

Enfoque práctico del síndrome metabólico en pediatría

*Walter Mosquera Álvarez**
*Diana Jimena Cano Rosales***
*Javier Mauricio Castro Monsalve****
*Martha Lucía Cepeda Sarmiento*****
*Álvaro Eduardo Durán Hernández******
*Gabriela Karl******
*Margarita María Suárez Velandia******

RESUMEN

El síndrome metabólico en pediatría identifica a un grupo de niños con alto riesgo de presentar eventos cardiocerebrovascular y de diabetes tipo 2 a partir de los seis años de edad. La detección temprana y tratamiento óptimo constituyen el pilar fundamental para disminuir la morbimortalidad cardiovascular a mediano y largo plazo. Esta terapéutica creará hábitos saludables familiares y promoverá el control de los factores de riesgo como alteraciones metabólicas, hipertensión arterial y obesidad en cada integrante independiente de su edad. El presente artículo muestra un abordaje práctico en el ámbito clínico de los pacientes pediátricos a partir de los seis años. (MÉD.UIS. 2009;22(3):251-61).

Palabras claves: Síndrome metabólico X. Pediatría. Hábitos alimenticios.

INTRODUCCIÓN

El Síndrome Metabólico (SM) es la agrupación de factores de riesgo que identifica pacientes con alto riesgo de presentar eventos cardiocerebrovascular y diabetes mellitus tipo 2, por lo que se ha denominado el cuarteto de la muerte a la coexistencia de hipertensión arterial o prehipertensión, dislipidemia, disglucemia y obesidad. Esta población presenta una probabilidad cinco veces mayor de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 y dos a tres

veces mayor de sufrir un evento coronario o accidente cerebrovascular, causas principales de mortalidad a nivel mundial¹.

La Organización mundial de la salud ha definido la obesidad como “la epidemia del siglo XXI”, por su prevalencia e incidencia alarmantes tanto en adultos como en niños y adolescentes². Los expertos en esta área consideran que “ésta es la primera generación en la que los niños pueden morir antes que sus padres, a menos que se actúe”¹, por lo que el

*MD. Cardiólogo pediatra. Ecografista y Hemodinamista. Fundación Cardiovascular de Colombia. Presidente Capítulo de Cardiología Pediátrica. Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. Bucaramanga. Colombia.

**MD. Coordinador Área de Investigación Pediatría. Fundación Cardiovascular de Colombia. Bucaramanga. Colombia.

***MD. Pediatra. Residente Cardiología Pediátrica. Universidad del Bosque. Área de Investigación en Pediatría. Fundación Cardiovascular de Colombia. Bucaramanga. Colombia.

****Enfermera Asistente en Investigación. Área de Investigación en Pediatría. Fundación Cardiovascular de Colombia. Bucaramanga. Colombia.

*****MD. Pediatra Intensivista Cardiovascular. Director Área de Investigación en Pediatría. Fundación Cardiovascular de Colombia. Bucamanga. Colombia.

*****MD. Cardiólogo Pediatra y Ecografista. Fundación Cardiovascular de Colombia. Bucamanga. Colombia.

*****MD. Servicio Social Obligatorio. Área de Investigación en Pediatría. Fundación Cardiovascular de Colombia. Bucamanga. Colombia.

Correspondencia: Dr. Mosquera-Álvarez. Área de investigación en Pediatría. Calle 155 A no. 23-58, Floridablanca, Santander, Colombia. Teléfono: (57) 7-6399292 Ext. 350. e-mail: investigacionpediatria@fcv@gmail.com

Artículo recibido el 29 de Septiembre de 2009 y aceptado para publicación el 28 de Noviembre de 2009.

diagnóstico y tratamiento del SM en pediatría se convierte en el pilar de prevención de la mortalidad a mediano plazo³.

En general, el riesgo de obesidad en la adultez es dos veces mayor en obesos pediátricos comparado con los no obesos. Se estima que un tercio de los obesos preescolares y la mitad de los escolares serán obesos en la adultez⁴.

OBJETIVO

El objetivo de esta revisión de tema es presentar un abordaje práctico del diagnóstico y tratamiento de SM en pediatría para su aplicación diaria, basados en las guías internacionales^{1,5} y en la guía colombiana para la promoción y prevención de la salud cardiovascular desde la infancia⁶.

EPIDEMIOLOGÍA

El estudio NHANES (National Health and Nutrition Examination Survey) en Estados Unidos, entre 1988 y 1994, realizado en 2430 niños reportó una prevalencia de 4% y de 30% en sobrepeso⁵. En 1523 adolescentes norteamericanos durante el 2001-2002, se determinó una prevalencia de 4,2% de acuerdo al ATP III y 8,4% con los criterios de la OMS⁵.

En Colombia, los estudios de prevalencia de SM en la infancia son pocos, en Medellín durante el 2008 se reportó una prevalencia en niños y adolescentes de 6,1%² y en Bucaramanga, en el 2004 se documentó una prevalencia entre 2,6% y 9,6% entre los 6-10 años¹⁴.

DIAGNÓSTICO

No existen criterios absolutos para el diagnóstico del SM en pediatría. En términos generales el diagnóstico se establece ante la presencia de tres o más parámetros de los siguientes: obesidad, dislipidemia, Hipertensión Arterial (HTA) o prehipertensión y disglucemia^{1,5,7} a partir de los seis años¹ (Tabla 1). Sin embargo, no existe evidencia suficiente en menores de seis años para su definición¹.

Tabla 1. Criterios diagnósticos de Síndrome metabólico.

Diagnóstico del Síndrome Metabólico en pediatría
La presencia de tres o más de los siguientes:
Obesidad: Percentil ≥ 85 de índice de masa corporal (IMC)* y/o perímetro abdominal ≥ 90 †
HTA o prehipertensión†: Presión arterial sistólica (PAS) y/o diastólica (PAD) mayor o igual al percentil 95, prehipertensión se define como PAS o PAD iguales o mayores al percentil 90 y menores al percentil 95 para el sexo y edad en 3 o más ocasiones.
Dislipidemia: HDL percentil ≤ 25 y/o triglicéridos percentil ≥ 75 ‡
Glicemia alterada en ayunas: ≥ 100 mg/dl o insulina aumentada £

CDC (Centers for disease control)⁸. †Tablas pediátricas perímetro abdominal en muestras representativas de la población México-americana como parámetro latinoamericano disponible⁹, ‡ Tablas del IV reporte de HTA en pediatría¹⁰. ‡ Tablas del perfil lipídico del NCEP (National Cholesterol screening for children from the national Cholesterol Education Program)¹¹. £ American Diabetes Association guideline for defining glucose intolerance and diabetes¹².

Existen múltiples criterios como el ATP III modificado (Adult Treatment Panel III), OMS (organización mundial de la salud), EGIR (European Group for the Study of Insulin Resistance) e IDF (internacional diabetes federation), entre otros⁵. Algunos autores¹³, incluyen el Percentil ≥ 75 de la insulina en ayunas para la cohorte de estudio. Sin embargo, aún no existen percentiles estandarizados que permitan aplicarlo en el ámbito clínico.

DETECCIÓN DE SM EN LA PRÁCTICA CLÍNICA PEDIÁTRICA

La identificación de factores de riesgo cardiovasculares y de SM se realiza en la práctica enfatizando en:

1. Antecedentes: nutricionales, actividad física, toxicológicos y familiares.
2. Examen físico: determinación de la presión arterial, cálculo del índice de masa corporal y medida de perímetro abdominal.
3. Paraclínicos: perfil lipídico, glicemia en ayunas y glicemia postprandial si presentan sobrepeso, obesidad, prehipertensión, HTA, dedicación ≥ 2 horas frente a una pantalla, no practica deporte o presenta antecedentes familiares.

Tabla 2. Parámetros generales de hábitos alimentarios inadecuados

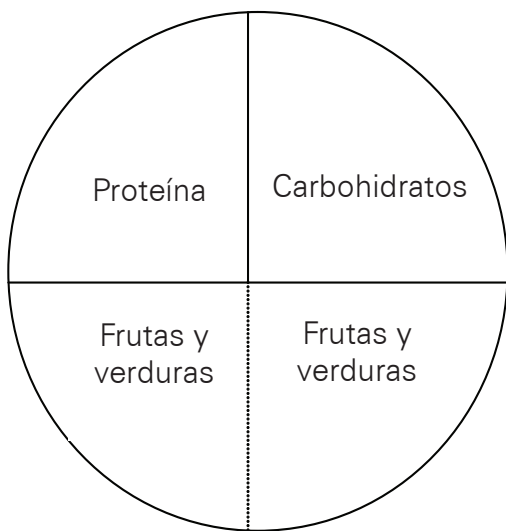
Ingesta	
Leche entera o derivados lácteos enteros (alto contenido de grasa por su crema): a partir de los dos años se recomienda leche descremada, presentan igual concentración de calcio ¹⁸ .	
Baja ingesta	Alta ingesta
Frutas Verduras Cereales Fibra (Granos enteros)	Carbohidratos (harinas) Colesterol Proteínas Bebidas endulzadas: agua de panela, gaseosa, refrescos. Comida rápida Paquetes o golosinas

ANTECEDENTES

Nutricionales

Interrogar hábitos de alimentación entre semana y en fin de semana, describir en detalle las comidas principales y onces, teniendo en cuenta el tamaño de las porciones e identificando hábitos inadecuados (Tabla 2). En términos generales se considera adecuado consumir harinas y proteínas en igual proporción, mayor de frutas enteras y verduras y muy poca ingesta de grasas y azúcares de acuerdo al concepto del plato dividido^{15,16} y de la nueva pirámide nutricional¹⁷ (Figura 1). Para mayor claridad, aconsejamos preguntar a los padres o al paciente ¿cómo son las porciones del plato de las comidas principales y onces?

Figura 1. Concepto del plato dividido: alimentación balanceada y saludable, una porción es similar a ¼ del plato o al tamaño del dorso de la mano empuñada del paciente^{15,16}.



Actividad física

Se clasificará en intensidad moderada o vigorosa de acuerdo a la tabla 3¹⁹ y se considerará riesgoso si dedica ≥ 2 horas frente a una pantalla diariamente.

Toxicológicos

En coherencia con la recomendación de organismos internacionales se documentará el tabaquismo y consumo de alcohol^{16,20-2}.

Tabaquismo pasivo: paciente expuesto al humo de cigarrillo y en especial si es ≥ 1 vez por semana. Si los padres son fumadores, recomendamos realizarles una advertencia breve (1-5 minutos) por ser una estrategia estadísticamente significativa, pues se estima que un 2-10% suspenderán el consumo en los próximos seis meses (grado de evidencia A)²³ y su vinculación a un programa de cesación de tabaco si lo desean. De esta manera, se recomienda como mínimo una intervención corta de consejería a los fumadores identificados

Tabla 3. Definición de la actividad física general según su intensidad¹⁹.

Moderada 3.0 a 6.0 METS*	Vigorosa > 6 METS*
Caminar Montar bicicleta o caminar despacio Jugar en la piscina Gimnasia, ballet o bailar Jugar en la casa Jugar en el parque o en la calle Tocar algún instrumento	Correr Cargar cosas pesadas Montar bicicleta o patinar rápido Deportes de competencia Baile profesional Jugar fútbol, baloncesto o Voleibol

*MET (unidad metabólica) corresponde al nivel de metabolismo medido por calorimetría indirecta del consumo de oxígeno (VO₂) que oscila entre 2,5 a 4,0 mL/k/min, en promedio 3,5 mL/k/min.

sistemáticamente, así no estén listos para dejar de fumar²⁴.

Tabaquismo activo (≥11 años): el paciente responde afirmativamente a “¿cuándo fué la última vez que fumó cigarrillo?”⁶ Muchos adolescentes inician su consumo entre los 11-12 años. Además, es mejor abordar este tema antes del consumo²⁵.

Consumo de alcohol (≥11 años): es riesgoso si responde afirmativamente a “¿cuándo fue la última vez que tomó alcohol?”⁶ Generalmente el consumo inicia alrededor de los 12-13 años²⁵.

Así no se detecte consumo de alcohol y/o cigarrillo, es esencial enfatizar en la práctica clínica diaria en la consejería a padres de familia como parte de la promoción de hábitos saludables para lograr disminuir la incidencia de éstos como lo muestra la Tabla 4.

Aconsejamos consultar la conducta médica específica en caso de tabaquismo activo o consumo de alcohol en la guía colombiana para la promoción y prevención de la salud cardiovascular desde la infancia⁶.

Familiares

Tabla 4. Consejería para padres de familia²⁵.

CONSEJERIA PARA PADRES DE FAMILIA	
Establezca las normas acerca del consumo: háblele de las expectativas de la familia y las reglas para el consumo, exprese abiertamente las consecuencias de romperlas.	
Conozca los amigos/as de sus hijos y las actividades que realizan.	
Expresa frecuentemente sus sentimientos acerca del consumo en menores de edad.	
Hable sobre los valores personales, familiares, sociales, y religiosos como razones para no tomar y/o fumar.	
Enséñele a su hijo a decir no: con vehemencia, no de razones o excusas, decir no es suficiente, sugiera planes diferentes a tomar alcohol o consumo de cigarrillo, si la persona continua presionando, aléjese de esa persona.	
Ayude y apoye a su hijo a desarrollar intereses extracurriculares.	
Tabaquismo	Alcohol
Demuestre su preocupación antes que el niño o adolescente pruebe el cigarrillo, muchos niños lo prueban a partir de los 11 a 12 años.	Diga claramente que manejar bajo los efectos del alcohol o irse en el carro en el que el conductor está bajo los efectos del alcohol será inadmisibles. Dígame que en estas situaciones los llame, tome un taxi o llame para pedir permiso y quedarse en una casa ajena. Esto no da permiso para tomar, sino que establece la prioridad de la seguridad.
Hable con su hijo acerca de los peligros de fumar con un ejemplo cercano a su realidad. Por ejemplo un amigo o familiar que esté en muy malas condiciones de salud o que haya muerto.	Cuando su hijo quiera hablar de alcohol, escúchelo y sea respetuoso y ayúdele a tomar decisiones adecuadas.
Enséñele a su hijo que este hábito produce mal aliento, mancha los dientes, tinte amarillo en dedos, olor desagradable en la ropa, arrugas y mal rendimiento físico.	Hable sobre el alcohol con los padres de los amigos de sus hijos, conozca a los amigos y conozca las actividades de diversión
Explique que la publicidad de tabaquismo esta dirigida a gente de la edad de el o ella, por lo que muestran una imagen de elegancia, diversión y aumento de la autoestima para aumentar sus ventas.	Sea responsable cuando tome, si usted toma no maneje, no use el alcohol como medio para combatir el estrés, depresión o rabia. A la larga, el licor empeora la situación.
Sea honesto, dígame si es fumador o exfumador y haga énfasis en lo difícil que es suspenderlo y exprese su auto reproches en caso que sea fumador.	Si se entera que esta consumiendo alcohol: con calma pregúntele la frecuencia, que tanto, con quien, donde y la razón, explique que esta preocupado, recuérdale las reglas y lo que pasa si las incumple usted tiene una fuerte sospecha de abuso de alcohol busque atención médica
Si usted es fumador, trate de dejarlo. Si usted fuma, se aumentará la probabilidad que el lo sea, recuerde que el fumador pasivo también sufre las consecuencias.	No sirva bebidas alcohólicas a su hijo o a los amigos. Mantenga cerrada el sitio donde usted almacena el licor.
	No le pida a su hijo que le traiga el licor, hágalo usted mismo
	Si tiene problemas con el alcohol, busque ayuda

Tomado de American Medical Association. Points for parents about teens and alcohol/cigarettes. Adolescent health on-line 1997.

Si refieren padres o abuelos con eventos cardiocerebrovasculares o familiares en primer grado con dislipidemia, diabetes tipo 2 e HTA⁶.

EXAMEN FÍSICO

Presión arterial

Se recomienda que la medición se realice en brazo derecho, considerando que un resultado elevado podría corresponder a una coartación aórtica no diagnosticada. Si esta es la sospecha, recomendamos realizar medición en las cuatro extremidades por ser un método sencillo y fidedigno de diagnosticarla. Con el brazalete apropiado, el ancho debe cubrir el 40% de la distancia desde el acromion hasta el olécranon y que cubra el 80-100% de la circunferencia del miembro superior¹⁰. Se determinará el percentil y su clasificación según las recomendaciones del IV reporte de HTA en pediatría¹⁰.

Índice de masa corporal (IMC)

Pesar y tallar al paciente, idealmente con las recomendaciones del NHANES²⁶.

$$\text{Calcular el IMC} = \frac{\text{Peso en kg}}{\text{Talla (m}^2\text{)}}$$

Establecer percentil de acuerdo a las tablas del CDC (Anexo 1)⁸.

Perímetro abdominal

Es un predictor de la resistencia a la insulina (RI) que permite identificar clínicamente este perfil de riesgo^{5,27}.

Los percentiles más aproximados a nuestra población, corresponden al estudio de muestras representativas en niños y adolescentes México-americanos para determinar el percentil (Tabla 5)⁹. Aunque no existen métodos estandarizados de medida, este estudio lo evaluó de acuerdo a los lineamientos del NHANES²⁶, por lo que recomendamos tomarlo como lo muestra la figura 2 para garantizar su adecuada interpretación.

PARACLÍNICOS

Perfil lipídico

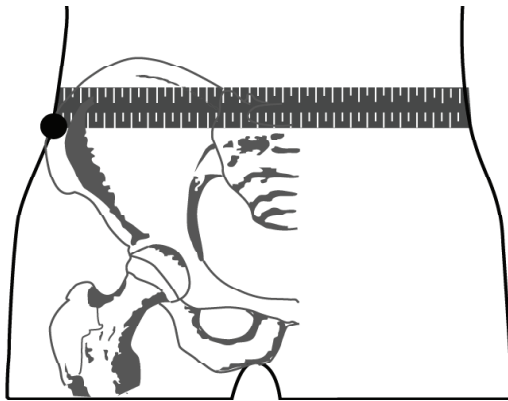
El criterio de dislipidemia para SM, se establecerá cuando el HDL sea \leq percentil 25 y/o triglicéridos \geq percentil 75^{5,13} según las tablas 6 y 7 del NCEP (National Cholesterol screening for children from the National Cholesterol Education Program)¹¹.

Tabla 5. Valores estimados para percentiles de perímetro abdominal de regresión en niños y adolescentes México-americanos para cada sexo⁹.

Edad (años)	Percentil para niños			Percentil para niñas		
	50	75	90	50	75	90
2	47,6	49,8	53,2	48,0	50,0	53,5
3	49,8	52,5	56,7	50,1	52,6	56,7
4	52,0	55,3	60,2	52,2	55,2	59,9
5	54,2	58,0	63,6	54,2	57,8	63,0
6	56,3	60,7	67,1	56,3	60,4	66,2
7	58,5	63,4	70,6	58,4	63,0	69,4
8	60,7	66,2	74,1	60,4	65,6	72,6
9	62,9	68,9	77,6	62,5	68,2	75,8
10	65,1	71,6	81,0	64,6	70,8	78,9
11	67,2	74,4	84,5	66,6	73,4	82,1
12	69,4	77,1	88,0	68,7	76,0	85,3
13	71,6	79,8	91,5	70,8	78,6	88,5
14	73,8	82,6	95,0	72,9	81,2	91,7
15	76,0	85,3	98,4	74,9	83,8	94,8
16	78,1	88,0	101,9	77,0	86,4	98,0
17	80,3	90,7	105,4	79,1	89,0	101,2
18	82,5	93,5	108,9	81,1	91,6	104,4

Adaptado del estudio: Fernández JR, Redden DT, 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;145:439-44.

Figura 2. Método de medida recomendado para el perímetro abdominal según el NHANES²⁶ de pie y paralelo al piso, con una cinta métrica no elástica.



Tomada del NHANES (Nacional health and nutrition examination survey) Anthropometry procedures manual, 2002: <http://www.cdc.gov/nchs/data/nhanes/bm.pdf>. Glicemia en ayunas

Los criterios de la ADA (American Diabetes Association) definen glicemia alterada en ayunas como su valor mayor o igual a 100 mg/dl¹². Sin embargo, en el estudio de prevalencia de síndrome metabólico en escolares de 6-10 años realizado en Bucaramanga, se observó que el percentil 90 de la glicemia para la edad y el sexo incluía valores entre 93-99 mg/dl lo que cuestionaría la aplicabilidad de éste criterio

Tabla 6. Categorías generales de clasificación para colesterol total y LDL¹¹.

Categoría	Percentil	Colesterol total mg/dl	LDL mg/dl
Aceptable	<75	<170	<110
Limitrofe	75-95	170-199	110-129
Elevado	>95	>200	>130

Tomado de *Lipid Screening and Cardiovascular Health in Childhood. Pediatrics: 2008;122;198-208*¹¹

para la población colombiana en este grupo de edad²⁸.

TRATAMIENTO

El tratamiento del SM es el objetivo principal de la detección temprana para impactar la morbilidad a mediano y largo plazo³.

Tabla 7. Percentiles del perfil lipídico según edad y sexo¹¹.

Sexo	Masculino			Femenino		
	Edad (Años)	5-9	10-14	15-19	5-9	10-14
Colesterol Total mg/DL						
Percentil 50	153	161	152	164	159	157
Percentil 75	168	173	168	177	171	176
Percentil 90	183	191	183	189	191	198
Percentil 95	186	201	191	197	205	208
Triglicéridos mg/DL						
Percentil 50	48	58	68	57	68	64
Percentil 75	58	74	88	74	85	85
Percentil 90	70	94	125	103	104	112
Percentil 95	85	111	143	120	120	126
LDL mg/DL						
Percentil 50	90	94	93	98	94	93
Percentil 75	103	109	109	115	110	110
Percentil 90	117	123	123	125	126	129
Percentil 95	129	133	130	140	136	137
HDL mg/DL						
Percentil 50	38	37	30	36	37	35
Percentil 75	43	40	34	38	40	38
Percentil 90	49	46	39	48	45	43
Percentil 95	55	55	46	52	52	51

Tomado de *Lipid Screening and Cardiovascular Health in Childhood*¹¹.

Las medidas no farmacológicas constituyen el pilar del tratamiento por que inciden directamente en la causa primaria. Inclusive, en un estudio de adultos (≥ 25 años) prediabéticos se observó que los estilos de vida saludables redujeron significativamente en 58% la incidencia de diabetes en comparación con el 31% con metformina por lo que se considera más efectivo²⁹.

Las recomendaciones generales del tratamiento de SM en pediatría se resumen en la tabla 8.

Se definirá el objetivo terapéutico específico para el percentil del IMC de acuerdo a la Tabla 9.

En la tabla 10 se menciona la terapéutica específica en caso de triglicéridos ≥ 150 mg/dl o glicemia alterada en ayunas.

Para ampliar tratamiento y seguimiento de SM en pediatría, aconsejamos consultar la guía colombiana para la promoción y prevención de la salud cardiovascular desde la infancia⁶.

Tabla 8. Recomendaciones generales del tratamiento del SM en pediatría

Recomendaciones principales del tratamiento de SM en pediatría
Hábitos de alimentación saludable estrictos: en la familia y el paciente, esto garantizará un hábito a largo plazo, buena red de apoyo y ayudará a mejorar los estilos de vida en los miembros de la familia. Incluye alimentación hipograsa e hipoglúcida. (Ver Figura 1)
Restringir hábitos alimentarios inadecuados (Tabla 2)
Actividad física moderada a severa durante 60 minutos (Tabla 3)
Limitar el tiempo frente a una pantalla a ≤ 2 horas diarias ⁵
Hábitos de alimentación hipoglúcida estricta: En general en los pacientes con SM, prediabetes o resistencia insulínica indirecta documentada por IMC ≥ 90 y/o perímetro abdominal percentil ≥ 90 ³

Tabla 9. Objetivo terapéutico específico para el IMC⁵

IMC	Objetivo terapéutico
IMC P 85-95	Reducir a menos de P85 2-4 años: ganancia de peso < 1 kg por 2 cms de crecimiento. >4 años: Mantener el mismo peso
IMC P >95 IMC P ≥ 95 con comorbilidad IMC P90-95 o PA $> 120/80$ o en P90-95	Infancia: mantener el peso Adolescentes: Pérdida de 1-2 kg/mes Disminuir consumo de calorías y aumentar actividad física

Tomado del Steinberg J, Daniels SR, Eckel RH, Hayman L, Lustig RH, McCrindle B et al. Progress and challenges in metabolic syndrome in children and adolescents: a scientific statement from the American Heart Association Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in the Young Committee of the Council on Cardiovascular Disease in the Young; Council on Cardiovascular Nursing; and Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation* 2009;119(4):628-47.

CONCLUSIONES

La detección temprana de SM en la práctica diaria permite instaurar un tratamiento precoz que incide directamente en las principales causas de morbilidad en la adultez y en niños mayores de 6 años con alto perfil de riesgo cardiocerebrovascular y de diabetes tipo 2. Esta detección se realiza si el paciente presenta tres o más factores de riesgo como: dislipidemia, hipertensión arterial o prehipertensión, obesidad o glicemia alterada en ayunas. Además recomendamos indagar factores de riesgo cardiovasculares en la anamnesis con los antecedentes nutricionales, toxicológicos y familiares y en el examen físico, enfatizando en la toma de presión arterial, perímetro abdominal, peso y talla.

En la práctica clínica diaria es importante realizar la advertencia breve siempre que se identifique padres de familia o pacientes consumidores de tabaco y en consumo de alcohol intervenir según las recomendaciones de la guía colombiana, así como realizar consejería a padres de familia^{6,25} para reforzar las intervenciones preventivas y disminuir su incidencia.

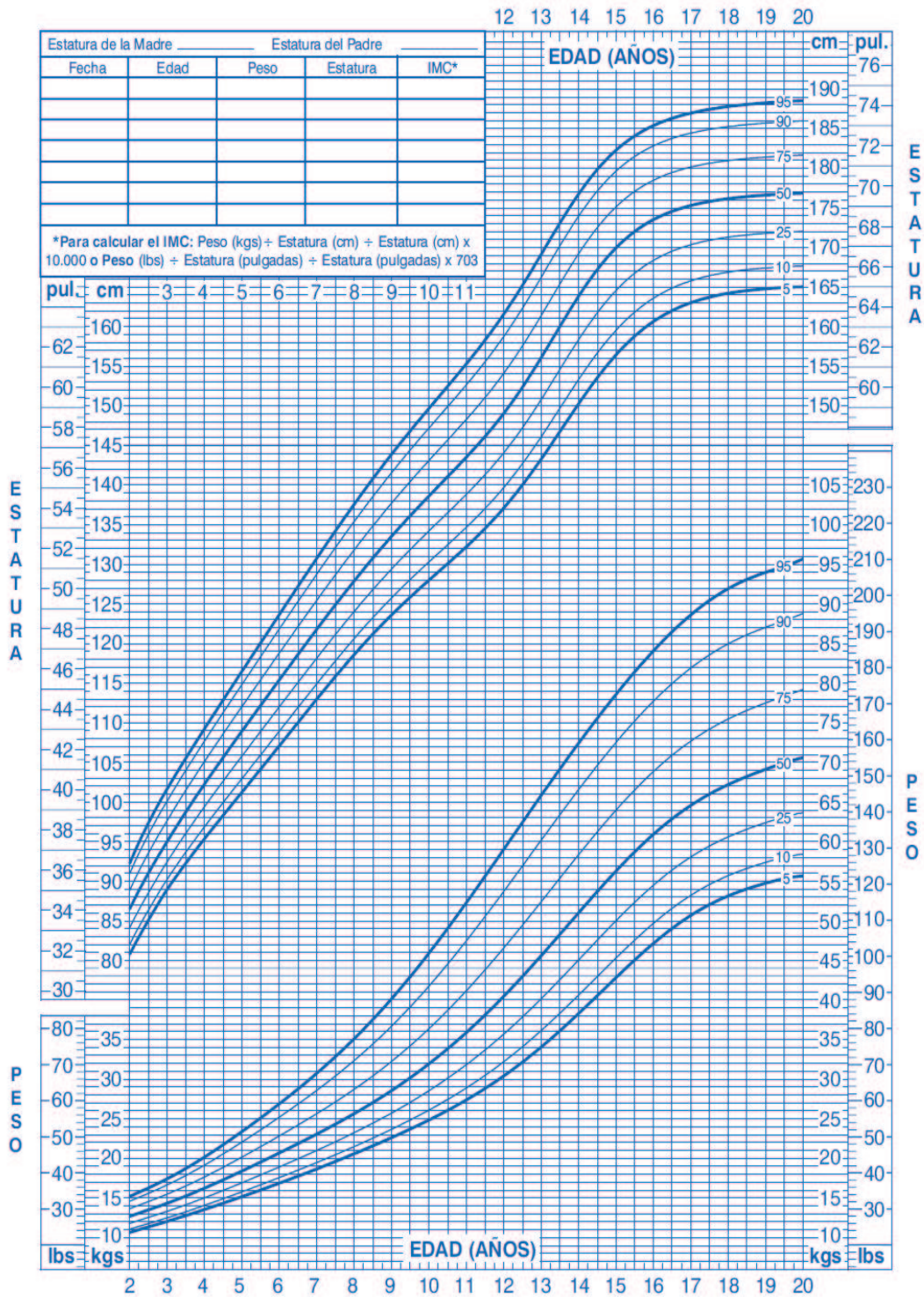
Esencialmente, el tratamiento consiste en alimentación saludable, actividad física e intervenciones específicas de acuerdo al IMC y TG ≥ 150 mg/dl o disglucemia de acuerdo a la tabla 10.

Tabla 10. Terapéutica específica para triglicéridos ≥ 150 mg/dl o glicemia alterada en ayunas⁵

Hallazgo	Tratamiento
TG 150-400 mg/dl TG 150 mg/dl y aumento de peso	Disminuir consumo de azúcares e iniciar alimentación baja en ácidos grasos saturados Remitir a nutrición para disminuir peso Aumentar actividad física
TG ≥ 1000 mg/dl	Considere fibratos o niacinas si es mayor 10 años, remitir a endocrinología
Glicemia alterada en ayunas 100-126 mg/dl	Disminución progresiva de peso a 1-2 kg/mes: disminuir ingesta calórica y aumentar actividad física. Remitir a endocrinología, énfasis en alimentación hipoglúcida estricta
Glicemia alterada en ayunas 100-126 mg/dl	Remitir a endocrinología para tratamiento de diabetes

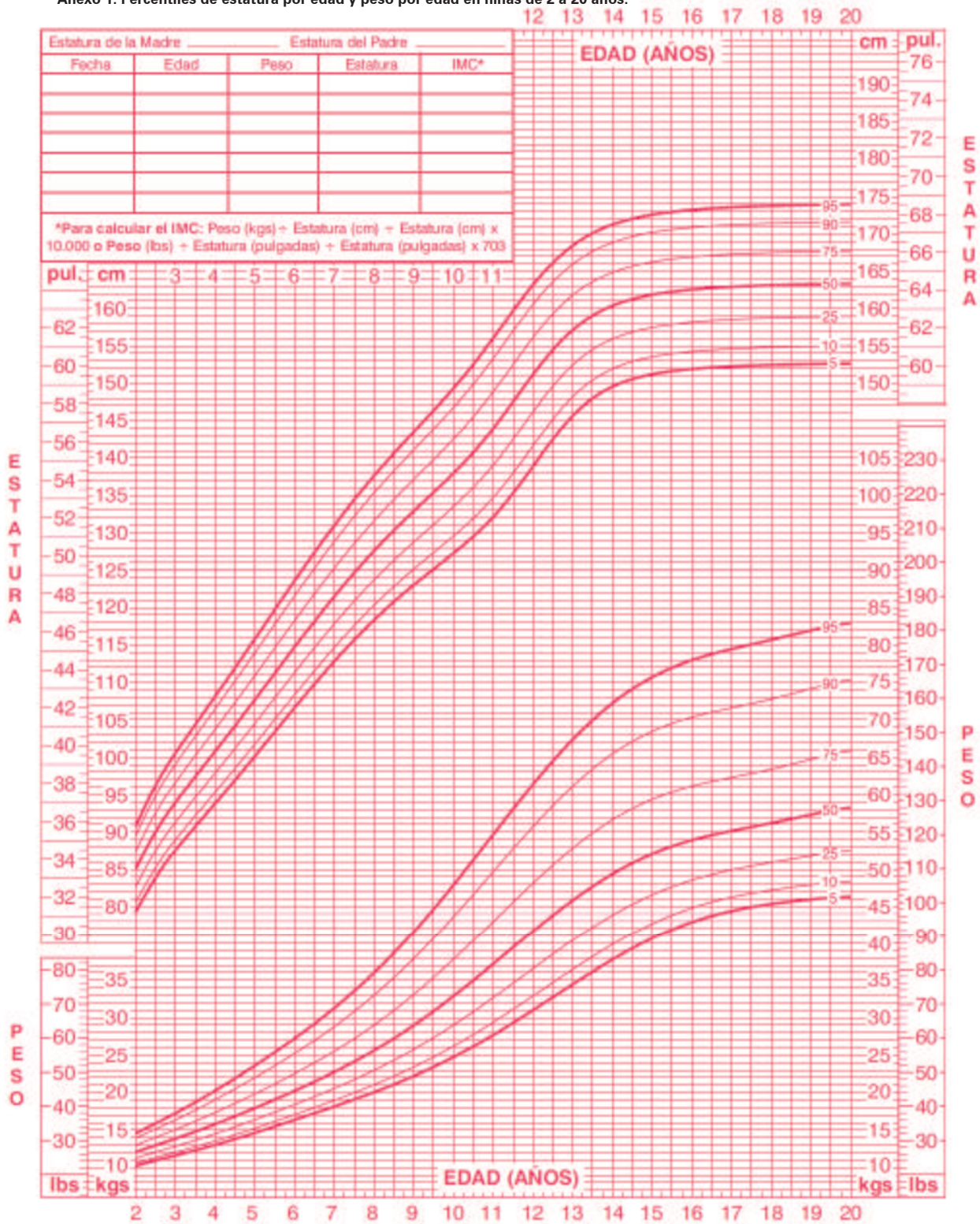
Tomado del Steinberg J, Daniels SR, Eckel RH, Hayman L, Lustig RH, McCrindle B et al. Progress and challenges in metabolic syndrome in children and adolescents: a scientific statement from the American Heart Association Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in the Young Committee of the Council on Cardiovascular Disease in the Young; Council on Cardiovascular Nursing; and Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation* 2009;119(4):628-47.

Anexo 1. Percentiles de estatura por edad y peso por edad en niños de 2 a 20 años.



Desarrollado por el Centro Nacional de Estadísticas de Salud en colaboración con el Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de Salud (2000). <http://www.cdc.gov/growthcharts>

Anexo 1. Percentiles de estatura por edad y peso por edad en niñas de 2 a 20 años.



Desarrollado por el Centro Nacional de Estadísticas de Salud en colaboración con el Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de Salud (2000). <http://www.cdc.gov/growthcharts>

SUMMARY

Practical approach to metabolic syndrome in pediatrics

The metabolic syndrome in pediatrics identify a high risk population for cardiocerebrovascular events and type 2 diabetes since six years old. Early detection and treatment of risk factors constitute the main point of intervention to decrease the morbidity and mortality related with cardiovascular disease in the medium and long terms. This treatment will create healthy family habits and it will promote the control of these risk factors in each family member. This article presents a practical approach on this issue in pediatric clinical care since six years of age. (MÉD.UIS.2009;22(3):251-61).

Keywords: Metabolic syndrome X. Pediatrics. Food habits.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Zimmet P, Alberti KG, Kaufman F, Tajima N, Silink M, Arslanian S et al. The metabolic syndrome in children and adolescents - an IDF consensus report. *Pediatr Diabetes*. 2007;8(5):299-306.
- Agudelo G, Arias R. Prevalencia del síndrome metabólico en niños y adolescentes escolarizados del área urbana de Medellín. *Iatreia* 2008;21(3):260-70.
- Pinzón E. Obesidad en pediatría. *CCAP* 2009;7(3):1-13.
- Serdula MK, Ivery D, Coates RJ, Freedman DS, Williamson DF, Byers T. Do obese children become obese adults? A review of the literature. *Prev Med* 1993;22(2):167-77.
- Steinberg J, Daniels SR, Eckel RH, Hayman L, Lustig RH, McCrindle B et al. Progress and challenges in metabolic syndrome in children and adolescents: a scientific statement from the American Heart Association Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in the Young Committee of the Council on Cardiovascular Disease in the Young; Council on Cardiovascular Nursing; and Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation* 2009;119(4):628-47.
- Mosquera W, Duran AE, Cano DJ, Castro JM, Karl G, Suárez MM, et al. Guía para la promoción y prevención de la salud cardiovascular desde la infancia. *Revista colombiana de cardiología* 2009;16(3):162-81.
- D'Adamo E, Santoro N, Caprio S. Metabolic syndrome in pediatrics: old concepts revised, new concepts discussed. *Endocrinol Metab Clin North Am* 2009;38(3):549-63.
- Growth Charts 2000 – CDC (Centers for disease control and prevention): www.cdc.gov/growthcharts/clinical_charts.htm#Set1
- Fernández JR, Redden DT, 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;145:439-44.
- National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics* 2004;114(2 Suppl 4th Report):555-76.
- Daniels SR, Greer FR, the Committee on Nutrition. Lipid Screening and Cardiovascular Health in Childhood. *Pediatrics* 2008;122(1):198-208.
- American Diabetes Association. Type 2 diabetes in children and adolescents. *Diabetes Care* 2000;23:381-389.
- Tapia L, López JP, Jurado A. Prevalencia del síndrome metabólico y sus componentes en niños y adolescentes con obesidad. *An Pediatr (Barc)* 2007;67(4):352-61.
- Villa-Roel C, Buitrago A, Rodríguez DC, Cano DJ, Martínez MP, Camacho PA et al. Prevalence of metabolic syndrome in scholars from Bucaramanga, Colombia: a population-based study. *BMC Pediatr* 2009 21;9:28.
- Kids Health nutrition portions: http://kidshealth.org/parent/en_espanol/nutricion/portions_esp.html?tracking=P_RelatedArticle#, revisado en mayo 2009.
- Intermountain health care Clinical Education services. Un peso saludable como alcanzarlo y conservarlo. 2004: <https://kr.ihc.com/ext/Dcmnt?ncid=51104582>.
- My pyramid for kids: <http://www.mypyramid.gov/kids/>
- My pyramid for preschoolers, my pyramid plan: <http://www.mypyramid.gov/preschoolers/Plan/milk.html>
- Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haskell WL, Macera CA, Boucard C et al. Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *JAMA* 1995; 273(5):402-7.
- Miller KE. Brief interventions reduce alcohol consumption. *Am Family of Physician* 2006: January 2006.
- U.S. preventive services task force. Screening and behavioral counseling interventions in primary care to reduce alcohol misuse: recommendation statement. *Am Fam Physician* 2004;70(2):353-8.
- Babor TF, Higgins-Biddle JC, Saunders JB, Monteiro MG, organización mundial de la salud. AUDIT cuestionario de identificación de los trastornos debidos al consumo de alcohol: pautas para su utilización en atención primaria. 2001.
- Okuyemi KS, Nollen NL, Ahluwalia JS. Interventions to facilitate smoking cessation. *Am Fam Physician* 2006;74:262-71.
- Estrategias para la cesación de tabaco, actas de medicina familiar, 23 agosto 2007: <http://preventiva.wordpress.com/2007/08/23/estrategias-para-la-cesacion-de-tabaco/>
- American Medical Association. Points for parents about teens and alcohol/cigarettes. *Adolescent health on-line* 1997.

26. NHANES (National health and nutrition examination survey) Anthropometry procedures manual, 2002: <http://www.cdc.gov/nchs/data/nhanes/bm.pdf>.
27. Hirschler V, Aranda C, Calcagno MDL, Maccalini G, Jadzinsky M. Can waist circumference identify children with metabolic syndrome?. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2005;159:740-4.
28. Cano DJ, Durán AE, Cepeda ML, Suárez MM. Análisis de casos clínicos de Síndrome metabólico en pediatría. 2009: Actualización de tema de la sociedad colombiana de pediatría, presentación oral en Bucaramanga, Santander.
29. Diabetes Prevention Program Research group. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *New England Journal of Medicine* 2002;346(6):393-403.
30. Buitrago A, Cano DJ, Rodríguez DC, Ruiz AJ, Durán AE, Rueda Claussen CF, Villa-roel C. Marcadores antropométricos vs. Bioquímicos en la identificación de escolares con valores altos de HOMA. 2009: X Décimo Congreso Colombiano de Endocrinología