



ARTÍCULO ORIGINAL

Correlación de circunferencia de cintura con factores de riesgo cardiovascular en niños

Elisa Dávila-Sotelo, Óscar Flores-Caloca, Idalia Cura-Esquivel, Tariana Caballero-Talavera, Cynthia Estrada-Zúñiga, Manuel Enrique de la O-Cavazos, Consuelo Treviño-Garza.

Hospital Universitario, Departamento de Pediatría "Dr. José Eleuterio González", Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, N.L., México.

Recibido: Noviembre 2011. Aceptado: Septiembre 2012

PALABRAS CLAVE

Circunferencia de cintura, factores de riesgo cardiovascular y metabólicos, síndrome metabólico, México.

Resumen

Introducción: La obesidad en los primeros años de vida es de particular preocupación, debido a sus consecuencias físicas y psicosociales. Además de las comorbilidades conocidas asociadas, existen factores de riesgo cardiovascular y metabólicos presentes de forma temprana.

Objetivo: Determinar la correlación entre la circunferencia de la cintura (CC) con los diferentes factores de riesgo cardiovascular, en niños de seis a 16 años con diagnóstico de obesidad.

Pacientes y métodos: Se llevó a cabo un estudio retrospectivo, descriptivo y observacional. Se incluyeron 44 pacientes, 21 niñas y 23 niños con obesidad, divididos en dos grupos: grupo A, de seis a < 10 años y grupo B, ≥ 10 a < 16 años. Se recolectaron los datos de los sujetos que contaban con el registro de las variables sexo, talla, índice de masa corporal (IMC), colesterol unido a proteínas de alta densidad (HDL-c), CC, glucosa y presión arterial sistólica y diastólica.

Resultados: En la muestra total ($n=44$), la CC mostró una correlación positiva baja con los triglicéridos ($r=0.288$) ($p=0.05$), una correlación negativa baja con el HDL-c ($r=-0.273$) ($p=0.076$), aunque esta no fue significativa, además una correlación positiva baja con glucosa ($r=0.396$) ($p=0.011$); con la presión arterial sistólica y diastólica existió una correlación positiva moderada ($r=0.593$) ($p<0.001$), ($r=0.444$) ($p<0.001$), respectivamente.

Conclusiones: La CC es un buen indicador que correlaciona positivamente con los factores de riesgo cardiovascular y síndrome metabólico, por lo tanto, en la práctica clínica debe incluirse de manera sistemática para prevenir e intervenir oportunamente.

Correspondencia: Dr. Med. Consuelo Treviño Garza. Facultad de Medicina y Hospital Universitario "Dr. José E. González", Departamento de Pediatría, UANL. Av. Madero Pte y Av. Gonzalitos s/n, Colonia Mitras Centro, C.P. 64460. Monterrey, N.L., México. Teléfono: (+52) (81) 8348 5421, (+52) (81) 8346 9959. Fax: (81) 8348 9865.
Correo electrónico: cotrevin@hotmail.com

KEYWORDS

Waist circumference, cardiovascular and metabolic risk factors, metabolic syndrome, Mexico.

Correlation of waist circumference with cardiovascular risk factors in children**Abstract**

Background: Obesity in the first years of life is of special concern due to its physical and psychosocial consequences. In addition to known associated co-morbidities, there are cardiovascular and metabolic risk factors present at an early stage.

Objective: To determine the correlations between waist circumference and different cardiovascular risk factors in children 6 to 16 years of age with a diagnosis of obesity.

Patients and methods: We carried out a retrospective, descriptive, observational study that included 44 patients, 21 girls and 23 boys, with a diagnosis of obesity, divided for study into two age groups: group A from 6 to < 10 years and group B $\geq$ 10 to < 16 years. Data was collected from subjects with the following available data: gender, height, body mass index (BMI), high-density lipoprotein cholesterol (HDL-c), waist circumference (WC), glucose, and systolic and diastolic blood pressure.

Results: In the whole sample ($n=44$), WC showed a low positive correlation with triglycerides ($r=0.288$) ($p=0.05$), a negative correlation with HDL-C ($r=-0.273$) ($p=0.076$), a low positive correlation with glucose ($r=0.396$) ($p=0.011$) and moderate positive correlation with systolic and diastolic blood pressures ($r=0.593$) ($p<0.001$), ($r=0.444$) ($p<0.001$), respectively.

Conclusions: This study shows that WC is a good indicator and correlates positively with cardiovascular risk factors and metabolic syndrome, therefore, in daily clinical practice it must be systematically included for prevention and opportune intervention.

Introducción

La prevalencia de la obesidad infantil se ha incrementado en forma importante a través de los últimos años, y su asociación con diversas patologías es objeto de múltiples estudios.¹ La obesidad es un problema nutricional global,² se presenta en países desarrollados y en vías de desarrollo, de tal forma que en México más que una transición nutricional se ha instalado una superposición de problemas nutricionales, coexistiendo el retraso en el crecimiento y las deficiencias de micronutrientes con el sobrepeso y la obesidad. De acuerdo a la última Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENSANUT), la prevalencia combinada de estos problemas en niños de cinco a 11 años de edad es del 26.6%,³ mientras que en la encuesta previa se reportó una prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en la misma población del 18.6%, lo que representa un aumento del 39% en siete años.⁴

La obesidad en los primeros años de vida es de particular preocupación, debido a sus consecuencias físicas y psicosociales. Además de las comorbilidades conocidas asociadas existen factores de riesgo cardiovasculares y metabólicos, los cuales se pueden presentar en forma temprana, mismos que incluyen la hipertensión arterial, dislipidemias y la resistencia a la insulina, los cuales suelen estar ligados al síndrome metabólico (SM).⁵⁻⁸

Se ha utilizado al índice de masa corporal (IMC) como un indicador clínico para identificar el sobrepeso y la obesidad en la población pediátrica y adulta.⁸ En los últimos

años, se ha enfatizado la importancia de la distribución de la grasa corporal más que la cantidad de grasa corporal total, de tal forma que para un mismo IMC puede haber individuos con mayor o menor riesgo cardiovascular y metabólico, dependiendo de la cantidad de grasa intraabdominal.²

La variable antropométrica más utilizada en la actualidad para la estimación de grasa abdominal es la circunferencia de cintura (CC) en adultos, ya que correlaciona adecuadamente con la cantidad de grasa intraabdominal. Estudios en niños y adolescentes mostraron que, al igual que en adultos, un incremento de la grasa central se asocia con la presencia de anormalidades metabólicas y cardiovasculares. Asimismo, se ha observado que tanto el tipo de distribución de grasa como los distintos factores de riesgo cardiovascular tienden a mantenerse estables en el tiempo, por lo que actualmente, se recomienda utilizar la CC en niños para definir factores de riesgo de SM.⁹⁻¹³

El objetivo de este estudio fue investigar la correlación entre la CC y los diferentes factores de riesgo cardiovascular, en niños de seis a 16 años de edad con diagnóstico de obesidad.

Pacientes y métodos

Se llevó a cabo un estudio retrospectivo, descriptivo y observacional, con revisión de la base de datos del 01 de febrero del 2006 a 30 de noviembre del 2008, en la

Clínica de Obesidad del Departamento de Pediatría del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”, de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Se utilizaron los criterios previamente empleados por Cook y colaboradores,¹⁴ para evaluar los factores de riesgo de SM, incluyendo un nivel de triglicéridos mayor o igual a 110 mg/dL,¹⁵ nivel de colesterol unido a proteínas de alta densidad (HDL-c) menor o igual a 40 mg/dL, CC mayor o igual a percentil 90,¹⁶ nivel de glucosa en ayuno mayor o igual a 110 mg/dL y presión arterial sistólica o diastólica mayor o igual al percentil 90.¹⁷

Se recolectaron los datos de aquellos sujetos de entre seis a 16 años, que contaban con el registro de las siguientes variables: sexo, talla, IMC > percentil 95 para edad y sexo, triglicéridos, HDL-c, CC, glucosa y presión arterial sistólica y diastólica. Fueron excluidos aquellos que no contaron con las variables mencionadas.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”.

Análisis estadístico

Las variables continuas son expresadas en medias $\pm$ desviaciones estándar (DE). Para evaluar la asociación entre variables, se utilizó la prueba de Pearson. Un valor de $p < 0.05$ fue considerado estadísticamente significativo. Los datos fueron analizados usando el software SPSS versión 16 para Windows (Chicago IL).

Resultados

Al evaluar la base de datos disponible, se realizó escrutinio a 64 niños, siendo excluidos 22 por no cumplir con los criterios de inclusión.

Se incluyeron 44 pacientes, 21 niñas y 23 niños obesos definidos por un IMC mayor a percentil 95,¹⁸ sin enfermedades asociadas, los cuales fueron divididos para su estudio en dos grupos: grupo A, de seis a < 10 años; y grupo B, ≥ 10 a < 16 años. La distribución por sexo fue de 21 niñas (47.7%) y 23 niños (52.3%). La media de edad fue 10.64 ± 2.78 . Según el IMC, el 100% de la muestra se ubicó en el percentil ≥ 95 . Las mediciones antropométricas, clínicas y parámetros bioquímicos del total de la muestra se muestran en la **Tabla 1**.

Respecto a la CC, el 95.5% ($n = 42$) se encontró en el percentil ≥ 90 ; sólo el 4.5% ($n = 2$) presentó CC percentil < 90. Mientras que en la presión arterial sistólica o diastólica, el 59.1% ($n = 26$) se ubicó en el percentil ≥ 90 , y el 38.6% ($n = 17$) se ubicó en el percentil < 90.

Del total de la muestra ($n = 44$), un sujeto (2.3%) presentó cinco factores de riesgo cardiovascular, 15 sujetos (34.1%) presentaron cuatro factores de riesgo, 10 sujetos (22.7%) presentaron tres factores de riesgo, 11 sujetos (25%) presentaron dos factores de riesgo y siete sujetos (15.9%) presentaron un solo factor de riesgo. La prevalencia para factores de riesgo de SM en el total de la muestra fue del 59.1% ($n = 26$).

En la muestra total ($n = 44$), la CC mostró una correlación positiva baja con los triglicéridos ($r = 0.288$)

Tabla 1. Parámetros clínicos y bioquímicos (media $\pm$ desviación estándar) para diagnóstico de síndrome metabólico y/o marcadores de riesgo cardiovascular

Parámetros	N	Media $\pm$ DE
Triglicéridos (mg/dL)	44	131.30 $\pm$ 54.69
HDL-c (mg/dL)	43	39.88 $\pm$ 11.46
Glucosa (mg/dL)	40	93.65 $\pm$ 27.63
Circunferencia cintura (cm)	44	95.00 $\pm$ 11.59
Presión arterial sistólica (mmHg)	43	117.98 $\pm$ 12.95
Presión arterial diastólica (mmHg)	43	68.09 $\pm$ 10.48

($p = 0.05$), una correlación negativa baja con el colesterol HDL-c ($r = -0.273$) ($p = 0.076$), aunque esta no fue significativa, además una correlación positiva baja con la glucosa ($r = 0.396$) ($p = 0.011$); con la presión arterial sistólica y diastólica existió una correlación positiva moderada ($r = 0.593$) ($p < 0.001$), ($r = 0.444$) ($p < 0.001$), respectivamente (**Figura 1**).

Grupo A

Del total de sujetos del grupo A ($n = 17$), cinco pacientes (29.4%) presentaron cuatro factores de riesgo cardiovascular, cinco (29.4%) presentaron tres factores de riesgo, seis (35.3%) dos factores de riesgo y un paciente (5.9%) presentó un factor de riesgo cardiovascular.

La prevalencia de tres o más factores de riesgo cardiovascular fue de 58.8% ($n = 10$) en este grupo de edad (**Figura 2**).

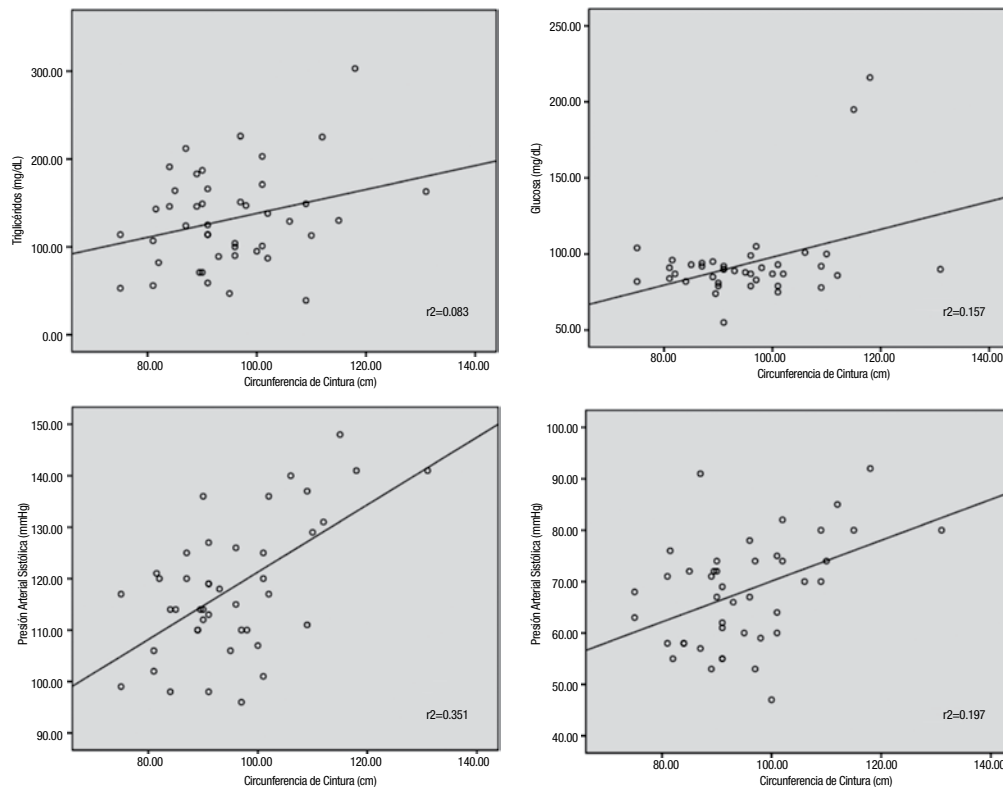
Grupo B

Del total de sujetos del grupo B ($n = 27$), un paciente (3.7%) presentó cinco factores de riesgo cardiovascular, 10 pacientes (37%) presentaron cuatro factores de riesgo, cinco pacientes (18.5%) presentaron tres factores de riesgo, cinco pacientes (18.5%) presentaron dos factores de riesgo y seis pacientes (22.2%) presentaron un solo factor de riesgo cardiovascular.

La prevalencia de tres o más factores de riesgo cardiovascular para el diagnóstico de SM fue de 59.2% ($n = 16$), en este grupo de edad (**Figura 2**).

Discusión

Estudios previos han mostrado que el sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes, tienden a persistir en adultos jóvenes. Aproximadamente, la mitad de los adolescentes con sobrepeso y más de un tercio de niños con sobrepeso, permanecen obesos como adultos.¹⁹ Existe evidencia que indica que la prevención primaria de los factores de riesgo cardiovascular debería de empezar en la infancia, ya que la identificación de estos niños en riesgo, llevaría a una temprana intervención y disminución en la morbilidad y mortalidad asociada a la obesidad. Es conocido que la obesidad, sobre todo la central,

Figura 1. Correlaciones entre la circunferencia de cintura y triglicéridos, glucosa, presión arterial sistólica y diastólica.

correlaciona de manera directa con un incremento del riesgo de padecimientos como la resistencia a la insulina, hipertensión y dislipidemias, entre otros.^{1,10}

Se ha observado un incremento en la prevalencia de SM en la población pediátrica;¹ a pesar de que hasta la fecha no existe una definición unificada para esta población, diversos autores se han basado en criterios de adultos modificados para investigar la prevalencia de este padecimiento en niños y adolescentes. Cook y colaboradores¹⁴ demostraron que en un grupo de adolescentes, de entre 12 y 19 años de edad, la prevalencia de SM en sujetos con sobrepeso fue de un 4.2%, y en sujetos obesos fue de un 28.7%. Según un estudio publicado por Weiss R. y colaboradores,¹ la prevalencia de SM en sujetos de entre cuatro y 20 años de edad moderadamente obesos, fue de 38.7% y en severamente obesos, fue de 49.7%. Otro estudio publicado por Ferranti y colaboradores,²⁰ cuya población fue de entre 12 a 19 años de edad, reportó un 63.4% con al menos una anomalía metabólica, y 9.2% calificaron para sus criterios de SM. En nuestro estudio, en el que se evaluaron sujetos de seis a 16 años con diagnóstico de obesidad, la prevalencia para factores de riesgo para SM fue de 59.1%, mayor a la previamente reportado por los autores mencionados, posiblemente debido a que factores epigenéticos y ambientales, que contribuyen a una mayor tendencia a la obesidad y al SM en nuestra población.

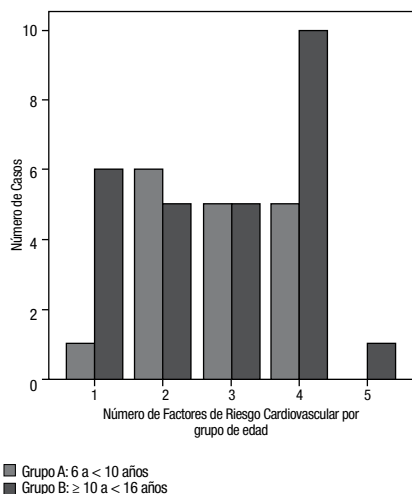
Varios estudios han demostrado que la grasa visceral o central propicia la presencia de un perfil lipídico más aterogénico, la resistencia a la insulina y el aumento de la presión arterial. En este sentido, una de las medidas más sensibles y específicas de la adiposidad visceral o abdominal es la CC. Diversos estudios han mostrado una fuerte relación entre la CC y los distintos factores de riesgo.²⁻¹⁰

Estudios fisiopatológicos han evidenciado que la hiperinsulinemia sostenida, presente en pacientes con obesidad central, afecta al sistema nervioso simpático y daña la función endotelial, por lo que el aumento de la resistencia vascular se expresaría en aumento de la presión arterial.⁷ Al igual que Méndez-Bustelo y colaboradores,⁹ y Maffei y colaboradores,⁵ en nuestros resultados se evidencia esto, al mostrar una correlación entre la CC y la presión arterial sistólica y diastólica.

Se ha demostrado que cifras altas de HDL-c tiene una función cardioprotectora, actuando como un factor antiaterogénico, evitando la acumulación de grasa y la formación de placas ateromatosas. Nuestros resultados concuerdan con lo anterior al encontrar una correlación negativa entre la CC y HDL-c, sin embargo, esta variable no alcanzó significancia estadística.^{8,15,21}

Una debilidad de nuestro estudio radica en no haber analizado los niveles de insulina para documentar la resistencia a ésta, que se refleja en niveles aumentados

Figura 2. Presencia de factores de riesgo cardiovascular por grupos de edad, en grupo A y grupo B.



de glucosa como un criterio clínico de SM,²² nuestros resultados muestran una correlación positiva entre la CC y los niveles de glucosa en ayuno. La adiposidad central produce una menor respuesta hipoglucemiante a la hiperinsulinemia, de tal manera que las concentraciones de ésta se ven incrementadas progresivamente y su patrón de secreción modificado.²³

La dislipidemia aterogénica consiste en triglicéridos aumentados y partículas pequeñas de LDL y HDL-c bajos; los triglicéridos aumentados comúnmente reflejan la presencia de restos de lipoproteínas, las cuales son ampliamente conocidas por ser aterogénicas; aún más, varias líneas de evidencia sugieren que las partículas pequeñas de LDL tienen propiedades aterogénicas aumentadas, más que las LDL de tamaño normal.²³ De acuerdo a nuestro estudio, la correlación positiva entre CC y triglicéridos, confiere otro factor de riesgo cardiovascular.

La CC es un indicador antropométrico de gran utilidad, para precisar el riesgo asociado a problemas cardiovasculares y trastornos metabólicos. Debido a que las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en nuestro país y en los países desarrollados, es una prioridad de salud pública la detección y el manejo oportuno de los factores de riesgo cardiovascular, lo cual se debe iniciar en la población infantil.

Los resultados de este estudio, sugieren que la CC es un buen indicador al correlacionar positivamente con los factores de riesgo cardiovascular y SM, por lo tanto, debería incluirse de manera sistemática en la evaluación clínica para poder prevenir e intervenir oportunamente. Es importante realizar estudios adicionales con un número representativo de individuos para corroborar estos resultados, incluyéndose dentro de la evaluación inicial la insulina en ayuno, para investigar la resistencia a esta hormona, lo cual suele predominar en pacientes con obesidad abdominal.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Financiamiento

Los autores no recibieron ningún patrocinio para llevar a cabo este artículo.

Referencias

1. Weiss R, Dziura J, Burgert TS, et al. Obesity and the Metabolic Syndrome in Children and Adolescents. *N Engl J Med* 2004;350:2362-2374.
2. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation on obesity. Geneva: World Health Organization; 1998.
3. Olaiz-Fernandez G, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2006.
4. Rivera JA, Sepulveda J. Conclusiones de la Encuesta Nacional de Nutrición 1999 traduciendo resultados en políticas públicas sobre nutrición. *Salud Pública Mex* 2003;45:S565-S575.
5. Maffei C, Angelo P, Grezzani A, et al. Waist Circumference and Cardiovascular Risk Factors in Prepubertal Children. *Obes Res* 2001;9:179-187.
6. Onat A, Avci GS, Barlan MM, et al. Measures of abdominal obesity assessed for visceral adiposity and relation to coronary risk. *International Journal of Obesity* 2004;28:1018-1025.
7. Freedman DS, Dietz WH, Srinivasan SR, et al. Relation of Overweight to Cardiovascular Risk Factors Among Children and Adolescents: The Bogalusa Heart Study. *Pediatrics* 1999;103:1175-1182.
8. Jan Janssen, Katmarzyk PT, Ross R. Waist circumference and not body mass index explains obesity-related health risk. *Am J Clin Nutr* 2004;79:379-384.
9. Méndez-Bustelo MJ, do Muíño-Joga M, Celemin-Colomina I, et al. Circunferencia de cintura como indicador de riesgo de morbilidad en niños. *Cad Aten Primaria* 2006;13:242-247.
10. Zimmet P, Alberti KGMM, Kaufman F, et al. The metabolic syndrome in children and adolescents - an IDF consensus report. *Pediatric Diabetes* 2007;8:299-306.
11. Pajuelo J, Canchari E, Carrera J, et al. La circunferencia de la cintura en niños con sobrepeso y obesidad. *AnFacMed Lima* 2004;65:167-171.
12. McCarthy HD. Body fat measurements in children as predictors for the metabolic syndrome: focus on waist circumference. *Proc Nutr Soc* 2006;65:385-392.
13. Hirschler V, Aranda C, CalagnoMde L, et al. Can waist circumference identify children with the metabolic syndrome? *Arch Pediatr Adolesc Med* 2005;159:740-744.
14. Cook S, Weitzman M, Auinger P, et al. Prevalence of a Metabolic Syndrome Phenotype in Adolescents. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2003;157:821-827.
15. Styne DM. Childhood and adolescent obesity: prevalence and significance. *Pediatr Clin North Am* 2001;48:823-854.
16. Fernandez JR, Redden DT, Pietrobello A, et al. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European-American, and Mexican-American children and adolescents. *J Pediatr* 2004;145:439-444.
17. National High Blood Pressure Education Program Working Group on Hypertension Control in Children and Adolescents.

- Update on the 1987 Task Force Report on High Blood Pressure in Children and Adolescents: a working group report from the National High Blood Pressure Education Program. *Pediatrics* 1996;98:649-658.
18. Kuczmarski RJ, Ogden CL, Guo SS, et al. 2000 CDC growth charts for the United States: Methods and development. National Center for Health Statistics. *Vital Health Stat* 2002;11:41-42.
 19. Wang Y, Lobstein T. Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *International Journal of Pediatric Obesity* 2006;1:11-25.
 20. Ferranti SD, Gauvreau K, Ludwig DS, et al. Prevalence of the Metabolic Syndrome in American Adolescents. *Circulation* 2004;110:2494-2497.
 21. Marcos-Daccarett NJ, Nuñez-Rocha GM, Salinas-Martínez AM, et al. Obesidad como Factor de Riesgo para Trastornos Metabólicos en Adolescentes Mexicanos, 2005. *Rev. salud pública* 2007;9:180-193.
 22. World Health Organization. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications: report of a WHO Consultation. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 1999.
 23. Grundy SM, Brewer HB, Cleemas JI, et al. Definition of Metabolic Syndrome. *Circulation* 2004;109:433-438.