

## Riesgo cardiovascular y síndrome metabólico en niños y adolescentes

La obesidad como consecuencia de la resistencia a la insulina (RI), es la raíz de lo que se conoce como síndrome metabólico (SM) en la población adulta, se inicia desde la gestación por un mecanismo genético aún no dilucidado. Aunque se ha puesto en duda como entidad nosológica por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en forma sindrómica, sin duda es cierto <sup>1</sup>.

El estudio de la obesidad en la edad pediátrica ha tenido un impulso muy importante debido al incremento espectacular en la frecuencia y prevalencia que ha alcanzado en México; aunque no se demuestre claramente, somos uno de los países con mayor prevalencia.

El SM del que existen varios sinónimos, es un grupo de factores que elevan el riesgo propiciar problemas cardiovasculares y diabetes; incluye obesidad abdominal, dislipidemias, intolerancia a la glucosa hasta diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial (Cuadro 1).

**Cuadro 1.** Sinónimos del síndrome metabólico

---

Síndrome X  
Síndrome plurimetabólico  
Síndrome de resistencia a la insulina

---

Aunque en adultos es bien reconocida esta asociación, no está bien definida por pediatras y aceptada por padres. Probablemente se debe a que en adultos existen varios criterios y abordajes según diferentes asociaciones médicas, principalmente de cardiólogos y endocrinólogos; en cambio, las asociaciones pediátricas no han manifestado un claro consenso <sup>2,3</sup>.

Para confundir más este panorama, la OMS por una parte ha negado su existencia o bien, que sea un instru-

mento válido, razón para la que fue creado el síndrome, ya que no mide cuantitativamente el riesgo cardiovascular y la diabetes.

Esta asociación es antropométrica, fisiológica, bioquímica y hormonal lo que conduce a la aparición de los riesgos que se muestran en el Cuadro 2.

**Cuadro 2.** Riesgo cardiovascular y diabetes tipo 2

- 
1. Obesidad abdominal
  2. Dislipidemia manifestada principalmente por hipertrigliceridemia
  3. Partículas de alta densidad de colesterol o colesterol HDL bajo
  4. Intolerancia a la glucosa que llega a la diabetes mellitus tipo 2 o resistencia a la insulina
  5. Hipertensión arterial
- 

De acuerdo con varias definiciones como el Tercer Reporte del Nacional Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel (ATP III, USA), el SM está presente si existen al menos tres de los factores mencionados.

En niños y adolescentes tampoco existe un acuerdo unánime, aunque se han logrado consensos y definiciones recientes especialmente por la Federación Internacional de Diabetes (IDF) para señalar cifras o niveles necesarios de los factores que son diferentes en niños. Existe un acuerdo para no incluir a niños menores de seis años debido a que no se cuentan con cifras de consenso. Sin embargo, se cree que el gradiente de presentación se dispara a partir de la pubertad. Esto constituye un reto para programas de tamizaje, prevención y pautas de tratamiento.

Los datos de la Encuesta de Salud y Nutrición de Estados Unidos (NHANES) 1999-2002 mostraron variaciones por grupo étnico, peso, edad y sexo, lo que hace necesario estudiar qué otros factores confluyen <sup>6</sup>.

Teniendo en cuenta que la obesidad está aumentando, es muy probable que en niños mexicanos con peso mayor a la centila 95 y en niños con acantosis nigricans, la cifra de SM sea mayor al 50%. Este es el factor condicionante más

**Cuadro 3.** Presencia de resistencia a la insulina comparado con niños sin obesidad

Obesidad	36 veces
Dislipidemia	3 veces
Hipertensión arterial	2.5 veces

importante como sucede en los EE.UU. donde los mexicano-americanos (5.6%) son el grupo con mayor prevalencia seguido por los blancos (4.8%); en último lugar los afro-americanos (2.0%). La influencia por sexo es menos clara <sup>7</sup>.

### PATOFISIOLOGÍA

En la población pediátrica el consenso más generalizado es que el origen de este síndrome se debe a la RI y la obesidad resultante <sup>8</sup>.

En niños esta asociación puede encontrarse a edades tempranas, entre dos y cinco años <sup>9</sup>. La RI es el resultado del efecto deletéreo de citoquinas proinflamatorias de macrófagos en las vías de acción hormonal; el tejido adiposo es infiltrado por macrófagos. La RI se acentúa en la pubertad con o sin obesidad o diabetes; lo mismo sucede con la presión arterial y los lípidos.

### DIAGNÓSTICO

Aun sin existir un consenso universal, es útil para el pediatra identificar estos factores de riesgo para intentar modificarlos a fin de prevenir alteraciones graves y potencialmente fatales en la vida adulta.

El reto es: ¿qué criterio diagnóstico es el más adecuado? y la respuesta hasta este momento parece ser el propuesto por la IDF que tiene los criterios y puntos de corte más claros y definidos y por tanto más convenientes; éstos se muestran en el Cuadro 4.

No se considera necesario que haya elevación de transaminasas hepáticas ni elevación de ácido úrico <sup>10</sup>. Tampoco se toma en cuenta en este esquema la presencia de acantosis nigricans que es un buen marcador clínico de la resistencia a la insulina y otras comorbilidades; es posible que aún no esté presente la acantosis en niños.

### TRATAMIENTO

Si se identifican los factores relacionados con el síndrome metabólico, el criterio médico y los antecedentes familiares

**Cuadro 4.** Diagnóstico de síndrome metabólico en pediatría y circunferencia de cintura

Datos clínicos	Edad en años	Punto de corte
Índice de masa corporal (Pkilos/talla <sup>2</sup> m)	-----	Centila > 85*
Circunferencia de cintura	8	70 cm
	12	83 cm
	15	92 cm
	17	99 cm
Presión sistólica	-----	> 120 mmHg
Presión diastólica	-----	> 75 mmHg
<b>Laboratorio</b>		
Insulina	-----	> 15 mU/L
Glucosa en ayunas	-----	> 100 mg/dL
Glucosa (2 h después de CTG VO**)	-----	> 140 mg/dL
Colesterol-HDL	-----	< 35 mg/dL
Triglicéridos	-----	≥ 110 mg/dL
<b>Imagen</b>		
<b>Ultrasonido hepático</b>	Esteatosis hepática	
<b>o RMN</b>		

\* Datos del CDC 2000

\*\* Curva de tolerancia a la glucosa vía oral carga de 75 g.

son de suma importancia y ayudan a tomar medidas de primera línea como:

1. Tratamiento dietético de la obesidad.
2. Estimulación de acciones que aumenten la actividad física.

La Academia Americana de Pediatría (AAP) propone las siguientes recomendaciones (Cuadro 5).

**Cuadro 5.** Índice de masa corporal y tratamiento del síndrome metabólico

Edad años	Índice de masa corporal (IMC) *
< 7	Centila > 95 con complicaciones secundarias
7 a 18	Centila 85-95 sin complicaciones
> 7	Centila > 95

### Dieta y ejercicio

El Departamento de Salud y Servicios Humanos (Department of Health and Human Services) ha propuesto guías alimentarias para niños y adolescentes que incluyen ingerir al menos cinco raciones diarias de frutas naturales, 30% menos de grasas, aumentar el consumo de granos

enteros y fibra evitando dulces, refrescos endulzados y otros productos de calorías sin contenido nutricional sólo energético.

Un estudio reciente de 16 individuos mostró que una dieta equilibrada con menos de 100 mg de colesterol/día y menos de 1.6 g de sal y la práctica de ejercicio a un plazo tan corto como 14 días, puede revertir el síndrome metabólico.

El ejercicio aeróbico o cardiovascular regular, aun sin bajar de peso, es fundamental en la prevención, pues mejora la sensibilidad a la insulina porque activa la captación de glucosa no dependiente de insulina y además reduce las cifras de presión. Otros estudios muestran datos similares <sup>11,12</sup>.

Oro abordaje es la dieta tipo semáforo en tres categorías (Epstein y Squires).

Verde. Alimentos a cualquier hora.

Ámbar. Cantidades dentro de ciertos límites.

Rojo. Alimentos que deben evitarse.

La Asociación Americana de Pediatría propone un abordaje un poco distinto y pide referir a los niños a un experto en nutrición: granos, fibra, fitoestrógenos <sup>13</sup>.

### Tratamiento farmacológico

En adolescentes y adultos se emplean metformina y tiazolidenodionas. La primera tiene la ventaja de que ha sido usado por más de 50 años, tiene precio bajo y efectos colaterales infrecuentes no graves; además reduce los niveles de insulina plasmática; se le emplea en niños en obesidad central, en casos de ovarios poliquísticos y en el síndrome metabólico.

El uso de las tiazolidenodionas, es controvertido en pediatría, ya que troglitazona fue suspendida del mercado hace más de 15 años y la rosiglitazona en este año, por sus posibles efectos cardiovasculares (lo que se desea evitar en el SM); su precio es mucho mayor. Su posible ventaja es que reducen las moléculas de inflamación y tiene efecto protector en el perfil de lípidos <sup>13</sup>.

Si existe hipertensión arterial se tendrá que apegar a la guía en niños y adolescentes, aunque en niños no está bien definida la etapa de prehipertensión.

En elevación de colesterol LDL y cifras de colesterol HDL el autor de este editorial, se inclina por el uso de estatinas, con las que existe experiencia en adultos por más de 20 años y una nueva guía para uso en población pediátrica.

### CONCLUSIONES

1. Debido a que en niños los datos de síndrome metabólico están relacionados con el desarrollo de enfermedades crónicas y graves como la diabetes y la hipertensión, es muy importante establecer estrategias de diagnóstico para prevenir estos problemas.
2. Se deben establecer relaciones con autoridades sanitarias, educativas y padres de familia para iniciar el tratamiento y observar si se logra o no prevenir o retrasar situaciones como la diabetes tipo 2 de inicio temprano.
3. Confirmar si los cambios en estilos de vida son igual o más eficaces que en adultos.
4. Estudiar si los medicamentos actuales tienen resultados similares o mejores a corto, mediano y largo plazo en niños como en la población adulta <sup>14,15</sup>.

**Dr. Carlos Robles-Valdés**

*Departamento de Especialidades Médicas  
Instituto Nacional de Pediatría*

### REFERENCIAS

1. The metabolic syndrome: useful concept or clinical tool? Report of a WHO Expert Consultation for debate Diabetologia Clinical and Experimental Diabetes and Metabolism World Health Organization, 2009. Published by Springer- Verlag GmbH Berlin, Heidelberg, 2009.
2. Gustafson JK, Yanoff LB, Easter BD, Brady SM, Kerl MF, Roberts MD, Sobring NG y cols. The stability of metabolic syndrome in children and adolescents. *J Clin Endocrinol Metab* 2009;94:4828-34.
3. Washington RL. Metabolic syndrome- no longer an adult only disease. *J Pediatr* 2008;152:A1.
4. Zimmet P, Alberti G, Kaufman F. The metabolic syndrome in children and adolescents. *Lancet* 2007;369:2059-61.
5. Zimmet P, Alberti G, Kaufman F et al. The metabolic syndrome in children and adolescents: the IDF consensus. *Diabetes Voice* 2007;52:29-31.
6. Jessup A, Harrell JS. The metabolic syndrome: look for it in children and adolescents, too! *Clin Diabetes* 2005;23:26-32.
7. Cook S, Auinger P, Li C, Ford E. Metabolic syndrome rates in United States adolescents, from the National Health and Nutrition Examination Survey. 1999-2002. *J Pediatr* 2008;152:165-70.
8. Cruz ML, Goran MI. The metabolic syndrome in children and adolescents. *Curr Diab Rep* 2004;4:53-62.
9. Ford ES, Giles WH, Dietz WH. Prevalence of the metabolic syndrome among US adults: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA* 2002;287:356-9.
10. Sun SS, Liang R, Huang TT, et al. Childhood obesity predicts adult metabolic syndrome: The Fels Longitudinal Study. *J Pediatr* 2008;152:191-200.

11. Sundaram SS, Zeitler P, Nadeau K. The metabolic syndrome and nonalcoholic fatty liver disease in children. *Curr Opin Pediatr* 2009;21:259-535.
12. Kelishadi R, Razaghi EM, Gouya MM et al. Association of physical activity and the metabolic syndrome in children and adolescents: CASPIAN study. *Horm Res* 2007;67:46-52.
13. Kang HS, Gutin B, Barbeau P et al. Physical training improves insulin resistance syndrome markers in obese adolescents. *Med Sci Sports Exerc* 2002;34:1920-7.
14. Bernhardt DT, Gomez J, Johnson MD et al. Strength training by children and adolescents. *Pediatrics* 2001;107:1470-2.
15. Barlow SE, Dietz WH. Obesity evaluation and treatment: Expert Committee Recommendations. *Pediatrics* 1998;102:E29.
16. Quinn SM, Baur LA, Garnett SP, Cowell CT. Treatment of clinical insulin resistance in children; a systematic review. *Obes Rev* <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-789X.2009.00697.x>. Epub ahead of print. Acceso internet November, 2010. Epstein.