSP, CIESAS, Colegio de Sonora, 1994: 279-93.
16. Pelto GH, Urgello J, Allen LH, Chavez A, Martinez H, Menesses L et al. House size, food intake and anthropometric status of school-age children in highland Mexican area. *Soc Sci Med* 1991; 10: 1135-40.
17. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign: Human Kinetics Books, 1988.
18. World Health Organization. *Measuring change in nutritional status*. Geneva: WHO, 1983.
19. Must A, Dallal GE, Dietz WH. Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index (wt/ht<sup>2</sup>) and triceps skinfold thickness. *Am J Clin Nutr* 1991; 53: 839-46.
20. Must A, Dallal GE, Dietz WH. Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index (wt/ht<sup>2</sup>) and triceps skinfold thickness -a correction. *Am J Clin Nutr* 1991; 54: 773.
21. Frisancho AR. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr* 1981; 34: 2540-45.
22. Zhang J, Yu KF. What's the relative risk? A method of correcting the odds ratios in cohort studies of common outcomes. *JAMA* 1998; 280: 1690-1.
23. SPSS Inc. *Software Package for Social Sciences 10.0.1 for Windows*. 27 October, 1999.
24. De la Fuente M, Margozzini J, Maira ME, Yentzen G, Prado M. Antropometría y estado nutritivo de escolares de nivel socioeconómico alto, según origen de los apellidos. *Rev Chil Pediatr* 1983; 54: 359-63.
25. Ivanovic D, Olivares M, Ivanovic R. Estado nutricional de escolares según sexo y edad. Región Metropolitana, Chile, 1986-1987. *Rev Med Chil* 1990; 118: 916-924.
26. Durán MC, Ivanovic R, Hasbun J, Ivanovic D. Estado nutricional de escolares rurales de la región metropolitana de Chile. Estudio comparativo. *Arch Latinoam Nutr* 1996; 46: 97-106.
27. Tena-Flores JA, Frisancho AR. Crecimiento antropométrico de la población escolar en zonas rurales y suburbanas de Durango, México. *Arch Latinoam Nutr* 1997; 47: 105-9.
28. Sobarzo I, Díaz E, Krause S. Estado nutricional de una población escolar rural. *Rev Chil Pediatr* 1984; 55: 109-13.
29. Wang ZM, Pierson RN, Heymsfield SB. The five-model: a new approach to organizing body-composition research. *Am J Clin Nutr* 1992; 56: 19-28.
30. Sardinha LB, Going SB, Teixeira PJ, Lohman TG. Receiver operating characteristics analysis of body mass index, triceps skinfold, and arm girth for obesity in children and adolescents. *Am J Clin Nutr* 1999; 70: 1090-5.
31. Zavaleta AN, Malina RM. Growth and body composition of Mexican American boys 9 through 14 years of age. *Am J Phys Anthropol* 1982; 57: 261-71.
32. Martorell R, Mendoza FS, Castillo RO, Pawson IG, Budge CC. Short and plump physique of Mexican-American children. *Am J Phys Anthropol* 1987; 73: 475-87.
33. Schroeder DK, Martorell R. Fatness and body mass index from birth to young adulthood in a rural Guatemalan population. *Am J Clin Nutr* 1999; 70(Suppl): 137S-44S.
34. Trowbridge FL, Marks JS, Lopez G, Madrid S, Boutton TW, Klein PD. Body composition of Peruvian children with short stature and high weight-for-height. *Am J Clin Nutr* 1987; 46: 411-8.
35. Martorell R. Is wasting (thinness) a hidden problem in Latin America's children? *J Nutr* 2001; 131: 1133-4.
36. Post CA, Victora CG. The low prevalence of weight-for-height deficits in Brazilian children is related to body proportions. *J Nutr* 2001; 131: 1290-6.
37. Post CA, Victora CG, Barros AJD. Entendendo a baixa prevalência de déficit de peso para estatura em crianças brasileiras de baixo nível sócio-econômico: correlação entre índices antropométricos. *Cad Saúde Pública* 2000; 16: 73-82.
38. César JA, Victora CG, Morris SS, Post CA. Abdominal circumference contributes to absence of wasting in Brazilian children. *J Nutr* 1996; 126: 2752-6.
39. Ivanovic D, Barrera G, Alvarez ML, Muzzo S. Características antropométricas de escolares egresados de educación básica y media en el área Metropolitana de Santiago de Chile. *Arch Latinoam Nutr* 1985; 35: 406-21.
40. Leiva L, Mauricci A, Burrows R, Zvaighaft A, Kauschanski A, Muzzo S. Estado nutricional durante el desarrollo puberal de escolares del área Metropolitana de Chile. *Rev Chil Nutr* 1986; 14: 206-14.
41. Salcedo-Rocha AI, Prado-Aguilar CA. El proceso migratorio como factor de riesgo en la desnutrición crónica del preescolar migrante cañero de Jalisco. *Salud Pública Mex* 1992; 34: 518-27.
42. Núñez-Rocha GM, Bullen-Navarro M, Castillo-Treviño BC, Solís-Pérez E. Desnutrición en preescolares de familias migrantes. *Salud Pública Mex* 1998; 40: 248-55.
43. Cernerud L. Are there still social inequalities in height and body mass index of Stockholm children? *Scand J Soc Med* 1994; 22: 161-5.
44. Birch LL, Fisher JO. Development of eating behaviors among children and adolescents. *Pediatrics* 1998; 101: 539-49.

Correspondencia:  
Luis Ortiz Hernández  
Departamento de Atención a la Salud.  
Universidad Autónoma Metropolitana  
Unidad Xochimilco.  
Calzada del Hueso 1100,  
Col. Villa Quietud, Coyoacán,  
México DF 04960.  
Tel.: 54-83-75-73,  
E-mail: lortiz@cueyatl.uam.mx.