

# Guía ALAD “Diagnóstico, control, prevención y tratamiento del Síndrome Metabólico en Pediatría”

## **Editores**

Dr Juan Rosas Guzman  
Dra. Margarita Torres Tamayo  
Dr. Raúl Calzada León

(México)  
(México)  
(México)

## **Autores**

Argentina  
Dr. Isaac Sinay  
Dr. José Costa Gil  
Dr. Luis de Loredo  
Dra. Olga Ramos\*  
Dr. Hugo Lúquez

## **Brasil**

Dr. Ruy Lyra da Silva Filho  
Dr. Saulo Cavalcanti da Silva  
Dra. Sandra Ferreira  
Dr. Marcos Tambascia  
Dr. Amélio Godoy

## **Bolivia**

Dra. Elizabeth Duarte

## **Colombia**

Dr. Pablo Ascher

## **Chile**

MSc. Elena Carrasco Piña  
Dr. Hernán García Bruce\*

## **Ecuador**

Dr. Miguel Pasquel

## **El Salvador**

Dra. Ana Jense Villatoro

## **México**

Dr. Antonio González Chávez

Lic. Araceli Suverza Fernández  
Dr. Fernando Javier Lavalle González  
Dra. Guadalupe Castro Martínez  
Dr. Ricardo Alvarado Ruíz  
Dr. Sergio Zúñiga Guajardo  
Dr. Rogelio Zacarías Castillo  
Dr. Carlos Fernández Barros  
Dr. Juan Carlos Sienna  
Dra. Rosario Arechavaleta Granel  
Dra. Patricia Perez Sanchez  
Dr. Alejandro Romero  
Dr. Antonio Escalante Herrera  
Dr. José Roberto Gómez Cruz  
Dra. Graciela Alexanderson  
Dr. Ernesto García Rubi  
Dr. Raúl Calzada León\*  
Dra. Margarita Torres Tamayo  
Dr. Hugo Laviada  
Dra. Elizabeth Solis Dr. Rafael Violante  
Dr. Raúl Bastarrachea

## **Panamá**

Dr. Daniel Abouganem  
Dr. Rolando Caballero

## **Perú**

Dr. Segundo Seclen Santiesteban

## **República Dominicana**

Dr. Felix Escaño  
Dra. Juana del C. Reynoso Rivera

## **Argentina/Estados Unidos**

Dra. Silvia Quesada Giraudo

## **Venezuela**

Dra. Imperia Brajkovich  
Dra. Matilde Blanco\*

\*El Consenso cuenta además con la colaboración de los integrantes del Grupo GELADNA DE ALAD

Dra. María Isabel Rojas (Perú), Dra. Silvia Asenjo (Chile), Dra. Mabel Ferraro (Argentina), Dra. Tharsis Hernández Martínez (Republica Dominicana), Dra. Adriana Lema (Colombia), Dra. Leticia Martínez Ariza (Colombia), Dr. Clemente Orellana (Ecuador), Dra. Carmen Pisciotano (Uruguay), Dra. Mirtha Prietto (Cuba), Dr. Manuel Vera González (Cuba), Dr. Raúl Calzada León (México), Dra. Matilde Blanco (Venezuela), Dra. Olga Ramos (Argentina), Dr. Hernán García Bruce (Chile).

## 1 Presentación

El grupo de Trabajo en Síndrome Metabólico (SM) de la ALAD ha reconocido la importancia de este tema en la población pediátrica. Esta guía es el producto de la discusión y el consenso de las experiencias y las escasas evidencias que existen actualmente en la literatura. Pretende ofrecer información que permita al médico de primer contacto y al especialista en pediatría la toma de decisiones para el abordaje diagnóstico y el tratamiento de un paciente pediátrico con SM.

## 2 Preguntas a responder por esta guía

- ¿El SM afecta a la población pediátrica?
- ¿Cuáles son los factores de riesgo para desarrollar SM en población pediátrica?
- ¿Cuáles son los signos y síntomas más comunes?
- ¿Cuáles son los criterios de diagnóstico?
- ¿Cuáles son los exámenes de laboratorio que deben solicitarse para hacer el diagnóstico?
- ¿Cuál sería el tratamiento farmacológico y no farmacológico para los pacientes pediátricos con SM?
- ¿Cuáles serían las metas de control metabólico a lograr con el tratamiento en un paciente pediátrico con Síndrome Metabólico?

## 3 Aspectos generales

### 3.1 Justificación

El SM describe un conglomerado de factores de riesgo cardiovascular relacionadas con anomalías metabólicas, vasculares, inflamatorias, fibrinolíticas y de coagulación. Se ha postulado que la resistencia a la insulina y la obesidad abdominal son los factores principales que contribuyen a las manifestaciones de este síndrome. La epidemia de obesidad infantil que ha emergido en las últimas dos décadas está asociada con un incremento en la prevalencia de diabetes tipo 2 (DM2) en adolescentes y niños. Son pocos los estudios que reportan la prevalencia de SM en población pediátrica abierta. Cada vez se reportan más datos en la literatura que documentan la prevalencia del síndrome metabólico en adolescentes con obesidad. Esto ha generado alarma debido a que los portadores del SM potencialmente pueden desarrollar DM2 y enfermedad arterial coronaria, lo cual se está convirtiendo en realidad ya que de todos los casos de diabetes en menores de 20 años de edad, del 8% al 45% de los casos corresponden a DM2. Además, recientemente se ha reportado la presencia de lesiones de aterosclerosis en las arterias carótidas de adolescentes obesos. La ALAD elaboró esta Guía para que sea difundida y utilizada por los profesionales de la salud de Latinoamérica. La identificación de población pediátrica que es portadora de SM permitirá establecer estrategias para su tratamiento y prevención de DM2 y de aterosclerosis coronaria. La ALAD espera que al ofrecer esta guía, el médico de primer contacto y los pediatras sensibilicen a la población (tanto a los padres como a los niños y adolescentes) acerca de las complicaciones que acompañan al SM. Esta guía contiene recomendaciones puntuales sobre el tratamiento no farmacológico del SM en los ni-

ños y adolescentes cuyo eje principal son los cambios en el estilo de vida lo cual es de suma importancia ya que los hábitos saludables pueden establecerse a edades tempranas. En cuanto al tratamiento farmacológico, la ALAD recomienda que los niños y adolescentes en quienes después de 6 meses de tratamiento no farmacológico persistan sin cambios en los componentes, sean enviados al endocrinólogo pediatra para su valoración.

### 3.2 Objetivo de esta guía

La Guía de “Diagnóstico, control, prevención y tratamiento del Síndrome Metabólico en pediatría” forma parte de las Guías que la ALAD implementará de acuerdo con las estrategias y líneas de acción que ha considerado dentro de su Programa Académico 2007-2010.

Cada uno de los países de América Latina tiene sus particularidades y no podemos decir que la población es homogénea, sin embargo, compartimos algunos aspectos que son importantes. Como países en desarrollo, aún no se resuelve el problema de desnutrición infantil y ya nos está rebasando el problema de la obesidad y su comorbilidad. La globalización ha favorecido los cambios en el estilo de vida hacia el consumo de porciones más grandes de alimentos con mayor densidad calórica; a tener actividades sedentarias (uso de computadoras, videojuegos, televisión, etc.) y no realizar ejercicio. Nuestras ciudades también se han ido transformando y se cuenta con menos oportunidad para ser activos físicamente ya que cada vez se utiliza más el automóvil y faltan espacios y seguridad para recorrer las calles caminando. Todos estos cambios, en conjunción con factores genéticos predisponentes han favorecido el aumento en la prevalencia de obesidad que es el componente más prevalente en la población pediátrica con SM.

Se reconoce que existen diferencias étnicas entre las poblaciones de los países latinoamericanos, sin embargo, la prevalencia de SM en adolescentes obesos ha sido consistentemente alrededor del 30%.

Esta guía pretende cambiar el concepto en los médicos de primer contacto y en los pediatras de que la obesidad no es un problema de salud importante ya que los pacientes se refieren asintomáticos (aparentemente sanos). Con frecuencia el médico percibe al niño y adolescente obeso como perezoso y apático y tiene el prejuicio de que no puede ofrecer algún tratamiento efectivo ya que es culpa del paciente su estado. Es fundamental que el médico y el personal paramédico modifiquen este concepto, deben trabajar con los padres y los niños obesos para que comprendan la magnitud del problema el cual puede documentarse de forma relativamente sencilla ante la búsqueda intencionada de los componentes del síndrome metabólico.

Los objetivos de esta guía son:

- Establecer un referente Latinoamericano para hacer el diagnóstico de síndrome metabólico.
- Orientar la toma de decisiones clínicas basadas en recomendaciones sustentadas en la mejor evidencia disponible.
- Convertirse en un medio de difusión para que los Médicos de primer contacto (MPC) y los pediatras se

acostumbren a identificar el SM en la población pediátrica.

- Generar datos de la prevalencia de SM en población de alto riesgo
- Ofrecer la oportunidad de hacer comparaciones para evaluar si las estrategias de tratamiento son más o menos efectivas en algún país.
- Mejorar la calidad de la atención médica del paciente con SM

Es importante reconocer que, a diferencia de lo que ocurre en población adulta, no contamos con estudios longitudinales que documenten que los niños con SM desarrollan diabetes y enfermedad arterial coronaria. Tampoco se dispone de ensayos clínicos que demuestren que algún tratamiento es más efectivo para disminuir los componentes del SM, para evitar la conversión a DM2 o bien para prevenir la aparición o favorecer la regresión de la placa aterosclerótica. Algunas recomendaciones están basadas en la extrapolación de resultados reportados en adultos. No podemos esperar a que se generen datos en población pediátrica por lo que el apego a la guía irá generando datos y experiencia que podrán ser utilizados para evaluar su utilidad o bien para hacer modificaciones o adecuaciones a la misma. Debe quedar claro que todo lo que a continuación se describe está relacionado a la población pediátrica.

La guía contiene:

- Descripción de los factores de riesgo para padecer los componentes del síndrome metabólico como son la obesidad, la HTA, la diabetes y la dislipidemia.
- Criterios diagnósticos de SM
- Los lineamientos de un tratamiento Integral de SM
- Los parámetros de control de los componentes del SM

### 3.3 Metodología

Los participantes en la elaboración de este documento tienen la experiencia en su práctica clínica de atender población pediátrica con síndrome metabólico. Se realizó la revisión y discusión de literatura publicada internacionalmente, principalmente en los últimos años siendo seleccionados todos los artículos relacionados con síndrome metabólico en pediatría. De la revisión podemos concluir que:

- Existen varios artículos que reportan la prevalencia del SM en diferentes poblaciones de Europa, Asia y Estados Unidos y varios relacionados con la prevalencia del síndrome en adolescentes obesos.
- Son numerosos los artículos que buscan la asociación de algunos factores de riesgo cardiovascular y para desarrollar diabetes con los componentes del síndrome metabólico.
- Son pocos los artículos que proponen los puntos de corte de los diferentes componentes del SM que deben ser utilizados para el diagnóstico.
- En 2007 la IDF organizó una reunión cuyo producto fue el consenso para el diagnóstico de SM en los adolescentes
- No existen estudios clínicos aleatorizados, ni de cohorte en población pediátrica con SM.

- En México y en algunos países latinoamericanos como Chile y Brasil se han estudiado poblaciones de adolescentes obesos para investigar la prevalencia de síndrome metabólico y de resistencia a la insulina.
- La prevalencia de SM en adolescentes obesos oscila entre el 30 y el 50%.

Al final de la guía se señalan los artículos que fueron revisados para su elaboración.

### 3.4 Utilización de la guía

Esta guía contiene básicamente una propuesta de los puntos de corte de los diferentes componentes del SM para hacer su diagnóstico. La utilidad radica en identificar a la población pediátrica portadora del síndrome para ofrecerle una atención integral y adecuada con el propósito de que las variables que componen al SM se normalicen y con esto se prevenga la aparición de DM2 y la aparición prematura de enfermedad cardiovascular.

Debido a la alta prevalencia de sobrepeso y obesidad en la niñez y la adolescencia, son el médico de primer contacto y el pediatra quienes se verán directamente involucrados en el abordaje diagnóstico de estos pacientes. Esta guía está especialmente diseñada para ellos. La presencia de componentes de SM deberá ser investigada en la práctica clínica al evaluar niños y adolescentes que reúnan el criterio de obesidad o sobrepeso. En la siguiente tabla se describe la clasificación del estado nutricional de acuerdo al IMC. Se menciona también el riesgo que se tiene de cursar con componentes de síndrome metabólico.

**Tabla 1.** Clasificación de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes

Clasificación	IMC (Kg./m <sup>2</sup> )	Riesgo
Peso bajo	< p 10	Bajo
Normal	< p 10 – 85	Promedio
Sobrepeso	≥ p 85	Moderado
Obesidad	≥ 95	Alto
Obesidad mórbida	≥ 97	Muy alto

Esta clasificación arbitraria permitirá identificar individuos con alto riesgo de desarrollar componentes del síndrome metabólico y para tomar decisiones para solicitar exámenes de laboratorio y para su manejo.

P = percentilo

### 3.5 Definición

El síndrome metabólico es una entidad integrada por diversas anomalías metabólicas que en conjunto constituyen un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedad coronaria y de diabetes. Reaven en la descripción original del SM realizada durante la Banting Lecture en 1988 no incluyó a la obesidad, componente que fue agregado 10 años después ante la evidencia de que su presencia se asociaba con resistencia a la insulina. Los estudios epidemiológicos y en particular los análisis de

factores muestran que ambos, tanto la resistencia a la insulina como la obesidad abdominal se destacan como factores principales, pero ésta última ha mostrado una mayor fuerza de asociación. La obesidad adquirió tal importancia que inclusive la Federación Internacional de Diabetes (IDF) considera a la obesidad abdominal como un componente indispensable para hacer el diagnóstico. En adultos los criterios de SM han sido desarrollados por diferentes grupos incluyendo la Organización Mundial de la Salud, el ATP III y la IDF. En todas las definiciones se incluyen indicadores clínicos (obesidad abdominal e hipertensión) y bioquímicos (elevación de la glucosa, de triglicéridos (TG) y disminución de colesterol de lipoproteínas de alta densidad [C-HDL]). Sin embargo, también se encuentran asociadas alteraciones: inflamatorias he-

modinámicas, protrombóticas, endoteliales y de las funciones hepática y reproductiva.

Cada uno de los componentes del síndrome metabólico es un factor independiente de riesgo cardiovascular. La coexistencia de varios de estos componentes tiene un efecto sinérgico en el riesgo aterogénico. Son relativamente pocos los estudios que han investigado la prevalencia de SM en niños y adolescentes, sin embargo es evidente que el síndrome es altamente prevalente en la población pediátrica con obesidad. Son varias las definiciones que han sido propuestas para el diagnóstico en los niños y adolescentes. La mayoría están basadas en los criterios propuestos por ATP III e IDF de los adultos. En la tabla 3 se describen las definiciones propuestas y se agrega la de ALAD para población pediátrica.

**Tabla 2.** Criterios diagnósticos de SM de acuerdo a NCEP-ATP III\*. El diagnóstico se establece cuando están presentes 3 o más de los siguientes factores

Factores de Riesgo	Adultos <sup>1</sup>	Cook <sup>2</sup>	De Ferranti <sup>3</sup>	Cruz <sup>4</sup>	Weiss <sup>5</sup>	Ford <sup>6</sup>	Jolliffe <sup>7</sup>
Obesidad abdominal Cintura (cm) Hombres Mujeres	> 102 > 88	≥ p 90 (NHANES III)	≥ p 75	≥ p 90 (NHANES III)	≥ 2 Z Score IMC	≥ p 90 (NHANES III)	NHANES III) ≥ p 92 ≥ p 72
TG (mg/dL)	>150	≥ 110 (NCEP)	≥ 100	≥ p 90 (NHANES III)	> p 95 (NGHS)	≥ 110 (NCEP)	≥ p 89
C-HDL (mg/dL) Hombres Mujeres	< 40 < 50	< 40 < 40	≤ 45 ≤ 50	≤ p 10 ≤ p 10 (NHANES III)	≤ p 5 ≤ p 5 (NGHS)	< 40 < 40	≤ p 26 ≤ p 43
PA (mmHg) Hombres (PAS/PAD) Mujeres (PAS/PAD)	≥ 130/85	> p 90 (NHBPEP)	> p 90	> p 90 (NHBPEP)	> p 95 (NHBPEP)	> p 90 (NHBPEP)	~ 130/85 ≤ p 92/97 ≤ p 93/99
Glucemia en ayunas (mg/dL)	≥ 110	≥ 110	≥ 110	≥ 110	≥ 110	≥ 110, ≥ 100	≥ 100

TG = triglicéridos, C-HDL = colesterol de lipoproteínas de alta densidad, PA = presión arterial PAS = presión arterial sistólica, PAD = presión arterial diastólica.

<sup>1</sup>JAMA 2001; 285: 2486; <sup>2</sup>Cook S. Arch Pediatr Adolesc Med 2003; 157: 821; <sup>3</sup>De Ferranti S. Circulation 2004; 110: 2494-2497; <sup>4</sup>Cruz ML. J Clin Endocrinol Metab 2004; 89: 108-113; <sup>5</sup>Weiss R. N Engl J Med 2004; 350: 2362-2374; <sup>6</sup>Ford ES. Diabetes Care 2005; 28: 878-81; <sup>7</sup>Jolliffe C. J Am Coll Cardiol 2007; 49: 891-898.

**Tabla 3.** Criterios diagnósticos de SM en adolescentes, de acuerdo a la IDF. El diagnóstico se establece cuando está presente la obesidad abdominal más dos de los 4 criterios restantes

Factores de Riesgo	IDF <sup>1</sup> Adultos	Jolliffe <sup>2</sup>	Alberti <sup>3</sup>	ALAD
Obesidad abdominal Cintura (cm) Hombres Mujeres	≥ 94 ≥ 80	≥ p 83 ≥ p 50	≥ p 90 (NHANES III)	≥ p 90 ≥ 150
TG (mg/dL)	>150	≥ p 89	≥ 150	
C-HDL (mg/dL) Hombres Mujeres	< 40 < 50	≤ p 26 ≤ p 43	< 40 < 40	≤ 40 ≤ 40
PA (mmHg) Hombres (PAS/PAD) Mujeres (PAS/PAD)	≥ 130/85	~ 130/85 ≤ p 92/97 ≤ p 93/99	≥ 130/85	≥ 130/85
Glucosa de ayuno (mg/dL) Glucosa 2 h	≥ 110	≥ 100	≥ 100	≥ 100 ≥ 140

TG = triglicéridos, C-HDL = colesterol de lipoproteínas de alta densidad, PA = presión arterial PAS = presión arterial sistólica, PAD = presión arterial diastólica.

<sup>1</sup>Diabet Med 2006; 23: 469-480; <sup>2</sup>J Am Coll Cardiol 2007; 49: 891-898; <sup>3</sup>Pediatr Diabetes. 2007 Oct;8(5): 299-306

## Definición de SM propuesto por ALAD para niños y adolescentes

La definición de síndrome metabólico propuesta por ALAD para la población de 6 a 18 años de edad es igual a la reciente propuesta del grupo de expertos de la IDF para la población de 10 a 16 años de edad. Consideramos de utilidad esta propuesta porque como lo plantean sus autores, es sencilla, la generalizamos a las edades comprendidas desde los 6 a los 18 años de edad para evitar confusiones. Esta generalización tiene el inconveniente de que se subestimaré la prevalencia de síndrome metabólico, sin embargo, permitirá identificar a aquellos con mayor probabilidad de desarrollar las complicaciones que acompañan a este síndrome. Tiene la ventaja que en países con escasos recursos destinados al Sistema de Salud como es el caso de la mayoría de los países latinoamericanos, estos criterios se pueden optimizar los recursos para ser utilizados en quienes se podrían beneficiar más. Se ha decidido utilizar esta definición que considera necesaria la presencia de obesidad abdominal ya que ofrece información adicional (Janssen, 2005) pues en niños obesos, aquellos con circunferencia de cintura elevada, tienen 2.3 mayor riesgo de tener síndrome metabólico que los que tienen la circunferencia de cintura menor. Además existe una alta correlación entre el IMC y la circunferencia de la cintura. Este criterio obligará a los MPC y a los pediatras a medir la circunferencia de la cintura y a evaluar su comportamiento durante el tratamiento. Se reconoce la necesidad de realizar investigación para validar los percentilos de referencia. La ALAD al igual que la IDF en su definición recomiendan que en toda persona con GA A se realice una carga oral de glucosa, considerando que se tiene una dieta normal previa. En el caso de la población pediátrica, la carga se calcula a 1.75 gr /kg. de peso, hasta un máximo de 75 gr. de glucosa, disueltos en 300 ml. de agua.

La tabla 4 contiene el percentilo 90 de cintura en varones y mujeres para hacer el diagnóstico de SM y el percentilo 75 para tomarlo en consideración para el control de este parámetro. Se recuerda que aquellos países que cuenten con referencias nacionales, deberán utilizarlas, considerando los puntos de corte sugeridos con el objetivo de hacer comparables los datos que se generen en cada país.

Los países latinoamericanos que cuenten con tablas de referencia propias para la circunferencia de cintura deberán utilizarlas. En caso de no contar con datos nacionales de referencia, se sugiere utilizar los valores de referencias propuestas por ALAD mencionados en esta guía.

### 3.6 Epidemiología del síndrome metabólico

Datos de muestras representativas de los adolescentes de Estados Unidos reportaron que 23% de los portadores de sobrepeso y 52% de los obesos tenían al menos dos factores de riesgo cardiovascular (Cook, 2003). Wei y col. en Taiwán reportaron la presencia de 2 o más factores de riesgo en los adolescentes obesos en un 22% lo que representa un riesgo 4 a 5 veces mayor entre los obesos comparados con los de peso normal. Estos re-

**Tabla 4.** Valores correspondientes al percentilo 90 y 75 de circunferencia de cintura, en centímetros en población Mexicano-americana

Edad (años)	Percentilo 90		Percentilo 75	
	NIÑOS	NIÑAS	NIÑOS	NIÑAS
6	67	66	61	60
7	71	69	63	63
8	74	73	66	66
9	78	76	69	68
10	81	79	72	71
11	85	82	74	73
12	88	85	77	76
13	92	88	88	79
14	95	92	83	81
15	98	95	85	84
16	102	98	88	86
17	105	101	91	89
18	109	104	93	92

Modificado de Fernandez JR. *J Pediatr* 2004;145:439-444. Los valores fueron llevados al entero más próximo para quitar los decimales

sultados son similares a los reportados en Canadá, Portugal y Finlandia.

En Estados Unidos la prevalencia de SM en adolescentes fue de 6.1% en los varones y de 2.2% en las mujeres. Al comparar por etnias, los caucásicos tuvieron 4.8%, los afroamericanos 2% y los mexicano-americanos 5.6%. En un grupo de 965 niños y adolescentes con edad media de 13.0±2.6 años, se reportó que la prevalencia varió de 3.8% hasta 7.8%, dependiendo de la clasificación de SM utilizada. Estimaciones recientes indican que el SM está presente en el 29% de los adolescentes obesos (IMC  $\geq$  p 95), en el 7% de los que tienen sobrepeso (IMC entre p 85 y p 95) y solo en el 0.6% de los que tienen IMC normal. La prevalencia de SM en los adolescentes obesos es similar a la de los adultos mayores de 40 años. Además, como se ha documentado en el estudio de Bogalusa, la presencia de múltiples alteraciones metabólicas persiste de la niñez a la etapa adulta en el 25 al 60% de los casos. Recientemente Shaibi y colaboradores reportaron en 218 niños y adolescentes de origen latino que radican en el Sur de California prevalencias diferentes de síndrome metabólico que iban de 39% (Cook), 30.7% (Cruz M) y 25.7% (Weiss R) dependiendo de la clasificación utilizada.

Reportes recientes de la prevalencia de SM en escolares en Santiago de Chile señalan que la prevalencia puede llegar hasta un 43.6% en niños y adolescentes que consultan por obesidad.

En otro reporte en población escolar representativa de clase media baja de Santiago, la prevalencia ajustada en la población total fue de 10.4%. En niños con peso normal, sobrepeso y obesos la prevalencia fue de 4.9%, 10.5% y 24.6% respectivamente.

## 4.1 Prevención primaria

### 4.1.1 Promoción a la salud

#### 4.1.1.1 Estilo de vida

Son varios los factores de riesgo que predisponen a la población infantil al desarrollo de obesidad y alteraciones metabólicas, entre ellos, se encuentran:

- Ser hijo de madre diabética ó de madre con diabetes gestacional.
- Tener bajo peso al nacimiento (< 2.5 kg) así como el alto peso al nacimiento (> 4 kg).
- Recuperación ponderal a un ritmo muy rápido en los primeros meses de vida.
- Inicio de alimentación complementaria temprana (antes de los 6 meses de edad).
- Alimentación con leches industrializadas en los primeros 6 meses de edad.
- Ser hijo de padres con obesidad.
- No realizar ejercicio ni actividad física.
- Invertir más de 2 horas en actividades sedentarias (computadora, televisión, videojuegos, tareas escolares, etc.).
- Tener antecedentes familiares de DM2, HTA, infarto agudo del miocardio (IAM), enfermedad vascular cerebral (EVC).
- Comer más de dos veces por semana fuera de casa.
- Acostumbrar el consumo de bebidas que contienen azúcar como jugos, refrescos, etc.
- El bajo consumo de leche (menos de dos raciones al día).

Aunque todavía los Sistemas de Salud de los diversos países no reconocen al Síndrome Metabólico en la adolescencia como un problema de Salud Pública, los datos que se generen a partir de la utilización de estos criterios, pondrán de manifiesto la relevancia de este síndrome entre los niños y adolescentes obesos.

La ALAD reconoce como una obligación el proponer el establecimiento de un Plan Estratégico que favorezca el desarrollo de programas regionales pero con una matriz uniforme de acciones en toda Latinoamérica para disminuir el impacto que el SM representa para la población infantil. Este Plan Estratégico de ninguna manera verá reflejados los resultados a corto plazo, sin embargo, los beneficios que pueden obtenerse para los sistemas de Salud a largo plazo, justifican su implementación.

Este plan estratégico debe incluir las siguientes acciones:

1. Reconocer que el Síndrome Metabólico es un conglomerado de factores de riesgo y que la conducta de todo médico ante un paciente pediátrico con obesidad implica que se debe buscar intencionalmente la posibilidad de que haya otros factores de riesgo cardiovascular.
2. Modificar los sistemas de salud, desarrollando un modelo de atención integral, multidisciplinario homogéneo con lineamientos claros que permitan la identificación del SM en el paciente pediátrico para la prevención de diabetes y enfermedades cardiovasculares a través de intervenciones sobre todo

educando a la población a adquirir hábitos más saludable desde edades tempranas.

3. Establecer programas de intervenciones en el entorno familiar, escolar y en la comunidad para ayudar a la población a adquirir estilos de vida saludables.
4. Contar con personal profesional en las escuelas de todos los niveles para implementar las clases de actividad física.
5. Hacer convenios con las cooperativas para que ofrezcan alimentos con menos densidad calórica en las escuelas y opciones saludables que puedan obtener los alumnos.
6. Ofrecer agua potable en las escuelas.
7. Los profesores deberán recomendar a los padres de hijos con obesidad que acudan al médico para su valoración.
8. La industria alimentaria deberá participar reduciendo el contenido energético de alimentos al disminuir el contenido de grasa, sobre todo saturadas, trans y el tamaño de las porciones.
9. La industria de los alimentos también debe ofrecer bebidas con menor contenido calórico y porciones más pequeñas.
10. Los establecimientos de comida rápida deberán ofrecer opciones saludables que contengan una menor densidad calórica y mayor cantidad de fibra. No deberán invitar al consumo de raciones de gran tamaño.
11. El estado debe ofertar lugares adecuados y seguros para que la población pueda realizar actividad física.
12. Utilizar técnicas de mercadotecnia social para incidir en la población en algunos cambios de conducta como son:
  - a) Reconocer a la obesidad en la niñez como un problema de salud que puede ser tratado para evitar todas las complicaciones que la acompañan.
  - b) Entender que la obesidad es un factor de riesgo muy importante para el desarrollo de diabetes mellitus.
  - c) Entender que el consumo de bebidas que contenga azúcar y carbonatos debe ser ocasional entre la población pediátrica (es importante que los padres entiendan que con el ejemplo se obtienen mejores resultados).
  - d) Reconocer la importancia de cuidar nuestro cuerpo al realizar actividad física.
  - e) Los padres deben entender que tienen derecho a que sus hijos sean atendidos por el sector salud si padecen obesidad o sobrepeso.

Por lo anterior, el Estado debe intervenir promulgando leyes que favorezcan la protección de la salud de la población infantil para regular a la industria alimentaria al obligarlos al etiquetado adecuado de los contenidos de sus productos y para evitar el uso de la mercadotecnia para que la población pediátrica consuma alimentos con grandes densidades calóricas.

## 4.2 Historia clínica

En los niños escolares varias de sus conductas son realizadas por imitación, principalmente de la familia pero también de sus pares en la escuela. La adolescencia es

un periodo crítico en el desarrollo biológico, social y psicosocial. En este periodo de transición se obtiene la independencia y los hábitos y conductas relacionados con la salud son establecidos. Identificar las acciones y conductas que favorecen la aparición y perpetúan la obesidad es indispensable para que el ambiente sea modificado favoreciendo la imitación y la adquisición de hábitos saludables. La escuela y la casa son dos escenarios que deben modificarse para tener éxito en el tratamiento de niños y adolescentes con SM.

Es importante diagnosticar el SM ya que permite identificar población en riesgo para desarrollar ECV y/o diabetes mellitus tipo 2 (DM2). El diagnóstico permitirá evaluar integralmente a estos niños y adolescentes ya que se requiere realizar algunos estudios de laboratorio que son indispensables. Afortunadamente con los cambios de estilo, es posible, como se ha demostrado en adultos, disminuir el número de componentes de este síndrome. En el Estudio de Bogalusa se pudo documentar que los factores de riesgo cardiovascular que se presentan en la niñez, tienden a permanecer en la etapa de adulto joven. Esto destaca la importancia de identificar y tratar a los portadores de este síndrome.

### Proceso diagnóstico

**Historia familiar** de DM2, obesidad, hipertensión arterial sistémica, dislipidemia, enfermedad cardiovascular prematura (antes de los 55 años en los varones y antes de los 65 años en las mujeres) y eventos vasculares cerebrales.

**Historia personal** de tabaquismo (frecuencia y cantidad), consumo de alcohol, hábitos alimentarios (ingesta calórica, consumo excesivo de algunos alimentos, consumo de fibra, frecuencia de comidas fuera de casa, etc.), evaluación de la actividad física (referencia de actividades sedentarias), peso máximo previo (con evidencia de obesidad o sobrepeso previo), peso alto al nacimiento (> 4 kg), o bajo peso al nacer (< 2.5 kg), hipertensión arterial, de anomalía de los niveles de glucosa en sangre o de lípidos

Se debe interrogar intencionadamente sobre síntomas de Diabetes Mellitus, apnea en el sueño, cardiopatía isquémica, hipertensión arterial, insuficiencia cardíaca, enfermedad arterial periférica, gota, síndrome de ovarios poliquísticos (SOP), hígado graso, u otros asociados si es obeso.

**Examen físico:** deberá ser metódico y cuidadoso en busca de signos confirmatorios de los síntomas referidos por el paciente, así como presencia de daño a órgano blanco; antropometría (peso, talla, perímetro de cintura (a lo largo de una línea paralela al piso que pasa por el punto medio entre el borde inferior de la última costilla y borde superior de cresta iliaca) cálculo del índice de masa corporal (IMC) (peso en kilogramos/ talla en metros elevada al cuadrado) evaluación de los pulsos carotídeos, del área cardíaca, búsqueda de acantosis nigricans en zonas de roce (cuello, axilas, ingle, región submamaria, abdomen), signos de hiperandrogenismo acné, hirsutismo), xantelasmas, hepatomegalia, pulsos

arteriales periféricos. Medición de la presión arterial con un manguito que abarque las 2/3 partes del brazo, posterior a un reposo de al menos 15 minutos. En el caso de encontrarse niveles altos, repetir la toma después de cinco minutos.

**La forma de presentación clínica del Síndrome Metabólico** tiene una variación fenotípica muy amplia, puede manifestarse inicialmente como obesidad abdominal y son muy frecuentes la hipertrigliceridemia y los niveles bajos de C-HDL. Menos frecuentes en la población pediátrica son la HTA y la prediabetes.

En población no caucásica es frecuente encontrar la acantosis nigricans en cuello y en otras partes del cuerpo. Si bien, el síndrome metabólico no sirve para identificar adolescentes con resistencia a la insulina, la presencia de acantosis particularmente la localizada en la parte posterior del cuello y que progresa hacia las caras laterales y finalmente a todo el cuello se acompaña con frecuencia de resistencia a la insulina.

**Realización de estudios paraclínicos:** Para hacer el diagnóstico de SM debe solicitarse la determinación de glucosa en ayuno y perfil de lípidos que incluya CT, triglicéridos, C-LDL y C-HDL, después de ayuno de 12 horas. Es importante que no se hayan consumido bebidas que contienen alcohol 3 días previos a la toma de la muestra de laboratorio, con una dieta normal los 3 días previos y que un día anterior no se haya realizado un ejercicio extenuante. Las doce horas de ayuno son indispensables para que los niveles de triglicéridos sean confiables, aunque se reconoce que para glucosa con ayuno de 8 horas es suficiente. En caso de alteración de la glucosa en ayuno (glucosa entre 100 y 125 mg/dL) se debe realizar una prueba de carga con 75 gramos de glucosa en sujetos de más de 43 kilogramos de peso o calculada a 1.75 gr/kilo de peso, para la medición de glucemia a las dos horas.

La medición de insulínemia no es necesaria para realizar el diagnóstico; tiene un alto costo y en Unidades o Instituciones de primer nivel de atención, no se dispone de esta medición. Se justifica su determinación en estudios epidemiológicos o cuando se cuente con el recurso ya sea institucional o privado.

La ALAD recomienda la determinación de glucosa plasmática en ayunas y un perfil de lípidos para la búsqueda de Síndrome Metabólico en todo niño o adolescente con obesidad. Si la obesidad es mórbida, se recomienda que también se soliciten pruebas de función hepáticas para descartar la presencia de esteatohepatitis no alcohólica.

### 4.3 Diagnóstico temprano

Actualmente son varias las definiciones utilizadas para el diagnóstico, basadas en las de la IDF y del ATP III (tablas 1 y 2). Ambas reconocen la necesidad de ajustar los parámetros para el diagnóstico de obesidad abdominal a las características étnicas y regionales. Los criterios diagnósticos que utilizan las dos definiciones se describen en las tablas 1 y 2 y se cuenta con percentilos de cintura y PA para realizar el diagnóstico.

Una vez que se generen en Latinoamérica datos y estemos en posibilidades de observar cohortes de pacientes adolescentes con SM, podremos hacer los ajustes necesarios mediante curvas denominadas en inglés "receiver operating characteristics" (ROC) que son utilizadas para identificar los puntos de corte con mayor sensibilidad y especificidad en población pediátrica para predecir los desenlaces como son la DM2 y las manifestaciones clínicas de enfermedad cardiovascular.

Mientras tanto, la ALAD recomienda utilizar en México en la práctica clínica la definición de la IDF con los puntos de corte propuestos para población mexicanoamericana. Los países que cuenten con tablas percentilares como son Brasil y Chile deberán utilizarlos. Sin embargo, para estudios epidemiológicos es recomendable identificar también el SM con el criterio de ATP III con el fin de poder comparar los resultados, es decir, aquellos que son portadores de 3 componentes sin que necesariamente uno de ellos sea la obesidad abdominal.

Todos los niños y adolescentes que con obesidad que no reúnan los criterios de SM, requieren un seguimiento y la intervención terapéutica que se requiere para el manejo de la obesidad y de los componentes del síndrome metabólico. Se ha publicado que el 90% de los adolescentes con obesidad tiene al menos un componente del

síndrome metabólico. Si estamos ante un individuo con obesidad y sin otro componente del SM, debemos establecer tratamiento para favorecer que el niño y adolescente adquieran hábitos saludables.

Es necesario que en los diferentes países latinoamericanos empecemos a buscar intencionadamente los componentes del SM en la población pediátrica con obesidad y con factores de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2. La generación de esta información nos va a permitir hacer el seguimiento longitudinal de estas poblaciones con un diseño de cohorte, para posteriormente poder establecer qué definición nos brinda mayores valores predictivos para el desarrollo de diabetes tipo 2 y de aterosclerosis.

#### 4.4 Control clínico y de laboratorio

La determinación de glucosa y de lípidos deberá de repetirse después de 6 meses de iniciado el tratamiento nutricional y de la recomendación de la realización frecuente de ejercicio. La meta inicial será la de favorecer la pérdida de al menos el 5% del peso. Lo anterior se logra fácilmente al:

- Restringir de 200 a 250 calorías al día la alimentación habitual del individuo

Tabla 5

Parámetros para evaluar	Primera consulta	Vigilancia
Historia clínica	X	
Revisión clínica Incluye búsqueda de acantosis	X	Cada 15 días los primeros 2 meses y posteriormente cada 23 meses
Circunferencia cintura (cm)	X	X
Peso (kg)	X	X
Estatura (m)	X	X
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	X	X
Presión arterial (mmHg)	X	X
Laboratorio	X	Cada 4 6 meses
Glucemia en ayuno (ayuno mínimo 8 h)	X	X
Perfil de lípidos (ayuno de 12 h*)	X	X
Carga oral de glucosa (En caso de GAA)**		X
Enzimas hepáticas (En caso de SM o de obesidad mórbida)	X	En caso de estar elevadas, si están normales repetir cada año
Estudios de Imagenología		X
Ultrasonido hepático (En caso de elevación de enzimas hepáticas 2 veces el valor superior de referencia)	X	Repetir cada 6 meses en caso de que los resultados apoyen esteatohepatitis no alcohólica
Acciones a realizar		
Alimentación	X	Cada 15 días los primeros 2 meses y posteriormente cada 23 meses
Ejercicio	X	
Evitar consumo de tabaco y alcohol	X	

\*El perfil de lípidos incluye colesterol total, triglicéridos, colesterol HDL, colesterol no HDL, colesterol LDL.

\*\*Glucemia alterada en ayunas.

- Incrementar o fomentar la actividad física (4-5 veces por semana de ejercicio durante 30 minutos)
- Modificar la composición de la dieta (incrementar fibra y disminuir los azúcares simples y la cantidad de grasa)
- Disminuir las actividades sedentarias a menos de 2 horas al día

Si el individuo tiene elevación de dos veces los valores de enzimas hepáticas, deberá de realizarse un ultrasonido (US) hepático y repetir enzimas cada 6 meses para vigilar que no se incrementen los valores.

### Metas del control metabólico

El control de un paciente con Síndrome metabólico previene las complicaciones macrovasculares y en el caso de que el paciente tenga prediabetes, pueden normalizarse los niveles de glucosa, evitando o retardando la DM2. Para lograr un buen control clínico y metabólico se deben alcanzar las metas recomendadas para cada uno de los parámetros que contribuyen a establecer el riesgo de complicaciones macrovasculares o el desarrollo de DM2: como la glucemia, los lípidos, la presión arterial, el peso y el perímetro cintura.

Las metas que se presentan en la tabla 6 se han establecido basadas en criterios de riesgo-beneficio al considerar los tratamientos actuales y pueden cambiar de acuerdo con los resultados de nuevos estudios.

Se han colocado como niveles óptimos aquellos con los cuales se ha logrado demostrar reducción de las complicaciones macrovasculares y por lo tanto se consideran de bajo riesgo.

Existen pacientes en quienes la obesidad favorece la manifestación de algunos problemas genéticos como son la hipercolesterolemia familiar heterocigota, la hipertrigliceridemia familiar y la dislipidemia familiar, asimismo si las alteraciones metabólicas son importantes, el individuo deberá ser valorado por el endocrinólogo pediatra. Estos pacientes serían los que presentan:

- 1) Obesidad mórbida
- 2) DM2
- 3) CT > 240 mg/dL
- 4) C-LDL > 160 mg/dL

- 5) TG > 400 mg/dL
- 6) Enzimas hepáticas elevadas 2 veces el límite superior de referencia
- 7) PA > 140/90

El SM confiere un riesgo alto de diabetes y es posible que en la población pediátrica que aún se encuentra en crecimiento y desarrollo, los efectos sean más deletéreos, lo que está ocasionando que a edades muy tempranas se esté manifestando la enfermedad. Más aún, los niños con DM 2 al cabo de 4-5 años de evolución se vuelven insulino dependientes lo que sugiere que las células beta se dañan más rápidamente que en los adultos.

### 5.1 Tratamiento

La obesidad infantil ha alcanzado proporciones epidémicas en muchos países. La obesidad en población pediátrica está asociada con el desarrollo de factores de riesgo cardiovascular que incluyen la DM2, HTA, dislipidemia y el SM. La obesidad en la niñez se ha asociado también con el desarrollo de enfermedad cardiovascular (ECV) en los adultos jóvenes. Más aún, la obesidad y los componentes del SM que se presentan en la infancia, tienden a perpetuarse lo que confiere un mayor riesgo de desarrollar DM2 y ECV. Otro aspecto de suma importancia es el incremento en los últimos 15 años de casos de DM2 en población pediátrica. Por todo lo anterior, el tratamiento y la prevención de la obesidad y los componentes del SM en los niños y adolescentes son actualmente una prioridad en los sistemas de salud. Una alimentación adecuada y la realización de actividad física constituyen la piedra angular de estos esfuerzos, sin embargo, son pocos los estudios que muestren resultados positivos.

**De tal manera que ante la pregunta si ¿debe tratarse el síndrome metabólico? La respuesta es Sí, porque:** es una definición operativa para riesgo cardiometabólico y se requiere:

**Reducir la conversión de normoglicemia a disglucemia**

**Reducir riesgo cardiovascular**

**No hay una medicación específica para el tratamiento del síndrome metabólico**

**Tabla 6.** Metas y recomendaciones generales para el manejo del Síndrome Metabólico

Parámetro	Nivel óptimo	Observaciones sobre el manejo
Obesidad abdominal	Circunferencia de Cintura por debajo del percentilo 75	Enfatizar cambios terapéuticos en estilo de vida.
Triglicéridos altos	TG < 100 mg/dl	Disminuir el consumo de azúcares simples, y realizar ejercicio. La evidencia para utilizar fármacos es nivel 3
C-HDL bajo	C-HDL > 40 mg/dL	Enfatizar cambios terapéuticos en estilo de vida (Incrementar el consumo de grasas que contienen omega 3 y 6 y realizar ejercicio).
PA elevada	PAS < 110 mm/Hg y PAD < 70 mm/Hg	La presión suele controlarse al bajar el 5%-10% de peso
Alteración en la regulación de la glucosa	Glucemia ayunas < 85	Enfatizar cambios terapéuticos en estilo de vida.

## 5.2 Tratamiento no farmacológico del síndrome metabólico

El tratamiento no farmacológico sigue siendo el único tratamiento integral que ha demostrado ser eficaz para controlar simultáneamente la mayoría de los componentes del Síndrome Metabólico, incluyendo los niveles de glucemia, la hipertensión arterial, resistencia a la insulina, perfil de lípidos, pudiéndose lograr cambios significativos en estos parámetros con la sola reducción del 5 al 10% del peso (evidencia nivel 1) y por consiguiente debe ser uno de los objetivos principales del manejo de los pacientes con Síndrome Metabólico. No existen estudios que hayan demostrado que dar tratamiento a los niños y adolescentes con síndrome metabólico retrase o prevenga la aparición de DM2 y de ECV. Por lo tanto, por el momento tendremos que recomendar el tratamiento del SM basados en evidencia indirecta relacionada con el tratamiento de algunos de sus componentes en adultos y asumir que los cambios en el estilo de vida y quizás algunas drogas podrían modificar la historia natural del SM y reducir el riesgo cardiometabólico.

El tratamiento no farmacológico comprende 3 aspectos básicos: plan de alimentación, promoción del ejercicio y disminución de actividades sedentarias y hábitos saludables (no fumar y evitar el consumo de bebidas que contienen alcohol)

### Modificaciones al estilo de vida: plan de alimentación

#### Recomendaciones generales:

##### Alimentación

El éxito del tratamiento del sobrepeso y la obesidad infantil está en función de ir estableciendo paulatinamente metas factibles a corto plazo tomando en cuenta el compromiso que esté dispuesto a cumplir el niño y el adolescente, con el apoyo familiar. Este último es de suma importancia ya que para el éxito del tratamiento la participación de la familia es crucial. Es necesario que se entienda que el tratamiento es para toda la vida de tal forma que los cambios en los hábitos deben persistir. El tratamiento implica poner límites a las cantidades y tamaños de las raciones para poder tener una alimentación saludable. Estos límites pueden ser conceptualizados por los niños, adolescentes y aún por los padres como acciones punitivas lo que dificulta los cambios en la conducta alimentaria.

La alimentación debe ser balanceada, normocalórica, que se ajuste a la edad, sexo y actividad física que realiza el niño y adolescente. La familia y el niño suelen conceptualizar la dieta como hipocalórica ya que en realidad se ha estado consumiendo una dieta hipercalórica. Los macronutrientes deben incluirse en la siguiente proporción: 25% – 35% de grasas, 50%-60% de carbohidratos y 20% de proteínas. Cuando se trata de niños en crecimiento la meta debe centrarse en que el niño no suba de peso, aunque no baje.

Algunas recomendaciones para una alimentación adecuada y por lo tanto saludable son:

- Desayunar todos los días. No debe de omitirse ninguna de las tres comidas principales del día.

- Consumir todos los días al menos dos raciones de fruta y tres de verduras.
- Tomar agua en lugar de bebidas que contienen azúcar y carbonatos como los refrescos y los jugos. Los jugos, de preferencia naturales, pueden consumirse en pequeñas cantidades sobre todo los niños que realizan algún tipo de ejercicio programado dentro o fuera de la escuela. Los refrescos no deben formar parte de la alimentación de un niño.
- Reducir en frecuencia las comidas en restaurantes, fuera de casa.
- Evitar comprar alimentos con alto contenido calórico para que los niños no tengan fácil acceso a ellos en casa.
- Evitar realizar las comidas frente al televisor. Los alimentos deben ser consumidos en el comedor. Utilizar los cubiertos para cortar en pequeñas porciones los alimentos.
- Masticar cada bocado de 20 a 30 ocasiones antes de deglutirlo.
- Servir en platos pequeños ya que cuando se utilizan platos muy grandes, se tiene la impresión de que las raciones de alimentos son muy pequeñas.
- Cuando el niño o adolescente se quedan con hambre después de haber consumido sus raciones correspondientes, ofrecer una o dos raciones extras de vegetales. Esta situación suele presentarse con frecuencia al inicio de los cambios en el estilo de vida ya que la hiperinsulinemia con la que cursan les produce mayor apetito. Es importante que la familia y el niño entiendan que conforme se adhiera al manejo, el apetito voraz irá disminuyendo. Mientras eso ocurre es recomendable que el niño no se quede con hambre en las comidas por lo que hay que complementar con mayor cantidad de ensaladas.

##### Grasas

Las grasas son esenciales para el adecuado funcionamiento del cuerpo, algunas grasas son mejores que otras. Las grasas trans, las grasas saturadas y el colesterol son menos saludables que las grasas polinsaturadas y la monoinsaturadas. La cantidad de grasa que se requiere depende de los grupos de edad.

Tabla 7. Límites de grasa por grupo de edad

Grupo de Edad	Límites de grasa total en la dieta
Niños de 2 a 3 años de edad	30%-35% del total de calorías
Niños y adolescentes de 4 a 18 años de edad	25%-35% del total de calorías
A partir de los 19 años de edad	20%-35% del total de calorías

Con base en la tabla 7, es fácil recordar que la cantidad de grasa que debe contener la alimentación de los niños y adolescentes es de 25-35%. Las grasas trans son

creadas durante el procesamiento de los alimentos cuando los aceites líquidos son convertidos en aceites sólidos (proceso llamado hidrogenación) lo cual crea aceites parcialmente hidrogenados que contienen grasas trans las cuales incrementan el colesterol de LDL y disminuyen el C-HDL. Estas grasas se encuentran en algunos alimentos horneados o fritos que son vendidos comercialmente como pasteles, galletas y panes. Varios de los productores de alimentos han modificado los procesos de elaboración para reducir la cantidad de grasas trans en sus productos. El consumo de estas grasas puede disminuirse al identificar en las etiquetas la cantidad de grasas trans. Es importante comparar con otras marcas y elegir la que contenga menos cantidad de estas grasas. Es conveniente elegir margarinas suaves en lugar de margarinas duras y en lo posible elegir alimentos que contengan 0 cantidad de grasas trans.

### **Grasas saturadas**

La alimentación con alto contenido en grasas saturadas se ha asociado a enfermedades crónicas, específicamente la ECV. Se recomienda no consumir más del 10% de las calorías diarias en forma de grasa saturada. Estas grasas pueden estar contenidas en:

- Algunos quesos maduros
- Carnes con mucha grasa
- Leche entera
- Mantequilla
- Helados
- Aceite de palma y coco

Los alimentos cuyas etiquetas mencionan que son bajos en grasa, generalmente contienen grasas saturadas pero en menor cantidad. Las grasas animales son el origen principal de las grasas saturadas aunque también se pueden encontrar en el aceite de coco, de palma, y en la mantequilla de cocoa. Aunque no se utilizan estos aceites regularmente para cocinar, con frecuencia son utilizados en alimentos que se preparan comercialmente como galletas, frituras, pasteles, etc.

Para disminuir el consumo de grasas saturadas se recomienda:

- Elegir carnes magras y quitar toda la grasa visible de los cortes.
- Eliminar la piel del pollo, pavo y otras aves antes de cocinarlos.
- Tomar leche descremada en lugar de leche entera.
- Retire toda la grasa que se encuentra flotando en caldos, sopas o guisados, antes de calentar.
- Consuma quesos con bajo contenido de grasa.
- Utilice margarina en lugar de mantequilla. Identifique que sea una margarina con menor contenido de grasas trans.
- Al comprar alimentos preparados, elegir los que contengan menor cantidad de grasas saturadas.
- Elegir como refrigerio frutas o verduras en lugar de alimentos que contienen grasas como los yogurts (excepto yogurt descremado).

El colesterol se encuentra en los alimentos de origen animal como las carnes, aves, yema de huevo y leche

entera. Se recomienda no consumir más de 300 mg. por día. Ya que el colesterol se encuentra en los mismos alimentos que contienen grasas saturadas, al reducir el consumo de éstas también se está reduciendo el consumo de colesterol. Además del colesterol de la dieta, nuestro cuerpo sintetiza colesterol que utiliza para tener un buen funcionamiento. La cantidad de colesterol que se sintetiza diariamente está influenciado por los genes los cuales se comparten con la familia así como los hábitos de alimentación. Son varios los tipos de grasa que se encuentran en la sangre

**El colesterol total** Es la cantidad total que es medido en la sangre. En esta medición están incluidos otros tipos de colesterol como C-HDL y C-LDL. Los valores altos del colesterol total pueden incrementar el riesgo de ECV. Aunque esta medición no es indispensable para el diagnóstico de SM, generalmente se realiza cuando se solicita un perfil de lípidos.

**C-HDL** Este es llamado como el colesterol "bueno" porque participa en el transporte reverso del colesterol lo cual permite remover el colesterol de las células y lo transporta al hígado para su eliminación o reutilización en la síntesis de lipoproteínas. Las concentraciones bajas de este colesterol se asocian con ECV.

**C-LDL** Este es el llamado colesterol "malo" ya que en estudios epidemiológicos, clínicos y experimentales se ha demostrado que los niveles altos se asocian a ECV. Este colesterol no se determina en la sangre pero se puede calcular cuando se hacen las determinaciones de CT, TG y C-HDL.

La posición de la Asociación Americana del Corazón (AHA) ha reconocido que:

- Los niveles elevados de colesterol en edades tempranas participan en el desarrollo de aterosclerosis en el adulto.
- Los patrones genéticos y de alimentación afectan las concentraciones de colesterol y el riesgo cardiovascular.
- La disminución de los niveles de colesterol en los niños y adolescentes puede ser beneficioso.

Se ha reconocido que la aparición de lesiones ateroscleróticas inicia en la niñez y su extensión se correlaciona directamente con los niveles de colesterol.

### **Para evitar la aparición de placas en los niños:**

- Evitar fumar cigarrillos.
- Realizar ejercicio aeróbico de 30 a 60 minutos lo más frecuente posible.
- Vigilar la presión arterial.
- Manejo de obesidad.
- Búsqueda intencionada de alteraciones en el metabolismo de la glucosa para prevenir DM2, si ya existe, tratarla.

La recomendación en niños mayores de 2 años de edad de consumir diariamente al menos 5 raciones de frutas y verduras así como alimentos con poco conte-

nido de grasas saturadas y colesterol es necesaria para normalizar las concentraciones de colesterol y prevenir ECV

**Tabla 8.** Niveles de colesterol en niños y adolescentes de 119 años de edad

Categoría	Colesterol Total (mg/dL)	CLDL (mg/dL)
Aceptable	< 170	< 110
Límitrofe	170–199	110–129
Alto	≥ 200	≥ 130

### Grasas poli-insaturadas y monoinsaturadas

La mayoría de la grasa que se consume debe ser insaturada: grasas polinsaturadas (omega 6 y omega 3) y monoinsaturadas. Las nueces, aceites vegetales y pescado contienen grasas insaturadas.

Son ejemplos de grasas insaturadas:

Monosaturadas: nueces, aceites vegetales, aceite de canola, de oliva, aceite de girasol alto en oleico, aguacate o palta.

Omega 6: aceite de soya, maíz y girasol

Omega 3: aceite de soya, canola, nueces de la India, semillas de girasol, pescado

### Modificación del estilo de vida

Los hábitos de alimentación se adquieren desde el nacimiento; tanto el médico general como el pediatra deben recomendar y promover la alimentación al seno materno por 6 meses como mínimo e iniciar la ablactación a esa edad con alimentos naturales, frutas, verduras y hasta el séptimo u octavo mes la introducción de carnes, pollo, pavo, cerca del año la carne de res y después del año el pescado, el huevo y los cítricos para prevenir intolerancias y alergias. Evitar los alimentos industrializados y los jugos de frutas por su alto contenido en carbohidratos. En la actualidad no es raro ver a los niños con refresco en sus biberones. Esta medida “práctica” induce el hábito del consumo de refresco desde la lactancia.

En niños mayores desalentar el consumo de las comidas rápidas, las pizzas, las hamburguesas, los jugos y los refrescos embotellados y preferir el consumo de agua natural o de frutas sin agregar azúcar. Con frecuencia el consumo de este tipo de alimentos se asocia con situaciones de festejos o con tener solvencia económica. Ofrecer las ensaladas y las frutas en las tres comidas principales y en los refrigerios. Sentarse a comer a la mesa con la familia al menos en una de las comidas principales del día es muy importante ya que es una buena oportunidad para los padres de educar a los niños y adolescentes con el ejemplo. Las comidas deben hacerse en horario regular para que el niño aprenda las horas para tomar alimentos y minimice los refrigerios entre comidas. Los refrigerios saludables deben ser de fácil accesibilidad. En el caso de las frutas y verduras es conveniente que se almacenen ya limpios y de preferencia cortados.

### Ejercicio

La disminución en la actividad física y el bajo acondicionamiento aeróbico son factores de riesgo para el desarrollo de síndrome metabólico. El ejercicio permite reducir la cantidad de grasa corporal sin modificar la velocidad de crecimiento, evita a largo plazo la aparición de los componentes del síndrome metabólico, permiten disminuir el peso o mantenerlo. A corto plazo mejora significativamente la imagen personal, la autoestima y la sensación de aceptación física y social; en niños de 6 a 11 años de debe reducir el sedentarismo y las horas que le dedican a la televisión.

El incremento de la actividad física ofrece ventajas:

- El ejercicio es esencial para el control de peso
- Previene el insomnio. Se ha demostrado que las personas que realizan ejercicio duermen mejor
- Favorece una sensación de bienestar al favorecer la liberación de endorfinas. Las endorfinas disminuyen el estrés y la ansiedad y fortalecen el sistema inmune.
- Mejora la autoestima de las personas
- Incrementa la tasa metabólica la cual se mantiene elevada aún después de que se ha terminado de hacer el ejercicio (estímulo de la respuesta termogénica aumentando la tasa metabólica en reposo).
- Aun cuando no se baje de peso, los individuos con sobrepeso que realizan ejercicio tienen una tasa de mortalidad 50% menor que los individuos delgados sedentarios.
- El ejercicio mejora la sensibilidad a la insulina en el cuerpo. La realización de ejercicio de forma frecuente disminuye la acantosis nigricans
- Aumenta la capacidad de movilización y oxidación de la grasa.
- Aumenta los transportadores de glucosa en las células.
- El ejercicio aeróbico tiene muchas ventajas:
  - o Mejorar la capacidad cardiopulmonar. o Bajar la presión arterial.
  - o Disminuir los niveles de triglicéridos y aumentar los del C-HDL.
  - o Aumentar la masa magra y reducir la grasa corporal. El músculo es metabólicamente activo y sensible a la insulina mientras que la grasa es metabólicamente inactiva y menos sensible a la insulina
  - o Mejora la densidad mineral ósea

El ejercicio físico que generalmente se recomienda es caminar ya que para realizarlo no requiere equipo especial y puede realizarse a cualquier hora y en cualquier sitio. Se recomienda para sujetos “sanos” de todas las edades 30 minutos diarios de caminata, de intensidad moderada, por 5 a 7 días a la semana. Sin embargo, el mejor ejercicio es el que al individuo le guste, disfrute y por lo tanto realice de manera constante. Al inicio de la actividad física, los periodos pueden ser fraccionados en lapsos cortos, existe evidencia de que en esta forma se obtienen beneficios similares a los que se logran con actividad continua. Desde luego, que si las condiciones del organismo lo permiten, se puede aumentar el tiempo y la intensidad del ejercicio con lo que se obtienen beneficios adicionales para la salud.

## Hábitos saludables

Es necesario que, aun en ausencia de SM se evite adquirir el hábito de fumar y de consumir bebidas que contienen alcohol. Se ha documentado que entre los jóvenes el fumar se ha incrementado sobre todo a edades muy tempranas (entre los 10 y 12 años de edad). Actualmente es muy común y casi considerado normal que los adolescentes tengan disponibilidad de bebidas que contienen alcohol en sus reuniones aún cuando se realizan en casa de algún compañero y estén presentes los padres.

## 5.3 Tratamiento farmacológico

### Recomendaciones generales para iniciar tratamiento farmacológico

Una opción de tratamiento de la obesidad y de los componentes de síndrome metabólico en la adolescencia es la inclusión de farmacoterapia y la cirugía bariátrica. Aunque la farmacoterapia pareciera prometedora, no se cuenta con evidencia científica, sobre todo en lo que respecta al impacto de estudios a largo plazo por lo que, actualmente, no es posible hacer una recomendación generalizada de esta opción. No existen datos de estudios clínicos controlados y aleatorizados en población pediátrica con SM. Todas las propuestas que están descritas no están basadas en evidencia debido a la falta de estudios en estas poblaciones. Actualmente se están realizando estudios para identificar niños y adolescentes con SM para integrar algunas cohortes y evaluar la evolución mediante estudios observacionales o bien mediante la implementación de algún tratamiento. El tratamiento inicial que debe recibir todo niño y adolescente con SM o portador de algún componente del síndrome debe estar basado en promover un estilo de vida saludable. El costo es muy alto y la adherencia a fármacos muy baja en individuos asintomáticos que requieren el manejo por largos periodos de tiempo. No hay evidencia de que el tratamiento farmacológico tenga efectos sobre las variables de desenlace (DM2 y ECV) por lo tanto no está justificado iniciar tratamientos farmacológicos de primera intención en esta población.

Con relación al riesgo de DM, hay estudios de prevención en adultos que han demostrado la eficacia de los cambios en el estilo de vida solos o con drogas en personas con GAA y ITG independiente de que tuvieran SM.

No existen fármacos indicados para elevar las concentraciones de C-HDL, sin embargo, es importante reconocer que el ejercicio es un buen estímulo para que se incrementen sus concentraciones.

La disminución de peso del 5 al 10% ha demostrado tener efectos beneficiosos sobre las cifras de presión arterial llegando a normalizarse en la mayoría de los casos.

Se debe iniciar tratamiento farmacológico en todo paciente con SM en quien no se haya alcanzado las metas óptimas de buen control con las medidas de modificación de estilo de vida.

En los casos en que las condiciones clínicas del individuo permitan anticipar que esto va a ocurrir o tiene un riesgo cardiovascular alto el inicio del tratamiento far-

macológico se debe considerar desde el momento del diagnóstico del SM en conjunto con las medidas de modificación del estilo de vida.

Es esencial que todo niño y adolescente que requiera tratamiento farmacológico continúe con las medidas de modificación del estilo de vida.

Los medicamentos que utiliza el especialista aprobados por FDA para el tratamiento de obesidad en adolescentes son:

Sibutramina (Inhibidor de la recaptura de serotonina)

Orlistat (Inhibidor de la lipasa).

Metformina si se documenta esteatohepatitis, síndrome de ovario poliquístico o ambos.

Las cifras de presión arterial se pueden normalizar con la realización de ejercicio. En caso de persistir elevadas se utilizan bloqueadores de la producción de renina (captopril, enalapril).

Si las concentraciones de CT y C-LDL son elevadas pueden utilizarse resinas de intercambio iónico o una estatina a dosis bajas en combinación con ezetimibe. En el caso de aumento de triglicéridos los fibratos están indicados (bezafibrato, fenofibrato, ciprofibrato, gemfibrozil).

## Bibliografía

1. Alberti G, Zimmet P, Shaw J, Bloomgarden Z, Kaufman F, Silink M. Type 2 diabetes in the young: the evolving epidemic: the International Diabetes Federation consensus workshop. *Diabetes Care* 2004; 27: 1798-1811.
2. Alberti KGMM, Zimmet PZ, Shaw JE. The metabolic syndrome—a new world-wide definition from the International Diabetes Federation Consensus. *Lancet* 2005; 366: 1059-1062.
3. Bacha F, Saad R, Gungor N, Arslanian SA. Are obesity-related metabolic risk factors modulated by the degree of insulin resistance in adolescents? *Diabetes Care* 2006; 29: 1599-1604.
4. Barbeito S., Duran P., Franchello A., Strasnoy I., Andres M., Ferraro M., Ramos O. Valoración de la composición corporal y distribución grasa en pacientes pediátricos con sobrepeso. Actualización en Nutrición. *Órgano de difusión de la Sociedad Argentina de Nutrición* 2006; 7: 42-47
5. Bloch CA, Clemons P, Sperling MA. Puberty decreases insulin sensitivity. *J Pediatr* 1987; 110: 481-487.
6. Brambilla P, Bedogni G, Moreno LA, Goran MI, Gutin B, Fox KR, Peters DM, Barbeau P, De Simone M, Pietrobelli A. Cross-validation of anthropometry against magnetic resonance imaging for the assessment of visceral and subcutaneous adipose tissue in children. *Int J Obes (Lond)* 2006; 30: 23-30.
7. Burke V, Beilin LJ, Simmer K, Oddy WH, Blake KV, Doherty D, Kendall GE, Newnham JP, Landau LI, Stanley FJ. Predictors of body mass index and associations with cardiovascular risk factors in Australian children: a prospective cohort study. *Int J Obes* 2005; 29: 15-23.
8. Comites de Epidemiología y Nutrición. Sociedad Argentina de Pediatría. Consenso sobre factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en Pediatría. *Obesidad. Arch. Arg. Pediatría* 2005; 103: 262-281.
9. Cook S, Weitzman M, Auinger P, Nguyen M, Dietz WH. Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the third National Health and Nutrition Exami-

- nation Survey, 1988-1994. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2003; 157: 821-827.
10. Cruz ML, Weigensberg MJ, Huang TT, Ball G, Shaibi GQ, Goran MI. The metabolic syndrome in overweight Hispanic youth and the role of insulin sensitivity. *J Clin Endocrinol Metab* 2004; 89: 108-113.
  11. de Ferranti SD, Gauvreau K, Ludwig DS, Neufeld EJ, Newburger JW, Rifai N. Prevalence of the metabolic syndrome in American adolescents: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Circulation* 2004;110:2494-7
  12. DeFronzo RA, Ferrannini E. Insulin resistance. A multifaceted syndrome responsible for NIDDM, obesity, hypertension, dyslipidaemia, and atherosclerotic cardiovascular disease. *Diabetes Care* 1991;14:173-94.
  13. Díaz C, Bancalari R, Cerda V, Bloomfield J, Garbin F, Zamorano J, Muñoz P, Fernandez M, Cavada G, Marchant M, Valenzuela MT, Hernán García. Prevalence of Metabolic Syndrome (MS) in a representative survey of students of basic education of Santiago, Chile. Preliminary results. *Horm Res* 2007; 68 (suppl): 8
  14. Eyzaguirre F, Silva R, Roman R, Palacio A, Cosentino M, Vega V, Garcia H. Prevalence of Metabolic Syndrome in Children. And Adolescents Who consulted for obesity. *J. Ped Endocrinol Metab* 2007; 36 (Suppl):12
  15. Fernandez JR, Redden D, Pietrobelli A, Allison DB. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European-American, and Mexican-American children and adolescents. *J Pediatr* 2004;145:439-444.
  16. Flodmark CE, Sveger T, Nilsson-Ehle P. Waist measurement correlates to a potentially atherogenic lipoprotein profile in obese 12-14-year-old children. *Acta Paediatr* 1994; 83: 941-945.
  17. Ford ES, Ajani UA, Mokdad AH. The metabolic syndrome and concentrations of C-reactive protein among U.S. youth. *Diabetes Care* 2005; 28: 878-881.
  18. 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;287:356-359.
  19. Freedman DS, Khan LK, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS. Relationship of childhood obesity to coronary heart disease risk factors in adulthood: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics* 2001; 108: 712-718.
  20. Goodman E, Daniels SR, Morrison JA, Huang B, Dolan LM. Contrasting prevalence of and demographic disparities in the World Health Organization and National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III definitions of metabolic syndrome among adolescents. *J Pediatr* 2004;145:445-451.
  21. Hirschler V, Aranda C, Calcagno Mde L, Maccalini G, Jadzinsky M. Can waist circumference identify children with the metabolic syndrome? *Arch Pediatr Adolesc Med* 2005;159:740-744.
  22. Inge TH, Garcia V, Daniels S et al. A multidisciplinary approach to the adolescent bariatric surgical patient. *J Pediatr Surg* 2004; 39: 442-447.
  23. Joliffe CJ, Janssen I. Development of age-specific metabolic syndrome criteria that are linked to the Adult Treatment Panel III and International Diabetes Federation Criteria. *J Am Coll Cardiol* 2007;49:891-898.
  24. Lee S, Bacha F, Arslanian SA. Waist circumference, blood pressure, and lipid components of the metabolic syndrome. *J Pediatr* 2006; 149: 809-816.
  25. Lee S, Bacha F, Gungor N, Arslanian SA. Waist circumference is an independent predictor of insulin resistance in black and white youths. *J Pediatr* 2006;148:188-194.
  26. Lobstein T, Baur L, Uauy R; IASO International Obesity Task Force. Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obes Rev.* 2004 May; 5 Suppl 1: 4-104.
  27. Maffei C, Pietrobelli A, Grezzani A, Provera S, Tato L. Waist circumference and cardiovascular risk factors in prepubertal children. *Obes Res* 2001;9: 179-187.
  28. Mahoney LT, Burns TL, Stanford W, Thompson BH, Witt JD, Rost CA, Lauer RM. Usefulness of the Framingham risk score and body mass index to predict early coronary artery calcium in young adults (Muscatine Study). *Am J Cardiol* 2001;88:509-515.
  29. McMurray RG, Bangdiwala SI, Harrell JS, Amorim LD. Adolescents with metabolic syndrome have a history of low aerobic fitness and physical activity levels. *Dyn Med.* 2008 Apr 4;7:5.
  30. Ng VW, Kong AP, Choi KC, Ozaki R, Wong GW, So WY, Tong PC, Sung RY, Xu LY, Chan MH, Ho CS, Lam CW, Chan JC. BMI and waist circumference in predicting cardiovascular risk factor clustering in Chinese adolescents. *Obesity* 2007;15:494-503.
  31. Pettitt D, Forman M, Hanson R, Knowler W, Bennett P. Breast feeding in infancy is associated with lower rates of non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Lancet* 1997; 350: 166-168.
  32. Pettitt DJ, Nelson RG, Saad MF, Bennett PH, Knowler WC. Diabetes and obesity in the offspring of Pima Indian women with diabetes during pregnancy. *Diabetes Care* 1993; 16(Suppl 1): 310-314.
  33. Pouliot MC, Després JP, Lemieux S, Moorjani S, Bouchard C, Tremblay A, Nadeau A, Lupien PJ. Waist circumference and abdominal sagittal diameter: best simple anthropometric indexes of abdominal visceral adipose tissue accumulation and related cardiovascular risk in men and women. *Am J Cardiol* 1994;73: 460-468.
  34. Reaven GM. Banting Lecture 1988. Role of insulin resistance in human disease (syndrome X): an expanded definition. *Annu Rev Med* 1993;44:121-31.
  35. Rodríguez-Morán M, Salazar-Vázquez B, Violante R, Guerrero-Romero F. Metabolic syndrome among children and adolescents aged 10-18 years. *Diabetes Care* 2004;27:2526-7
  36. Rosenberg B, Moran A, Sinaiko AR. Insulin resistance (metabolic) syndrome in children. *Panminerva Med* 2005; 47: 229-244.
  37. Shaibi GQ, Goran MG. Examining Metabolic Syndrome Definitions in Overweight Hispanic Youth: A focus on insulin resistance. *J Pediatr* 2008;152:171-176
  38. Singh R, Shaw J, Zimmet P. Epidemiology of childhood type 2 diabetes in the developing world. *Pediatric Diabetes* 2004;5:154-168.
  39. Wang Y, Lobstein T. Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *International Journal of Pediatric Obesity*, 2006; 1: 11-25
  40. Wei JN, Sung FC, Li CY, Chang CH, Lin RS, Lin CC, Chiang CC, Chuang LM. Low birth weight and high birth weight infants are both at an increased risk to have type 2 diabetes among schoolchildren in Taiwan. *Diabetes Care* 2003; 26: 343-348.
  41. Weiss R, Dziura J, Burgert TS, Tamborlane WV, Taksali SE, Yekkel CW, Allen K, Lopes M, Savoye M, Morrison J, Sherwin RS, Caprio S. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. *N Engl J Med* 2004; 350: 2362-2374.

- World Health Organization, Fight Childhood Obesity to prevent diabetes, say WHO and IDF, available from <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2004/pr81/en/index.html>
42. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F, McQueen M, Budaj A, Pais P, Varigos J, Lisheng L; INTERHEART Study Investigators. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet* 2004; 364: 937-952.
43. Zimmet P, Alberti KGMM, Kaufman F, Tajima N, Silink M, Arslanian S, Wong G, Bennett P, Shaw J, Caprio S; IDF Consensus Group. The metabolic syndrome in children and adolescents an IDF consensus report. *Pediatric Diabetes* 2007 Oct; 8(5): 299-306.