

<sup>1</sup>Santiago Manuel Palacios-Mancilla,

<sup>2</sup>Miguel Ángel Rubio-Lezama,

<sup>2</sup>Margarito de Jesús de la Torre-López,

<sup>3</sup>Aurora Esperanza Arrevillaga-López

<sup>1</sup>Banco de Sangre

<sup>2</sup>Coordinación Clínica de Educación en Salud

<sup>3</sup>Coordinación de Investigación en Salud

Hospital General de Zona 58,  
Instituto Mexicano del Seguro Social,  
Tlalnepantla de Baz, Estado de México

# Riesgo cardiovascular y alteraciones metabólicas en niños

Comunicación con: Santiago Manuel Palacios-Mancilla

Tel: (55) 2460 1978

Correo electrónico: spalacios\_21@hotmail.com

## Resumen

**Objetivo:** describir factores de riesgo cardiovascular en niños y su relación con alteraciones metabólicas.

**Métodos:** se estudió a 30 niños seleccionados al azar, aparentemente sanos, a quienes se les realizó medición de peso, talla, índice de masa corporal, presión arterial, perímetro abdominal; determinación sanguínea de glucosa, colesterol total, colesterol-HDL, LDL, triglicéridos y ácido úrico. Se registraron horas diarias de sueño y ver televisión, peso al nacimiento, consumo de alimentos chatarra y antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular.

**Resultados:** el grupo estuvo integrado por 17 niñas (56 %) y 13 niños (44 %), con edad promedio de 9.7 años; 27 niños (90 %) tuvieron al menos un resultado de laboratorio anormal. El peso al nacimiento fue de 3175 g, las horas de ver televisión de 3.6, las de sueño diario de 8.9, y las porciones diarias de alimento chatarra de 2.9; 15 niños presentaban índice de masa corporal normal, cinco > percentil 95 y siete < percentil 10.

**Conclusiones:** el principal factor de alteraciones metabólicas fue el antecedente familiar de alteraciones cardiovasculares lipídicas.

## Palabras clave

factores de riesgo cardiovascular  
síndrome X metabólico  
niño

## Summary

**Objective:** to describe cardiovascular risk factors in pediatric patients of the General Hospital Zone 58 and its relationship with metabolic abnormalities.

**Methods:** we studied a population of 30 healthy, children randomized. We measured weight, height, body mass index, blood pressure, waist circumference, determination of blood glucose, total cholesterol, HDL, LDL, triglycerides and uric acid. We applied a structured questionnaire about: how many hours a day the child watch television, hours of sleeping, birth weight, consumption of junk food, plus additional questions to investigate family history of cardiovascular disease.

**Results:** the group consisted of 17 girls (56 %) and 13 boys (44 %), average age: 9.7 years. Patients who had at least one abnormal laboratory result were 27 (90 %). Cardiovascular risk factors showed an arithmetic mean birth weight 3175 g, 3.6 h hours of watching TV, sleep diary 8.9, junk food every day 2.9. 15 patients had normal BMI, 5 more than the 95 centile and 7 below the 10 centile.

**Conclusions:** the main factor that determined metabolic disorders was family history of cardiovascular disease or lipid disorders.

## Key words

cardiovascular risk factors  
metabolic syndrome X  
child

Por su incidencia y porque participa en la fisiopatología de otros procesos degenerativos, el síndrome metabólico es el principal problema de salud en México.<sup>1</sup>

Debido al cambio en el estilo de vida, el síndrome metabólico y la resistencia a la insulina están presentes en la población mexicana desde edades tempranas. A ello contribuye también el alarmante aumento del sedentarismo en la población infantil y adolescente del país. De acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006, solamente 38.8 %

de los adolescentes realiza actividad física y la obesidad ha aumentado entre 47 y 77 % en los últimos siete años.<sup>2</sup>

Se sabe que la resistencia a la insulina en la obesidad infantil y adolescente se asocia con perfil metabólico desfavorable, caracterizado por aumento de la concentración de triglicéridos, descenso de las partículas de colesterol-HDL y tensión arterial elevada en niños.<sup>3</sup> La resistencia a la insulina y la obesidad pueden ser las primeras manifestaciones del síndrome metabólico en niños con historia familiar del síndrome.<sup>4</sup> Existen pruebas de

que niveles séricos elevados de colesterol, especialmente de la fracción LDL, pueden presentarse desde etapas tempranas de la vida.<sup>5</sup> Se han identificado lesiones ateromatosas hasta en 17 % de las autopsias de niños entre dos y cinco años.<sup>5</sup>

En la actualidad, no existe un criterio para diagnosticar síndrome metabólico en niños y adolescentes, ni se han descrito las características de los niños con peso normal, pero metabólicamente obesos. Al respecto, se han formulado varias propuestas para definir el síndrome metabólico en la población infantil, pero ninguna ha tenido consenso. En las últimas décadas, se ha incrementado el interés en la identificación de la enfermedad cardiovascular y los factores que predisponen a su desarrollo en niños y adolescentes, como parte de las políticas de salud pública orientadas a la prevención primaria. Sin embargo, la mayoría de las estrategias se dirige al escrutinio de niños y adolescentes con obesidad, aun cuando se ha encontrado elevada prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en niños y adolescentes con peso normal.<sup>6</sup>

Los niños y adolescentes con colesterol sérico aumentado tienen tres a 10 veces mayor riesgo que los niños con niveles normales y frecuentemente pertenecen a familias con alta incidencia de enfermedad cardiovascular prematura.<sup>7</sup>

## Métodos

Se realizó un estudio observacional, prospectivo y transversal en el que se analizaron niños elegidos al azar, a quienes, previa información del estudio y autorización de los padres, se les efectuó medición de peso, talla, tensión arterial y perímetro de cintura. Posteriormente se tomó una muestra sanguínea para determinación de glucosa, colesterol total, fracción HDL y LDL, triglicéridos y ácido úrico.

Se incluyeron niños de uno u otro sexo, entre cuatro y 16 años de edad, derechohabientes del Hospital General de Zona 58, con ayuno de 12 horas, y de quienes se conociera el peso al nacimiento.

**Cuadro I** | Valores normales de glucosa, colesterol, triglicéridos y ácido úrico en niños, según el Instituto Nacional de Pediatría

	Tiempo de ayuno (horas)	Valor normal (mg/dL)
Glucosa	8	60-100
Colesterol total	12	120-200
Colesterol HDL (niños)	12	35-55
Colesterol HDL (niñas)	12	45-65
Colesterol LDL	12	65-160
Triglicéridos	12	40-160
Acido úrico	8	2-5.5

Fueron excluidos los niños con antecedentes o diagnóstico de diabetes, dislipidemias o enfermedades crónico-degenerativas; así como aquellos que no desearon participar en el estudio o cuyos padres no otorgaron su autorización por escrito.

Las variables dependientes fueron el índice de masa corporal (IMC), la presión arterial, la hiperglucemia, la dislipidemia y la hiperuricemia; y las independientes, las horas de ver televisión, las horas de sueño al día, las porciones de alimento chatarra al día y el peso al nacimiento.

A todos los participantes se les realizó medición de peso, talla, perímetro abdominal e índice de masa corporal. La valoración de estos parámetros se llevó a cabo con base en las tablas somatométricas de referencia internacional (NCHS/OMS), según la edad del paciente; el valor máximo de referencia fue el percentil 95. Se realizaron exámenes de laboratorio tomando como valores de referencia los señalados por el Instituto Nacional de Pediatría para niños entre tres y 16 años de edad (cuadro I).

Posteriormente se aplicó dos cuestionarios a los padres. En uno se les preguntó acerca de los hábitos de los niños: horas de sueño, horas de ver televisión, cantidad de comida chatarra que consumen diariamente y peso al nacimiento. En el otro, sobre antecedentes familiares de enfermedades cardiovasculares.

## Resultados

Por muestreo aleatorio simple se obtuvo una muestra de 30 niños, 17 del sexo femenino (56 %) y 13 del masculino (44 %). La edad promedio fue de 9.7 años; en las niñas de 10.4 y en los niños de 9.4. El IMC tuvo una media de 20.5; 16 niños (53.4 %) tuvieron un IMC normal, 11 (36.6 %) un IMC bajo y tres (10 %) un IMC alto.

Veintisiete niños (90 %) tuvieron al menos un resultado anormal en glucosa, colesterol, fracción HDL y LDL, triglicéridos o ácido úrico.

Se identificaron 54 trastornos metabólicos: en 22 niños (40.8 %), 17 del sexo femenino y cinco del masculino, bajos niveles de lipoproteínas de alta densidad; en 11 (20.3 %), niveles altos de triglicéridos; en ocho, glucosa alta (14.4 %); en ocho, ácido úrico alto (14.8 %); en tres (5.6 %), colesterol total y en dos (3.7 %), colesterol LDL (figura 1).

En cuanto al colesterol total, 27 niños (90 %) tuvieron niveles normales y tres (10 %), niveles por encima del valor establecido, con una media de 247.

Los factores de riesgo cardiovascular presentaron una media aritmética: 3175 g de peso corporal al nacimiento, 3.6 horas dedicadas a ver televisión, 8.9 horas de sueño por día, 2.9 porciones de alimento chatarra por día.

Respecto al IMC, de los 27 niños con al menos un resultado anormal, 15 se encontraban en el rango de normalidad, cinco por encima del percentil 95 y siete por debajo del percentil 10.

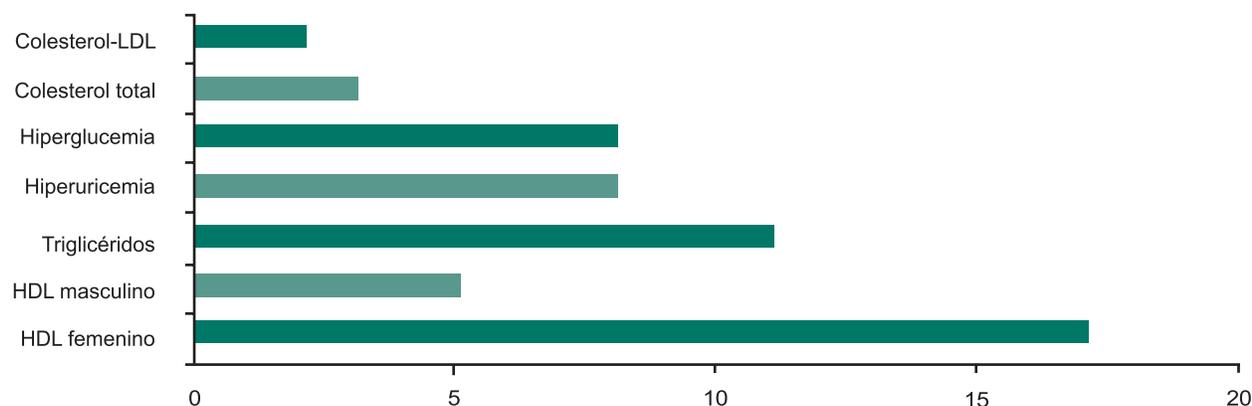


Figura 1 | Alteraciones metabólicas en 30 niños aparentemente sanos, con edades entre los 4 y 16 años

Se identificó por lo menos un antecedente familiar de enfermedad cardiovascular en 17 niños (56.66 %); la media fue de dos positivos. De estos niños, ocho presentaron también alteraciones metabólicas y fueron los que tuvieron niveles más altos de glucosa, triglicéridos y colesterol.

### Análisis estadístico

No se encontró correlación entre los parámetros analizados:

#### Horas de sueño

Con IMC, coeficiente de correlación ( $r^2$ ) = 0.23; con niveles de glucosa,  $r^2$  = 0.16; con valores de colesterol total,  $r^2$  = 0.12; con niveles de colesterol-HDL,  $r^2$  = 0.000039; con niveles de colesterol-LDL,  $r^2$  = 0.077; con niveles de triglicéridos,  $r^2$  = 0.027; con niveles de ácido úrico,  $r^2$  = 0.054.

#### Peso al nacimiento

Con índice de masa corporal,  $r^2$  = 0.22; con valores de glucosa,  $r^2$  = 0.23; con valores de colesterol-LDL,  $r^2$  = 0.038; con valores de colesterol-HDL,  $r^2$  = 0.011; con valores de colesterol-LDL,  $r^2$  = 0.038; con valores de triglicéridos,  $r^2$  = 0.07; con valores de ácido úrico,  $r^2$  = 0.0053.

#### Porciones de comida chatarra ingerida diaria

Con índice de masa corporal,  $r^2$  = 0.064; con valores de glucosa,  $r^2$  = 0.0096; con valores de colesterol total,  $r^2$  = 0.00036; con valores de colesterol-HDL,  $r^2$  = 0.060; con valores de

colesterol-LDL,  $r^2$  = 0.000073; con valores de triglicéridos,  $r^2$  = 0.0045; con valores de ácido úrico,  $r^2$  = 0.054.

### Conclusiones

En nuestro estudio no se encontró relación significativa entre la presentación de alteraciones metabólicas y el peso al nacimiento, las horas de sueño, las horas de ver televisión y las porciones de comida chatarra. De ahí la importancia de analizar otros factores.

El factor principal que condicionó alteraciones metabólicas en nuestro grupo fue el antecedente de familiares cercanos con patologías cardiovasculares o alteraciones en lípidos sanguíneos.

Las dislipidemias en niños es un problema real: durante el estudio se observaron elevaciones muy importantes, principalmente de triglicéridos, y disminución del colesterol-HDL (que funciona como cardioprotector), lo que promueve el desarrollo prematuro del síndrome metabólico.<sup>8-10</sup>

La evaluación de los niños siempre tiene que realizarse de forma integral, ya que el índice de masa corporal normal no inhibe la presentación de alteraciones metabólicas importantes, precursoras de futuros problemas cardiovasculares.

Es importante la evaluación de la familia completa, dado que la transmisión de los estilos de vida se realiza de generación a generación, lo que lleva a la presentación cada vez más temprana de los problemas metabólicos.<sup>11-19</sup>

### Referencias

1. Aguilar A, Rojas R, Gómez-Pérez FJ, Franco A, Olaiz G, Rull JA, Sepúlveda J. El síndrome metabólico: un concepto en evolución. *Gac Med Mex* 2004;140(Supl 2):S41-S48.

2. Aradillas-García C, de la Cruz-Mendoza E, Torres-Ruvalcaba B, Montreal-Escalante E, Torres-Rodríguez L, Goldaracena-Azuara M. El impacto de la televisión sobre la prevalencia del síndrome metabólico en población infantil de San Luis Potosí. *Bioquímica* 2008;33(1):10-18. Disponible en <http://www.medigraphic.com/pdfs/bioquimia/bq-2008/bq081c.pdf>

3. Sinaiko AR, Jacobs DR Jr, Steinberger J, Moran A, Luepker R, Rocchini AP, et al. Insulin resistance syndrome in childhood: associations of the euglycemic insulin clamp and fasting insulin with fatness and other risk factors. *J Pediatr* 2001;139(5):700-707.
4. Pankow JS, Jacobs DR Jr, Steinberger J, Moran A, Sinaiko AR. Insulin resistance and cardiovascular disease risk factors in children of parents with the insulin resistance (metabolic) syndrome. *Diabetes Care* 2004;27(3):775-780.
5. Heller-Rouassant S. Dislipidemia en niños y adolescentes: diagnóstico y prevención. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2006; 63:158-161. Disponible en <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/contenido.cgi?IDREVISTA=100&IDPUBLICACION=1021>
6. Salazar-Vázquez B, Rodríguez-Morán M, Guerrero-Romero F. Factores bioquímicos asociados a riesgo cardiovascular en niños y adolescentes. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2005;43(4):299-303. Disponible en [http://201.144.108.128/revista\\_medica/index.php?option=com\\_multicategorias&view=article&id=1309:factores-bioquimicos-asociados-a-riesgo-cardiovascular-en-ninos-y-adolescentes-&Itemid=646](http://201.144.108.128/revista_medica/index.php?option=com_multicategorias&view=article&id=1309:factores-bioquimicos-asociados-a-riesgo-cardiovascular-en-ninos-y-adolescentes-&Itemid=646)
7. Aguilar-Arenas G, Canela-Gutiérrez J. Hipercolesterolemia en niños ¿un problema real? *Rev Mex Patol Clin* 2008;55(2):59-64.
8. García-García E, De la Llata-Romero M, Kaufer-Horwitz M, Tusié-Luna MT, Calzada-León R, Vázquez-Velázquez V, et al. La obesidad y el síndrome metabólico como problema de salud pública: una reflexión. *Salud Publica Mex* 2008; 50(6):530-547. Disponible en [http://www.artemisaenlinea.org.mx/acervo/pdf/revista\\_investigacion\\_clinica/La%20obesidad%20y%20el%20sindrome.pdf](http://www.artemisaenlinea.org.mx/acervo/pdf/revista_investigacion_clinica/La%20obesidad%20y%20el%20sindrome.pdf)
9. Lara A, Rosas M, Pastelín G, Aguilar C, Attié F, Velásquez MO. Hipercolesterolemia e hipertensión arterial en México: Consolidación urbana actual con obesidad, diabetes y tabaquismo. *Arch Cardiol Mex* 2004;74:231-245. Disponible en <http://www.medigraphic.com/pdfs/archi/ac-2004/ac043k.pdf>
10. Zimmet P, Alberti G, Kaufman F, Tajima N, Silink M, Arslanian S, et al. The metabolic syndrome in children and adolescents. *Lancet* 2007;369(9579):2059-2061.
11. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, And Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA* 2001;285(19):2486-2497.
12. Rosas-Peralta M. Definición de síndrome metabólico: la torre de Babel. *Arch Cardiol Mex* 2005;75:230-233. Disponible en <http://www.scielo.org.mx/pdf/acm/v75n2/v75n2a17.pdf>
13. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2005, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación. México: Diario Oficial de la Federación del 26 de enero de 2006.
14. Phillips D, Barker D, Fall C, Seckl JR, Whorwood CB, Wood PJ, et al. Elevated plasma cortisol concentrations: Disponible en between low birth weight and the insulin resistance syndrome? *J Clin Endocrinol Metab* 1998;83(3):757-760.
15. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva; WHO: 1998.
16. Velázquez O, Rosas M, Lara A, Pastelín HG, Sánchez CC, Grupo ENSA-2000, et al. Prevalencia en interrelación de las enfermedades crónicas no transmisibles y factores de riesgo cardiovascular en México. *Arch Cardiol Mex* 2003;73:62-77.
17. López AD, Mathers CD, Ezzati M, Jamison DT, Murray CJ. Global and regional burden of disease and risk factors, 2001: systematic analysis of population health data. *Lancet* 2006;367(9524):1747-1757.
18. Álvarez HA, Cabrera HA, Puga GR, Omechevarría PE. Estudio del metabolismo lipídico en una población de niños supuestamente sanos. *Rev Cubana Med Gen Integr* 1995; 11(3). Disponible en [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21251995000300006](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21251995000300006)
19. Treviño RP, Yin Z, Hernández A, Hale DE, García OA, Mobley C. Impact of the comfort school based diabetes mellitus prevention program on fasting capillary glucose levels. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2004;158(9):911-917. Disponible en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1364479/?tool=pubmed>