

# Revista Mexicana de Pediatría

Volumen  
Volume **70**

Número  
Number **4**

Julio-Agosto  
July-August **2003**

*Artículo:*

## Medición de la masa grasa en adolescentes eutróficos y con sobrepeso-obesidad

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*



## Medición de la masa grasa en adolescentes eutróficos y con sobrepeso-obesidad

(Fat body mass in overweight adolescents)

Elba Vázquez Pizaña,\* Norberto Sotelo Cruz,\*\* Karla Celaya\*\*\*

### RESUMEN

**Objetivo.** El propósito de este estudio fue explorar las diferencias en el contenido de la masa grasa y del perfil de lípidos de adolescentes eutróficos con respecto a otros con sobrepeso-obesidad.

**Material y métodos.** A 216 adolescentes se les hicieron mediciones de peso y talla, y con el criterio del índice de masa corporal (IMC) se integraron en dos grupos: uno de eutróficos y el otro con sobrepeso-obesidad. A ambos se les hicieron mediciones de biometría hemática, colesterol, triglicéridos y lipoproteínas de alta y baja densidad, y se estimó la masa grasa por bioimpedancia eléctrica directa.

**Resultados.** El grupo con sobrepeso-obesidad tuvo una mayor tensión arterial sistólica que el grupo de adolescentes eutróficos ( $p < 0.0001$ ): veintidós de ellos con más de 120 mmHg; de este grupo, 59 (54.7%) tuvieron sobrepeso y 49 (45.3%) fueron obesos. La concentración del colesterol y los triglicéridos mostraron diferencias significativas entre ambos grupos ( $p < 0.002$ ). En los adolescentes con sobrepeso-obesidad el peso corporal y la masa grasa mostraron un coeficiente de correlación alto ( $r = 0.89$ ,  $p < 0.01$ ).

**Conclusiones.** Las diferencias en la concentración de lípidos y en la tensión arterial entre ambos grupos de adolescentes debe ser motivo de reflexión, ya que en los adultos es un factor de riesgo para enfermedades cardiovasculares que pudieran haberse generado en la adolescencia. Ésta es razón suficiente para vigilar a largo plazo la evolución de estos jóvenes e informarles de las consecuencias del sobrepeso-obesidad.

**Palabras clave:** Obesidad, colesterol, triglicéridos, masa grasa.

### SUMMARY

**Objective.** This study had the proposal to know the fat mass values in eutrophic and overweight-obesity adolescents and try to identify the lipid profile in both groups.

**Material and methods.** In 216 adolescents between 10-18 years old: 108 eutrophic and 108 with overweight-obesity were classified by the body mass index (BMI) criteria. Measurements of cholesterol, tryglycerides and lipoproteins were taken. The measurement of body fat mass was made by direct bioelectrical impedance.

**Results.** In the overweight-obesity group 59 (54.7%) were overweight and 49 (43.7%) had obesity. The systolic blood pressure was higher in obese individuals ( $p < 0.0001$ ). There was an statistical differences ( $p < 0.002$ ) in the cholesterol and triglycerides concentrations between both groups; the difference in the C-LDL was in the significant level of  $p = 0.05$ . In the overweight-obesity group, there was a body weight-fat-mass correlation coefficient of  $r = 0.89$  ( $p < 0.01$ ).

**Conclusions.** The high serum levels of lipids in overweigh group must be taken as an indicator that the risk factors in cardiovascular disease should be taken under control since the adolescense.

**Key words:** Obesity, cholesterol, tryglycerides, body fat mass.

La relación entre alimentación con alto contenido de grasas saturadas y el sobrepeso-obesidad, la hiperlipidemia y el riesgo de enfermedades cardiovasculares, ha sido tema de numerosos estudios hechos desde los años sesenta del siglo pasado. En México, la prevalencia del sobrepeso y la obesidad (sobrepeso-obesidad) ha registrado un aumento durante los últimos lustros, según los

\* Servicio de Medicina de Adolescentes.

\*\* Servicio de Medicina Interna.

\*\*\* Nutrición-Alimentación.

informes hechos de las dos últimas encuestas nacionales de nutrición:<sup>1-6</sup> especialmente en los estados de la región Norte del país en los que, por su magnitud, es considerado un problema de salud pública.

A pesar de contar con esta información, se desconoce aún la magnitud de este problema en los adolescentes varones, ya que en la encuesta de 1999<sup>6</sup> se registraron datos antropométricos que conciernen a niños y a mujeres en edad reproductiva. En estas últimas se recabó información en las que tenían entre 12 a 49 años; de éstas, 4,000 fueron adolescentes entre 12 y 17 años; en ellas se encontró, para todo el país, que 30.6% presentaban sobrepeso y 21.2% obesidad, es decir, que 51.8% tenían sobre peso-obesidad. Si bien esta cifra es alta, en la región Norte la tasa de sobre peso-obesidad fue de 60.8%.

En el estado de Sonora, ubicado en el Noroeste de México, la dieta incluye un notable consumo de grasas saturadas<sup>7</sup> y, por su ubicación, se encuentra situado en la región de alta prevalencia de obesidad. Por otro lado, por los informes de mortalidad en esta entidad federativa, se sabe que las enfermedades cardiovasculares ocupan el primer lugar como causa de muerte, por lo que se juzgó pertinente, valorar el estado nutricio de un grupo de adolescentes y separarlos según que tuviesen sobre peso-obesidad o fuesen eutróficos. Como hay diferentes criterios para juzgar el exceso de peso en adolescentes<sup>8-12</sup> en este estudio se usó el índice de masa corporal (IMC) para conocer el exceso de grasa corporal, contrastando el resultado con el obtenido por el procedimiento de la bioimpedancia eléctrica y analizando las diferencias entre los adolescentes eutróficos y los que padecían sobre peso-obesidad.<sup>13,14</sup>

## MATERIAL Y MÉTODOS

La muestra se integró con 216 adolescentes entre 10 y 18 años que de manera consecutiva fueron clasificados como eutróficos [n = 108] o con sobre peso-obesidad [n = 108], éstos fueron colectados de la consulta ambulatoria del hospital en un lapso de 20 meses. Los criterios de selección fueron: que se presentaran acompañados del padre o la madre, a quienes se les pidió su consentimiento previa información del estudio, que el adolescente accediera participar y que el motivo por el que acudían al Servicio de Medicina del Adolescente fuera conocer su estado de salud, o por invitación para participar en el estudio; todos radicaban en la ciudad y no se encontraban enfermos ni lo habían estado en las dos semanas previas. El protocolo fue valorado por los Comités de Ética e Investigación del hospital.

Se hicieron mediciones de tensión arterial, talla, peso y de la masa grasa por el método de bioimpedancia eléc-

trica, usando un aparato OMRON BF 300 (92 0045 bf) Illinois 60061 USA. Con las mediciones de peso y talla se calculó el índice de masa corporal [peso/talla en metros al cuadrado] considerando como sobre peso entre 25-29 kg/m<sup>2</sup>, y obesidad cuando era mayor de 29 kg/m<sup>2</sup>.<sup>8-12</sup> La bioimpedancia mide la resistencia del tejido corporal al emitirse una corriente eléctrica de baja intensidad; en el tejido graso la resistencia es mínima o nula, lo que permite diferenciar entre tejido adiposo y muscular. El procedimiento seguido para hacer esta medición fue: el sujeto de pie; con los brazos al frente, con el dedo medio de cada mano exactamente en la ranura de empuñadura y la parte superior del mango en el electrodo superior sujetándose entre los dedos índices y pulgar; el anular y el meñique en la parte inferior en el electrodo colocado en el segmento inferior; con ambos pies separados; los brazos extendidos sin doblar los codos, formando un ángulo de 90° con respecto al cuerpo, y evitando movimientos. Una vez que se ingresaban en el teclado los datos que incluían: edad, sexo, peso, talla, se obtenían los valores; en varones para tejido adiposo de 10 a 20%, y en las mujeres de 16-29%. La masa grasa se expresó en kilogramos para cada sujeto. No existen valores para adolescentes sólo para adultos.<sup>13-15</sup>

A todos se les pidió que no ingirieran alimentos con grasa por 24 horas, antes de extraerles una muestra de sangre para los siguientes estudios: biometría hemática (equipo Cell-Dyn 1700 Abbot Diagnostic Division), colesterol, triglicéridos y lípidos de alta y baja densidad para estimar el colesterol HDL y LDL por fórmula C HDL-VLDL.

## RESULTADOS

Del grupo de eutróficos 62 (57.4%) fueron del sexo femenino y 46 (42.6%) del masculino y entre los de sobre peso-obesidad, 63 (58.3%) fueron mujeres y 45 (41.7%) varones (*Cuadro 1*). De los eutróficos: de 10-12 años fueron 24 (22.2%), de 13 a 15 años 54 (50%) y de 16 a 18 años 30 (27.7%) y en los varones: entre 10-12 años hubo 38 (35.1%), de 13 a 15 años 48 (44.4%) y de 16 a 18 fueron 22 (20.3%). La tensión arterial fue normal en todos, pero la tensión arterial fue más alta en el grupo de sobre peso-obesidad: veintidós (20.3%) tenían una presión sistólica mayor de 120 mmHg. Las diferencias entre ambos grupos fueron estadísticamente significativas ( $t = 5.06, p < .001$ ) (*Cuadro 1*).

Con respecto al índice de masa corporal, los eutróficos tuvieron entre 18.5 y 24.9 kg/m<sup>2</sup>, los de sobre peso fueron 59 (54.7%), ya que el índice estaba entre 25.0-29.9 kg/m<sup>2</sup>; los restantes 49 (45.3%) tuvieron diversos grados de obesidad, como se muestra en el *cuadro 2*. Al

cruzar la información con respecto al colesterol y los triglicéridos, como se puede ver en el cuadro 3, los adolescentes con sobrepeso-obesidad mostraron tener mayor concentración de estas sustancias que los eutróficos: el nivel de significación para el colesterol fue menor de 0.002 y para los triglicéridos: menor de 0.0001.

En cuanto a la cantidad de grasa (masa grasa) estimada por las mediciones hechas por impedancia se correlacionaron con el peso corporal obtenido en los con sobrepeso-obesidad. En la figura 1 se representa esta información; la ecuación de la línea recta ( $y = 9.34 + 0.51$ ) y el coeficiente de correlación ( $r = 0.89$ ,  $p < 0.01$ ) hablan de la estrecha relación entre las mediciones de la grasa corporal y el peso.

Con respecto a las concentraciones de lípidos, se encontraron diferencias entre eutróficos y obesos, siendo éstas más significativas para el colesterol, triglicéridos y colesterol LDL; el colesterol HDL se encontró disminuido en sujetos con sobrepeso-obesidad (Cuadro 4). Un adolescente de cada grupo tuvo una hemoglobina menor a 110 g/L.

**Cuadro 1.** Tensión arterial sistólica en los 216 adolescentes motivo del estudio.

Estado nutricio	n	Md	$\bar{X}$	( $\pm S$ )
Eutróficos	108	90	87.7	(8.1)
Sobrepeso-obesidad	108	95	93.9	(9.9)

$t = 5.06$ ,  $p < 0.001$

**Cuadro 2.** Frecuencia de sobrepeso y grados de obesidad, según el índice de masa corporal (IMC) en 216 adolescentes.

IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	Sobrepeso-obesidad	Mujeres	Hombres	Total	(%)
25.0-29.9	Sobrepeso	33	26	59	(54.7)
30.0-34.9	I	22	15	37	(34.3)
35.0-39.9	II	5	1	6	(5.5)
> 40	III	3	3	6	(5.5)
Total		63	45	108	100

**Cuadro 3.** Concentración de lípidos en los 216 adolescentes eutróficos y con sobrepeso-obesidad.

Medición ( $\text{mg}/\text{dL}$ )	Eutróficos		Sobrepeso-obesidad		$t$	$p$
	Media	( $S$ )	Media	( $S$ )		
Colesterol	151.0	(30.9)	164.3	(29.6)	3.2	< 0.002
Triglicéridos	83.2	(40.8)	125.1	(66.4)	5.6	< 0.001
C-HDL	47.9	(18.6)	43.0	(24.0)	1.7	(ns)
C-LDL	84.1	(32.1)	92.5	(31.4)	1.9	= 0.05

## DISCUSIÓN

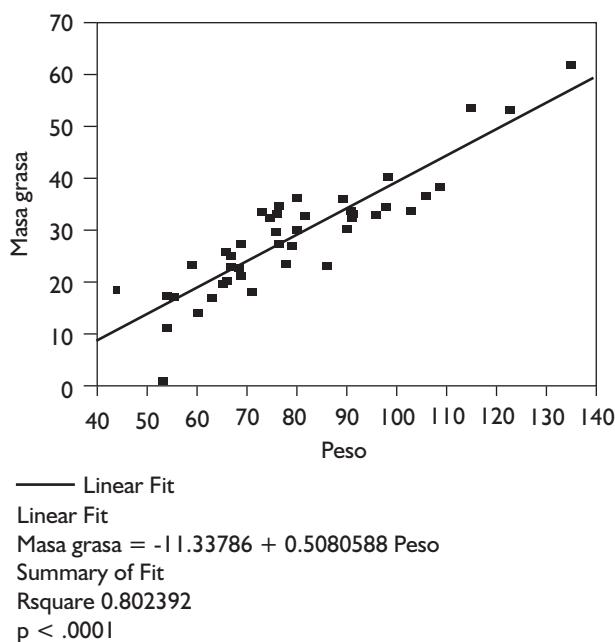
Los efectos negativos de la obesidad en etapas tempranas de la vida, particularmente en la adolescencia son debidos, entre otras causas: al acúmulo de grasa, a cambios en hormonas tiroideas y de los esteroides, a la resistencia periférica a la insulina, a la hipertensión arterial y a dislipidemias; estas últimas estrechamente relacionadas con el desarrollo de enfermedad coronaria en etapas ulteriores de la vida.<sup>17-26</sup>

Si bien es cierto que la carga genética, las preferencias en la alimentación y el medio ambiente, condicionan variaciones en los patrones de incremento ponderal, también influyen en el perfil de los lípidos de los niños, por lo que es posible encontrar variaciones en las concentraciones del colesterol y los lípidos de baja densidad, que cambian de un día a otro; así mismo, suelen ser diferentes en diversos países. En este estudio, hubo una clara diferencia entre los adolescentes eutróficos y aquéllos con sobrepeso-obesidad en las mediciones de lípidos, llamando la atención que las concentraciones de C-LDL muestran concentraciones consideradas de riesgo. La reducción de C-HDL tiene implicaciones de riesgo, en el mismo sentido.<sup>22-24,27,28</sup>

En cuanto a las cifras de tensión arterial, el hecho de que 22 (20%) de los adolescentes con sobrepeso-obesidad tuviesen más de 120 mmHg, es un dato preocupante: se ha descrito que en más del 35% de los adolescentes con obesidad se registra hipertensión marginal y en 10.5% hipertensión franca y que las manifestaciones clínicas se hacen más evidentes, conforme la edad progresiva.<sup>29,30</sup>

**Cuadro 4.** Concentraciones promedio de lípidos en 216 adolescentes y con sobrepeso-obesidad.

Medición (mg/dL)	Eutróficos		Sobrepeso-Obesidad		t	p
	Media	(S)	Media	(S)		
Colesterol	151.0	(30.9)	164.3	(29.6)	-3.16	<0.002
Triglicéridos	83.2	(40.8)	125.1	(66.4)	-5.59	<0.0001
C-HDL	47.9	(18.6)	43.02	(24.0)	1.68	ns
C-LDL	84.1	(32.0)	92.5	(31.3)	-1.93	=0.05

**Figura 1.** Concentración de colesterol y triglicéridos, correlación de peso-masa grasa en adolescentes masculinos con sobrepeso-obesidad N = 45.

Este estudio exploratorio sugiere que los médicos que atienden a los adolescentes están obligados a identificar tempranamente a aquéllos con sobrepeso-obesidad e investigar en ellos dislipidemias. De ser positivos los resultados deberán incluirlos en programas especiales para su control, por largo plazo. Como parte de las estrategias para la identificación y seguimiento de este problema, los expertos sugieren evaluaciones dietéticas, antropométricas, métodos bioquímicos y biofísicos,<sup>31</sup> entre estos últimos la estimación de la densidad corporal y la impedancia bioeléctrica.<sup>13,14,32</sup> En razón de los alcances de este trabajo y por tratarse de una valoración inicial, se consideraron aquí las mediciones de bioimpedancia hechas a ambos grupos de estudio.

En los sujetos eutróficos, la estimación de la masa grasa (expresada en kilos) mostró sólo un caso con una medición mayor a 20 kg, en cambio, en el grupo con

sobrepeso-obesidad los valores fueron evidentemente más altos mostrando una correlación lineal entre el peso y la masa grasa. El procedimiento usado mide directamente el valor de la grasa corporal sin discriminar entre resistencia-reactancia; los resultados varían también de acuerdo al estado de hidratación de la persona. No es posible aplicar ecuaciones de predicción para la composición corporal, validadas con otros métodos de referencia: como el de modelos multicompartmentales, el de energía dual de rayos X, la absorciometría de rayos X (DEXA) o el método de deuterio; todos éstos son útiles para conocer la composición corporal y permiten estimar la masa grasa a distintas edades, que se encuentran en estudio en niños y adolescentes.<sup>32-36</sup>

En vista de que el sobrepeso y la obesidad son considerados problemas de salud pública, es preciso desarrollar programas institucionales para prevenir este problema nutricio e identificarlo precozmente. Es por eso que se hace necesario realizar actividades dirigidas a proporcionar información masiva sobre la alimentación, la promoción del ejercicio físico, la identificación de poblaciones de alta prevalencia y la investigación de factores de riesgo cardiovascular.<sup>37-39</sup>

## Referencias

1. Bourges H. Nutritional status of the mexican population. In: Bengoa JM, Editor. *Nutrition in the 1980's: Constraints in our knowledge*. New York: Alan Liss Inc 1981: 249-69.
2. Bourges RH. Ateroescclerosis. En: *Nutriología médica*. México: Ed. Panamericana: 1995: 232-54.
3. Gushiken NR, González BJ. Importancia de la valoración del paciente con obesidad. *Rev Endocrinol Nutr* 1995; 3: 13-6.
4. Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas. Secretaría de Salud. México. *Segunda edición* 1995.
5. Sepúlveda AJ. *Estado nutricional de los preescolares y las mujeres en México*. Resultados de una encuesta nacional probabilística. México: Academia Nacional de Medicina; (Informe) 1989.
6. Encuesta Nacional de Nutrición 1999. *Estado nutricio de niñas y mujeres en México*. 1<sup>a</sup> ed. Cuernavaca, Mor.: Instituto Nacional de Salud Pública (México); 2001: 104-23.
7. Hoyos-Nuño LC. Canasta Estatal de Consumo de Alimentos y Aporte de Nutrimiento. *Tesis*. Centro de Investigación en Alimentos A.C. Hermosillo, Sonora, México, 1991.

8. World Health Organization, obesity, preventing and managing the global epidemic. *Report of a WHO consultation on obesity*. Geneva 1997.
9. NCHS-United States Clinical Growth Charts. Using the BMI-for-age Growth Charts. [www.CDC.gov/nchs/growth/charts/clinical.htm](http://www.CDC.gov/nchs/growth/charts/clinical.htm). 2000CDC.
10. Must A, Dallal GE, Dietz WH. Reference data for obesity: 85<sup>th</sup> and 95<sup>th</sup> percentiles of body mass index (Wt/ht<sup>2</sup>) and triceps skinfold thickness. *Amer J Clin Nutr* 1991; 53: 839-46.
11. Rolland-Cachera MF, Cole TJ, Sempe M, Tichetj, Rossingnol C, Charroced A. Body mass index variations: centiles from birth to 87 years. *Eur J Clin Nutr* 1991; 45: 1321.
12. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana para el manejo integral de la obesidad (NOM-174-SSA1-1998). *Diario Oficial de la Federación*. México Abril 2000: 27-34.
13. Houtkooper LB, Lohmon TG, Going SB, Hall MC. Validity of bioelectrical impedance for body composition assessment in children. *J Applied Physiol* 1989; 66: 814-21.
14. Bell NA, McLure PD, Hill RJ, Davies PS. Assessment of foot-to-foot bioelectrical impedance analysis for the prediction of total body water. *Eur J Clin Nutr* 1998; 52: 856-9.
15. Daviers PSW, Preece MA, Hicks CJ, Halliday D. The prediction of total body water using bioelectrical impedance in children and adolescents. *Ann Hum Biol* 1988; 15: 237-40.
16. Software JMP. Versión actualizada (4.0). SAS Institute. 2001.
17. Heald FP. History of paediatric concern with atherosclerosis. In: Jacobson MS, editor. *Atherosclerosis prevention. Identification and treatment of the child with high cholesterol*. Boston: Harwood Academic Publishers 1991: 9-14.
18. Pesonen E, Norio R, Hirovonen J. Intimal thickening in the coronary arteries of infants and children as an indicator of risk for coronary heart disease. *Eur Heart J* 1990; 11: 53-60.
19. Tavella M, Souza ESA. Hipercolesterolemia en la infancia. *Encycl Med Chir Pediatr* 4-040-A-10. Paris: Elsevier, 1997: 1-5.
20. National Cholesterol Education Program. Report of the expert panel on blood cholesterol levels in children and adolescents. *Pediatrics* 1992; 89: 528-58.
21. Sirivanson SR, Bao W, Waltingrey WA, Berenson GS. Adolescent overweights associated with adult overweights and relate multiple cardiovascular risk factors: *The Bougalusa heart study metabolism* 1996; 45: 235-40.
22. Guillman NW, Cupples LA, Moore LL, Ellison RC. Impact of within person variability on identifying children with hypercholesterolemia: Framingham children's study. *J Pediatr* 1992; 121: 342-7.
23. McGill HC, McMahan CA, Herderick EE, Malcom GT, Tracy RE, Strong JP. Origin of atherosclerosis in childhood and adolescence. *Am J Clin Nutr* 2000; 27: 1307S-15S.
24. Stuhldreher W, Donahue R, Drash A, Kuller LH, Gloninger M, Orchard T. The beaver county lipid study. Sixteen-year cholesterol tracking. *Ann NY Acad Sci* 1991; 623: 446-68.
25. Fundación Kellogg WK. Detección y tratamiento de los factores de riesgo cardiovascular desde la adolescencia en la medicina ambulatoria de adolescentes. *Guía práctica para diagnóstico y tratamiento*. México: FUSA 2000 Eds. 1992: 130-7.
26. Calzada-León R. Obesidad en la infancia y la adolescencia. En: Vargas-Ancora L, Eds. *Obesidad en México*. México: Fundación Mexicana para la Salud/Universidad Autónoma de Yucatán, 1999: 205-33.
27. Sánchez-Bayle M, Fernández-Ruiz ML. Colesterol HDL en la infancia. Su influencia en el diagnóstico de hipercolesterolemia. *An Esp Pediatr* 1997; 47: 285-8.
28. Sánchez-Bayle M, V de Miguel F, Martín F, González-Requejo A. Comparación del perfil lipídico en niños y adolescentes de Madrid. *Clin Invest Arteriosclerosis* 1994; 6: 7-11.
29. Velázquez-Jones L. Hipertensión arterial y obesidad. *Bol Med Hosp Infant Mex* 1990; 47: 139-41.
30. Velázquez-Jones L. Hipertensión en niños y adolescentes. En: Libro1-A PAC (P-I) *Academia Mexicana de Pediatría*. México: Intersistemas 1996: 7-45.
31. Ávila-Rosas H, Tejero-Barrera B. Evaluación del estado de nutrición. En: *Nutriología médica*. 2<sup>a</sup> ed. México: Editorial Panamericana, 2001: 593-672.
32. Wells JCK, Fuller NJ, Dewito, Fewtrell MS, Elea M, Cole T. Four component model of body composition in children: Density and hydration of fat-free mass and comparison with simple models. *Am J Clin Nutr* 1999; 69: 904-12.
33. Danford LC, Schoeller DA, Kushner RF. Comparison of two bioelectrical impedance analysis models for total body water measurement in children. *Ann Hum Biol* 1992; 19: 603-7.
34. Fuller NJ, Laskey MA, Elia M. Assessment of the composition of major body regions by dual-energy X-ray absorptiometry (DEXA), with special reference to limb muscle mass. *Clin Physiol* 1992; 12: 253-66.
35. Puniani RE, Valencia JM, Plank LD. Validation of bioelectrical impedance, measurement of body water with deuterium dilution in maori, pacific and european children. *Eur J Clin Nutr* (in print) 2003.
36. Wong WW, Stuff JE, Bulte NF, Smith O'BF, Ellis K. Estimating body fat in african american and white adolescent girls: Comparison of skinfold-thickness equations with a 4-compartment criterion model. *Ann J Clin Nutr* 2000; 72: 348-54.
37. Saucedo-Molina T, Gómez-Perezmitre G. Validez diagnóstica del índice de masa corporal, en una muestra de adolescentes mexicanos. *Acta Pediatr Mex* 1997; 18: 1927.
38. Saucedo-Molina T, Ocampo-Tellez GMT, Mancilla-Díaz JM, Gómez-Perezmitre G. Índice de masa corporal en preadolescentes y adolescentes mexicanos. *Acta Pediatr Mex* 2001; 22: 184-90.
39. Calzada-León R, Loredo-Abdalá A. Conclusiones de la reunión nacional de consensos sobre prevención, diagnóstico y tratamiento de la obesidad en niños y adolescentes. Academia Mexicana de Pediatría. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2002; 59: 517-24.

Correspondencia:

Dr. Norberto Sotelo Cruz  
Hospital Infantil del Estado de Sonora  
Reforma Norte No. 355, entre 8 y 11,  
Colonia Ley 57 Hermosillo, Sonora.

