

SOBREPESO Y OBESIDAD INFANTIL

Childhood overweight and obesity

Adolfo-Enrique Lizardo,¹ Alejandro Díaz²

¹Médico General, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional Autónoma de Honduras

²Médico Pediatra Endocrinólogo, Miami Children's Hospital, Estados Unidos Americanos

RESUMEN. Introducción: La prevalencia de sobrepeso y obesidad ha tenido un incremento dramático a nivel mundial en las últimas tres décadas y se ha convertido en uno de los problemas más serios de salud pública. Esta situación ha generado un aumento en los costos de los sistemas de salud. **Métodos:** Los autores hicieron revisión bibliográfica utilizando Medline, PubMed, Ovid, Google académico e Hinari por publicaciones que incluyeran artículos de revisión, artículos originales y reportes de casos. **Desarrollo:** La obesidad se define como una condición en la que hay un depósito excesivo de energía en forma de tejido graso en relación al valor esperado según sexo, talla y edad, con potenciales efectos adversos en la salud. Aproximadamente 1,000 millones de personas en el mundo tienen sobrepeso u obesidad y por lo menos 300 millones son obesos. Múltiples factores etiopatogénicos están implicados: genéticos, ambientales, socioculturales y metabólicos. Hay múltiples complicaciones secundarias a obesidad que empiezan en la niñez y progresan en la vida adulta, estas incluyen: síndrome metabólico, diabetes mellitus tipo 2, síndrome de ovarios poliquísticos, enfermedad cardiovascular, y problemas sociopsicológicos. **Conclusiones:** Una intervención multidisciplinaria es necesaria ya que la interacción entre factores genéticos y ambientales, determina el desarrollo de obesidad en cada individuo. Modificaciones en el estilo de vida y en el comportamiento a nivel individual y familiar son esenciales para obtener óptimos resultados. Por estas razones es importante el papel del médico general en la identificación y manejo inicial de esta enfermedad, tanto en la educación del paciente y su familia en referencia a estilos de vida saludable como en prevención y manejo de las complicaciones. **Palabras claves:** Sobrepeso, obesidad, síndrome metabólico en niños.

INTRODUCCIÓN

Evolutiva e históricamente, la obtención de alimentos ha sido uno de las funciones básicas de los seres humanos. Solamente después de la segunda guerra mundial las poblaciones de los países de Europa occidental y de Norteamérica obtuvieron un acceso seguro a alimentos variados y nutritivos. En países en vía de desarrollo un gran porcentaje de la población vive en constante incertidumbre referente a la obtención de alimentos. No obstante, y para sorpresa de muchos, en los últimos años se ha reportando un incremento importante en la prevalencia de sobrepeso y obesidad en estos países.¹

Durante los años 2000-2005, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en adultos de Ecuador, México, Paraguay, Perú, República Dominicana y otros países caribeños fue mayor al 50%.² En Estados Unidos (EEUU) información de estos mismos años mostró que el 33.3% de hombres y 35.3% de mujeres eran obesos.³ Referente a la obesidad infantil en EEUU entre los años 1970 y 2000, la prevalencia aumentó casi cuatro veces en el grupo de niños entre los 6 y 11 años y tres veces para los niños entre los 12 y 19 años.⁴ Para el 2004 en los niños mayores de 6 años, la prevalencia de sobrepeso aumentó 2.5 veces para llegar al 37.2%.¹ En Brasil se ha reportado un aumento importante de la prevalencia de obesidad en niños, adolescentes y adultos. En niños (edades 6-18 años), entre los años 1975 y 1997 la prevalencia de obesidad aumentó del 2.9 al 13.1% en sexo masculino y del 5.3 al 14.8% en sexo femenino.⁵ Niños de la ciudad de México y algunas áreas del norte de ese país tuvieron una prevalencia de sobrepeso y obesidad mucho

más elevada que en áreas del sur (26.6% vs. 14.3%), así mismo, niños de procedencia urbana tuvieron más sobrepeso y obesidad que niños de procedencia rural (22.9% vs. 11.7%).⁶ Este hecho se ha convertido en un gran desafío para estos gobiernos cuyas metas en salud pública han estado por muchos años dirigidas a combatir la desnutrición y ahora deben lograr este propósito sin aumentar la prevalencia de obesidad.⁷

En Honduras hay dos estudios publicados sobre obesidad, el primero donde se evalúa tratamiento quirúrgico en cinco adultos en 1974.⁸ El segundo, del año 2000, estudió la población escolar de Tegucigalpa y reportó, acorde al índice de masa (IMC), que el 2% de éstos niños tenían un bajo peso, 13% sobrepeso y 6% obesidad, además se identificó una asociación entre obesidad y la presencia de un pariente cercano con diabetes mellitus tipo 2 (DMT2). Se encontró que si se tiene un familiar con DMT2 es aproximadamente tres veces más probable encontrar un niño obeso.⁹

DESARROLLO

La obesidad se define como una condición en la que se sufre de acumulación excesiva de energía en forma de tejido graso en relación al valor esperado según sexo, talla y edad, con potenciales efectos adversos en la salud, reduciendo la calidad y expectativa de vida de las personas afectadas.¹⁰ La obesidad se ha convertido en un problema global de salud pública. Se estima que unos 1,000 millones de personas en el mundo tienen sobrepeso u obesidad y por lo menos 300 millones son obesos.²

Niños obesos tienden a ser adultos obesos. Estudios han identificado una asociación consistente entre rápida ganancia de peso durante los primeros dos años de vida y obesidad en la niñez y vida adulta, en general, el riesgo de desarrollar sobrepeso u obesidad es dos a tres veces más alto en los niños que cruzan por lo menos un percentil mayor entre el nacimiento y el primer o segundo año

Recibido el 19/09/2011, aceptado sin modificaciones el 03/10/2011
Dirigir correspondencia a: Dr. Adolfo E. Lizardo Rodríguez, Residencial San Ignacio segunda avenida, quinta calle, casa número 3530, Tegucigalpa, Honduras. Teléfono: (504) 2231-0767. móvil: (504) 9901 6567. Correo E: fito_li@yahoo.com

de vida.¹¹ Niños mayores de 13 años con un IMC mayor o igual al 95%, tienen más del 50% de posibilidades de ser adultos obesos.¹²

Estudios han mostrado que si ambos padres son obesos el riesgo para la descendencia será de hasta el 80%; cuando solo un padre es obeso será de hasta el 50% y si ninguno de los dos padres es obeso el riesgo para la descendencia será solo del 9%.¹³ La inactividad física permite que los niños dediquen mucho tiempo a la televisión, a los juegos de video y se alejen de la práctica de deportes, caminatas y juegos al aire libre; todo esto predispone a ganancia excesiva de peso.

Diagnóstico

La grasa corporal no puede medirse en forma directa en los seres humanos por lo que se han diseñado distintas técnicas que nos permiten calcularla en forma indirecta. El IMC ha sido adoptado como la medida internacional para medir adiposidad. Se calcula dividiendo el peso en kilogramos sobre el cuadrado de la estatura en metros. La utilización del IMC es más compleja en niños que en adultos por su variabilidad acorde a raza, sexo, y en algunas poblaciones etnicidad, limitando la universalización de las medidas.¹⁴ El IMC no es una buena herramienta para evaluar la grasa corporal en individuos con musculatura desarrollada, porque no distingue entre masa grasa y masa libre de grasa. Actualmente disponemos de curvas internacionales para el IMC obtenidas en un estudio que reunió cerca de 200,000 niños y adolescentes de Brasil, Gran Bretaña, Hong Kong, Holanda, Singapur y los EEUU.¹⁵ Las curvas del IMC incluyen niños mayores de dos años de edad. (Figura 1)

En la edad pediátrica se ha definido sobrepeso como un IMC entre los percentil 85 y 95, obesidad entre los percentiles 95 y 99, y obesidad mórbida por encima del percentil 99. En EEUU el IMC es parte de las curvas de crecimiento del Centro para el Control de Enfermedades (CDC)¹⁶ (Cuadro 1). El IMC es particularmente impreciso en niños menores de 4 años por lo que corresponde al clínico la vigilancia en la ganancia ponderal del niño, prestando especial atención a aquel que incremente más de tres kilogramos en un año en etapa prepuberal. Niños obesos tienen mayor riesgo de desarrollar el síndrome metabólico definido como hipertensión,

Cuadro 1. Índice de Masa Corporal

Percentil	Definición
< percentil 5	Bajo peso
5-85 percentil	Peso adecuado
85-95 percentil	Sobrepeso
95-99 percentil	Obesidad
> percentil 99	Obesidad Mórbida

dislipidemia y diabetes, con el consecuente riesgo cardiovascular.¹⁷ El adecuado diagnóstico y manejo del niño obeso debe involucrar todos los niveles de atención: promoción, prevención y tratamiento.

Etiopatogenia

Son muchos los factores relacionados con la obesidad y en las pasadas tres décadas han habido cambios substanciales en el ambiente humano como fácil acceso a alimentos con muy buen sabor, ricos en calorías y bajo costo (comidas rápidas). Cada vez se da más importancia a los factores genéticos y desarrollo intrauterino como condicionantes de este fenómeno.¹⁸ Al mismo tiempo, con la urbanización de las sociedades y la disponibilidad de televisores y computadores, la actividad física ha disminuido dramáticamente. La obesidad es una condición médica compleja en la que múltiples factores están implicados: genéticos, ambientales, socioculturales, neuroendocrinos, etc. (Cuadro 2)

Factores Genéticos: aunque los factores genéticos son muy importantes en relación con la obesidad, pocos genes han sido identificados en la población general como causa directa de esta condición, por lo que se cree que la herencia es de tipo poligénico. Los casos de obesidad monogénicas son extremadamente raros y están relacionados con genes relacionados con la señalización endógena del control del apetito. El control del apetito involucra múltiples sistemas incluyendo el tracto gastrointestinal y el tejido adiposo. El tracto gastrointestinal produce moléculas como la grelina, el factor parecido al glucagon 1 (GLP-1), entre otras, que tienen

Cuadro 2. Causas relacionadas con el sobrepeso y la obesidad en la infancia⁴³

Alteraciones endocrino-lógicas	Síndrome de Cushing, hipotiroidismo, deficiencia de hormona de crecimiento, hiperinsulinemia, pseudohipoparatiroidismo
Alteraciones en el sistema nervioso central	Tumor hipotalámico, cirugía, trauma, posinflamación, posquimioterapia
Síndromes genéticos	Prader-Willi, WAGR, Alstrom, Bardet Biedl, Carpenter, Cohen
Medicamentos	Glucocorticoides, ácido valproico, ciproheptadina, progestágenos
Factores ambientales	Incremento de las actividades sedentarias: hábito de ver TV, videojuegos, disminución de actividad física, disponibilidad de comidas rápidas con alto contenido calórico y de azúcares, aumento del tamaño de las porciones, urbanización
Factores psicológicos y familiares	Susceptibilidad multigenética, mutaciones en péptidos orexígenos y anorexígenos, pequeño para edad gestacional

Adaptado⁴⁴

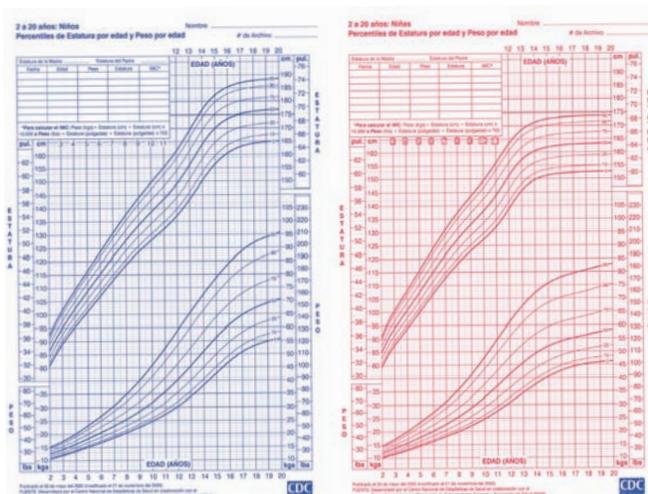


Figura 1. Curvas de crecimiento del Centro para el Control de Enfermedades (CDC) para edades entre 2 y 20 años según sexo.

relación directa con el control de la saciedad y del metabolismo. Del mismo modo, el adipocito produce moléculas conocidas como adipocitocinas, que incluyen la leptina, adiponectina, resistina y visfatina.¹⁹ Algunos de los genes más frecuentemente afectados en casos monogénicos de obesidad mórbida involucran el sistema leptina-melanocortina, entre éstos, el más común corresponde a mutaciones del gen MC4R. La mayoría de estos individuos presentan hiperfagia a temprana edad. Se han reportado casos de individuos con obesidad extrema y mutaciones en los genes para leptina.²⁰ Pacientes con el Síndrome de Prader Willi en los que la región 15p11-13 de la copia paterna del cromosoma 15 está ausente, presentan un apetito insaciable, comportamiento obsesivo en la búsqueda de comida, acompañado de retardo mental y dismorfismo. La ausencia de saciedad es probablemente secundaria a disfunción hipotalámica y niveles elevados de grelina.²¹ Aproximadamente el 50% de pacientes con el síndrome WAGR (tumor de Wilms, aniridia, anomalías genitourinarias, y retardo mental) desarrollan obesidad cuando la eliminación en el cromosoma 11p13 afecta al gen *BDNF*, el cual actúa en el sistema leptina-melanocortina.²² Recientemente se describió un síndrome caracterizado por rápida aparición de obesidad en los primeros 10 años de vida (a los 3 años en promedio), seguido por disfunción hipotalámica y desregulación autonómica (a los 3.6 años en promedio), y finalmente por hipoventilación alveolar (a los 6.2 años en promedio). La etiología de este síndrome es desconocida.²³

Factores Ambientales: los factores de riesgo ambientales implicados en esta epidemia de obesidad corresponden a dos grandes grupos: a) aumento de la ingesta calórica: comidas rápidas, bebidas azucaradas, aumento del tamaño de las porciones, comidas densas energéticamente, acompañado de disminución en el consumo de frutas y vegetales; b) disminución en el gasto energético: tiempo excesivo en frente a pantallas (televisión, computadores, video juegos, celulares), disminución del tiempo dedicado a educación física en el colegio y a practicar deportes recreativos.²⁴ La asociación entre el tiempo viendo televisión y obesidad no parece deberse solamente a la inactividad física, sino también al aumento en el consumo de bebidas con azúcar, dulces, meriendas y comidas rápidas influenciado en parte por la exposición a comerciales de estos productos.²⁵ Según el reporte de la fundación Kaiser en enero de 2010, en EEUU, niños y adolescentes entre 8 y 18 años, pasan 7 horas y 38 minutos al día interactuando con equipos digitales (4.5 horas en el televisor, 2.3 horas de música y 1.1 horas de video juegos).²⁶ El consumo de bebidas dulces, particularmente gaseosas y jugos, parece ser uno de los factores más contribuyentes a la epidemia de sobrepeso y obesidad gracias a su alto contenido en azúcar y pobre estimulación de saciedad. Otro factor importante para tener en cuenta es lactancia materna, hay una clara asociación dosis-dependiente entre el tiempo de lactancia materna y el riesgo de desarrollar sobrepeso.²⁷ Un metanálisis de los estudios evaluando esta asociación encontró que cada mes extra de lactancia materna disminuye el riesgo de sobrepeso en un cuatro por ciento.²⁸ Un gran porcentaje de niños y adolescentes no cumplen con el tiempo recomendado de actividad física de por lo menos 60 minutos diarios.²⁹ El estudio del cohorte del milenio en el Reino Unido, analizando factores de riesgo para obesidad a los cinco años de edad, encontró que niños sedentarios, grandes al nacer, de familias con comportamientos de riesgo para

la salud (madres con sobrepeso, exposición del niño al humo del cigarrillo, ausencia del desayuno), y de bajo nivel económico o educativo, tenían el mayor riesgo.³⁰

Complicaciones

El problema de la obesidad infantil tiene consecuencias médicas y psicológicas desde temprana edad. (Cuadro 3) Obesidad es la causa más frecuente de resistencia a la insulina en niños³¹ la cual se correlaciona directamente con el grado de adiposidad.

Cuadro 3. Complicaciones del sobrepeso y obesidad en la infancia

Alteraciones endocrinológicas	Síndrome metabólico, dislipidemia, hipertensión arterial, resistencia a la insulina, diabetes mellitus tipo 2, síndrome de ovario poliquístico, hiperandrogenismo, pubertad temprana
Sistema cardiovascular	Hipertensión arterial, hipertensión pulmonar, incremento formación de placa aterosclerótica
Sistema respiratorio	Asma, apnea obstructiva del sueño, hipertensión pulmonar
Sistema gastrointestinal	Hígado graso no alcohólico, mayor riesgo de colestasiásis
Sistema osteomuscular	Deslizamientos epifisarios, escoliosis
Piel y anexos	Acanthosis nigricans, estrías, mayor predisposición intertrigo candidiásico, queratosis pilaris
Sistema nervioso central	Pseudotumor cerebro, hipertensión endocraneana idiopática
Implicaciones psicológicas	Baja autoestima, riesgo de trastornos de alimentación, aislamiento social

Adaptado⁴⁶

Síndrome Metabólico: en pediatría ha sido definido como tres o más de los siguientes criterios acorde a edad y sexo: IMC por encima del percentil 95, lipoproteínas de baja densidad (LDL) por encima del percentil 95 con lipoproteínas de alta densidad (HDL) por debajo del percentil 5, presión arterial sistólica o diastólica por encima del percentil 95, e hiperglicemia. Se ha encontrado una asociación directa entre el grado de obesidad y la presencia del síndrome metabólico al punto que el 50% de los niños y adolescentes con obesidad severa tienen evidencia de él.³¹ En EEUU se reportó una prevalencia del síndrome metabólico del 6.8% entre todos los adolescentes, del 7.1% entre adolescentes con sobrepeso y del 32.1% entre adolescentes obesos. Acorde a esta información, se estimó que más de dos millones de adolescentes en EEUU padecen esta condición.³²

Diabetes Mellitus tipo 2 (DMT2) e intolerancia a la glucosa: la prevalencia de DMT2 ha aumentado en paralelo al aumento de la prevalencia de obesidad infantil. Intolerancia a la glucosa o también llamada "prediabetes", definida como una glucosa entre 100 y 125 mg/dL en ayunas o entre 140 y 200 mg/dL dos horas después de una carga de glucosa.³³

Síndrome de Ovarios Poliquísticos: definido como la presencia de oligo/anovulación, hiperandrogenismo y presencia de ovarios poliquísticos en ultrasonido pélvico. Obesidad esta presente en aproximadamente el 50% de pacientes con dicho síndrome, y estos tienen mayor riesgo de desarrollar el síndrome metabólico.³⁴

Enfermedad Cardiovascular: el IMC y la medida de la circunferencia abdominal tienen buena sensibilidad y especificidad para

predecir la presencia de tres o más factores de riesgo para enfermedad cardiovascular en adolescentes, bajos niveles de HDL, altos niveles de LDL, hipertrigliceridemia, hiperglicemia, hiperinsulinemia, e hipertensión.³⁵ Proyecciones estadísticas predicen que para el año 2020, la obesidad en adolescentes va a incrementar la prevalencia de obesidad en personas de 35 años del 30 al 37% en hombres y del 34 al 44% en mujeres, además, se estima que la prevalencia de enfermedad cardiovascular aumente del 5 al 16% para el año 2035, con más de 100,000 muertes extras por causas cardiovasculares atribuibles al aumento en obesidad.³⁶

Pubertad Precoz: niñas con ganancia de peso rápida en los primeros 9 meses de vida tienen un mayor riesgo de obesidad durante la niñez y una menarquia más temprana. De la misma manera, una menarquia temprana se correlaciona con un mayor riesgo de obesidad en la vida adulta.³⁷

Problemas psicológicos: es común observar estigmatización y burlas en contra de niños y adolescentes obesos por parte de compañeros de escuela y familiares. Múltiples estudios han mostrado que estos niños sufren de pobre imagen corporal, baja autoestima, depresión, y en algunos casos ideas suicidas como consecuencia de las burlas a las que se ven sometidos.³⁸

Prevención

La obesidad es una enfermedad crónica cuyo tratamiento con modificación del estilo de vida y medicamentos ha mostrado pobres resultados. Por esta razón la prevención es prioritaria, aún más, sabiendo que el 30% de los adultos obesos lo eran en la infancia; la obesidad que se inicia en la infancia puede tener peores consecuencias que la obesidad que se inicia en la edad adulta. Se prevé que la morbilidad secundaria a la obesidad puede exceder a la producida por el tabaco.³⁹

Puntos importantes para prevenir la obesidad infantil son la promoción de lactancia materna, revisión y discusión de conductas alimentarias en la familia haciendo énfasis en la limitación de bebidas azucaradas y carbohidratos procesados. Se debe estimular el consumo de vegetales verdes y carbohidratos complejos y el consumo de agua y leche en lugar de gaseosas (sodas) y jugos. Como meriendas se debe promover el consumo de frutas frescas y lácteos. Obviamente debe prohibirse bebidas alcohólicas en el adolescente. La academia americana de pediatría recomienda 60 minutos diarios de actividad física moderada a alta en todos los niños. Caminar rápido es una excelente actividad física y no afecta las articulaciones tanto como correr o saltar.

Tratamiento

El tratamiento debe enfocarse en disminuir la ingesta calórica complementado con aumento del gasto energético mediante la actividad física. Este proceso debe involucrar a la familia para que sea efectivo a largo plazo. Lograr controlar el peso efectivamente por medio de modificación del estilo de vida confiere beneficios importantes a mediano y largo plazo en adultos, como mejoramiento del estado físico (cardiovascular) y disminución de la incidencia de DMT2, entre otros. Una vez que se logra bajar el peso es importante la continuidad en la disminución de la ingesta calórica, baja ingesta de grasa, y baja ingesta de comidas rápidas. La implementación de un programa enfocados en modificación del estilo de vida en niños

con sobrepeso después de la fase de tratamiento, incrementa las posibilidades de controlar el peso a largo plazo.⁴⁰ Un meta-análisis de estudios randomizados pediátricos analizando modificación del estilo de vida (ejercicio y dieta) para el manejo de obesidad, mostró resultados modestos pero estadísticamente significativos en términos de pérdida de peso cuando estas intervenciones incluían a la familia. Los resultados no fueron significativos cuando los padres no fueron incluidos.⁴¹ Por esta razón los programas efectivos de modificación del estilo de vida y medidas preventivas deben involucrar a la familia, deben realizarse por lo menos una vez al mes por los primeros tres meses y debe incluir educación en nutrición, actividad física y terapia psicológica.

El beneficio del ejercicio no solo se relaciona al aumento del gasto energético sino con el aumento de la masa muscular, con lo cual también se aumenta la tasa metabólica basal. La sociedad endocrinológica americana recomienda 60 minutos diarios de actividad física moderada a vigorosa para todos los niños y adolescentes, y disminuir el tiempo empleado en actividades sedentarias como ver televisión, video juegos o en computadores por recreación.²⁹ La academia americana de pediatría recomienda limitar el tiempo empleado en estas actividades a no más de 1 a 2 horas diarias.⁴²

Respecto a la dieta, la sociedad americana de endocrinología recomienda evitar el consumo de alimentos densos en calorías y pobres nutricionalmente, como bebidas con azúcar, jugos (así sean naturales), la mayoría de las comidas rápidas y meriendas altas en calorías. También se recomienda controlar el tamaño de las porciones, reducir las grasas saturadas para niños mayores de dos años, aumentar el consumo de fibra, frutas, y vegetales, comer dentro de horarios regulares, desayunar todos los días y evitar el consumo frecuente de meriendas altas en calorías, especialmente después de la escuela.²⁹ Otra recomendación importante es la de comer lentamente, ya que se ha encontrado que cuando se come la misma cantidad de nutrientes en un período prolongado (30 minutos), los niveles de las hormonas de la saciedad, PYY y GLP-1, son más altos que cuando se come rápidamente (5 minutos).⁴³ Es muy importante educar a los padres acerca de patrones saludables de actividad física y dieta para que éstos tengan una comunicación sana y brinden apoyo a sus hijos, estimulando la empatía y evitando comentarios que puedan afectar la autoestima del niño.

Un estudio en adultos comparando tres tipos de dietas: mediterránea con restricción calórica (alta en fibra y con una relación alta de grasas monosaturadas sobre saturadas), dieta baja en grasa con restricción calórica y dieta baja en carbohidratos sin restricción calórica, mostró que la dieta mediterránea y la baja en carbohidratos son buenas alternativas a dietas bajas en grasa. El mejor resultado en términos de perfil lipídico fue obtenido con la dieta baja en carbohidratos y en control glicémico con la mediterránea.⁴⁴ Esta información nos permite individualizar las recomendaciones dietéticas acorde a las características del paciente. En niños/as, no hay suficiente evidencia para recomendar una dieta en lugar de otra. Lo importante, en este grupo de edad, es asegurarse de que los pacientes estén recibiendo la cantidad apropiada de vitaminas y minerales con la dieta recomendada, cualquiera que esta sea.

Manejo Farmacológico: La mayoría de los medicamentos utilizados para el manejo de la obesidad no son aprobados para ser usados en niños jóvenes y adolescentes. Historicamente estos

medicamentos han presentado serias complicaciones por lo que la mayoría de ellos han sido retirados del mercado. La eficacia de estos medicamentos disminuye con el tiempo (después de seis meses de tratamiento se ven mínimos resultados). Actualmente, en EEUU, solamente orlistat es aprobado para ser utilizados en niños y adolescentes. Este medicamento inhibe la lipasa intestinal disminuyendo la absorción de grasa.⁴⁵ Existen otros medicamentos que no han sido aprobados en EEUU para perder peso: metformina, octreotido, topiramato, leptina, rimonabant.

Cirugía Bariátrica: El comité de expertos de la sociedad endocrinológica de los Estados Unidos, recomienda considerar el uso de cirugía bariátrica bajo las siguientes condiciones:

1. El niño/a ha completado su desarrollo sexual (Tanner 4 o 5) y ha alcanzado su estatura final.
2. El niño/a tiene un IMC mayor de 50 kg/m² o mayor de 40 kg/m² y comorbilidades severas.
3. Obesidad severa y comorbilidades persisten a pesar del sometimiento del paciente a un programa formal de modificación del estilo de vida con o sin medicaciones.
4. Evaluación psicológica confirma la estabilidad y competencia de la unidad familiar.
5. El paciente tiene acceso a un cirujano experimentado en un centro médico con un equipo preparado para hacer un seguimiento a largo plazo de las necesidades metabólicas y psicológicas del paciente y su familia. La institución debe estar participando en estudios clínicos sobre los resultados de ciru-

gía bariátrica o compartiendo información con otros establecimientos académicos.

6. El paciente debe demostrar la capacidad de seguir los principios de una dieta sana y la actividad física recomendada.

CONCLUSIÓN

La obesidad infantil es un problema complejo. Hasta hace pocos años el objetivo de la Organización de la Naciones Unidas y de los gobiernos de los países en vía de desarrollo, era la prevención y el manejo de la desnutrición. Sin embargo, la universalización de la obesidad observada en las recientes décadas, es en gran parte producto del fácil acceso a alimentos ricos en calorías y el cambio en el estilo de vida representado por menos actividad física. Es necesario que las instituciones encargadas del manejo de la salud a nivel mundial, nacional y regional, desarrollen políticas serias para lograr resultados nutricionales óptimos. Promoción del consumo de dietas saludables ricas en carbohidratos complejos, vegetales verdes y frutas frescas, al mismo tiempo bajas en grasas saturadas, carbohidratos procesados, y bebidas azucaradas, lo que es esencial para tener una población saludable. La creación de la infraestructura necesaria como parques, canchas, piscinas, zonas peatonales y ciclo-vías, estimularía a nuestros niños a tener la actividad física recomendada con la consecuente salud mental y física que el deporte trae a la sociedad.

REFERENCIAS

1. Hedley A, Ogden C, Johnson C, Carroll MD, Curtin LR, Flegal K. Prevalence of overweight and obesity among US children, adolescents and adults, 1999-2002. *Jama*. 2004;291(23):2847-50.
2. World Health Organization. Global strategy on diet, physical activity and health. Ginebra (Suiza): WHO; 2010.
3. Ogden CL, Carroll MD, Curtin LR, Lamb MM, Flegal KM. Prevalence of high body mass index in US children and adolescents, 2007-2008. *Jama*. 2010;303(3):242-9.
4. Center for Disease Control and Prevention. National Center for Health Statistics. Prevalence of overweight among children and adolescents: United States, 1999-2002. Atlanta (EEUU): CDC; 2005.
5. Wang Y, Monteiro C, Popkin BM. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China and Russia. *Am J Clin Nutr*. 2002;75(6):971-7.
6. Ford ES, Mokdad AH. Epidemiology of obesity in the Western Hemisphere. *Suplemento J Clin Endocrinol Metab*. 2008;93(11suppl 1):S1-8.
7. Martorell R, Kettel L, Hughes ML, Grummer-Strawn LM. Overweight and obesity in preschool children from developing countries. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2000;24(8):959-67.
8. Arriaga R, Zelaya R, Núñez L. Tratamiento Quirúrgico de la Obesidad. *Rev Med Hondur*. 1976;44(1):10-20
9. Rivera M. Obesidad en condiciones de pobreza, estudio epidemiológico en escolares de escuelas públicas de Tegucigalpa, Honduras. *Rev Med Hondur*. 2005;73(1):10-4.
10. Haslam D, James W. Obesity. *Lancet*. 2005;366(9492):1197-209.
11. Ong K, Loos R. Rapid infancy weight gain and subsequent obesity: systematic reviews and hopeful suggestions. *Acta Paediatr*. 2006;95(8):904-8.
12. Whitlock E, Williams S, Gold R, Smith P, Shipman S. Screening and interventions for childhood overweight: a summary of evidence for the US Preventive Services Task Force. *Pediatrics*. 2005;116(1):125-44.
13. Zayas G, Chiong D, Díaz Y, Torriente A, Herrera X. Obesidad en la infancia: Diagnóstico y Tratamiento. *Rev Cubana Pediatr*. 2002;74(3):233-9.
14. Reilly J. Assessment of childhood obesity: national reference data or international approach? *Obes Res* 2002;10(8):838-40.
15. Center for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics. Growth Charts. Atlanta (EEUU): CDC; 2000.
16. Cole T, Bellizzi M, Flegal K, Dietz W. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000;320(7244):1240-3.
17. Morrison J, Friedman L, Wang P, Glueck CJ. Metabolic syndrome in childhood predicts adult metabolic syndrome and type 2 diabetes mellitus 25 to 30 years later. *J Pediatr*. 2008 Feb;152(2):201-6. Epub 2007 Nov 5.
18. Nathanielsz PWD, Poston L, Taylor PD. In utero exposure to maternal obesity and diabetes: animal models that identify and characterize implications for future health. *Clin Perinatol*. 2007 DEC;34(4):515-26.
19. Kiess W, Bluher S, Kapellen T, Garten A, Klammt J, Kratzsch J, et al. Physiology of obesity in childhood and adolescence. *Current Paediatrics*. 2006 April;16(2):123-31.
20. Farooqi IS, Yeo G, Keogh J, Aminian S, Jebb S, Butler G, et al. Dominant and recessive inheritance of morbid obesity associated with melanocortin 4 receptor deficiency. *J Clin Invest*. 2000 July 15;106(2):271-9.
21. Cassidy S, Driscoll D. Prader-Willi syndrome. *Euro J Hum Genet*. 2009;17(1):3-13.
22. Blakemore AI, Froguel P. Is obesity our genetic legacy? *J Clin Endocrinol Metab*. 2008 Nov;93(11 Suppl 1):51-6.
23. Ize-Ludlow D, Gray J, Sperling M, Berry-Kravis EM, Milunsky J, Farooqui IS, et al. Rapid-onset obesity with hypothalamic dysfunction, hypoventilation, and autonomic dysregulation presenting in childhood. *Pediatrics*. 2007;120(1):179-88.
24. Washington RL. Evidence-based medicine and the obesogenic environment. *J Pediatr*. 2006;149(1):5-6.
25. Utter J, Scragg R, Schaaf D. Associations between television viewing and consumption of commonly advertised foods among New Zealand children and young adolescents. *Public Health Nutr*. 2006;9(5):606-12.
26. Kaiser Family Foundation. Daily media use among children and teens up dramatically from five years ago. California (EEUU): KFF; 2010.
27. Weyermann M, Rothenbacher D, Brenner H. Duration of breastfeeding and risk of overweight in childhood: a prospective birth cohort study from Germany.

- Int J Obes (Lond). 2006;30(8):1281-7.
28. Harder T, Bergmann R, Kallischnigg G, Plagemann A. Duration of breastfeeding and risk of overweight: a meta-analysis. *Am J Epidemiol*. 2005;162(5):397-403.
 29. August GP, Caprio S, Fennoy I, Freemark M, Kaufman FR, Lustig RH, et al. Prevention and treatment of pediatric obesity: an endocrine society clinical practice guideline based on expert opinion. *J Clin Endocrinol Metab*. 2008;93(12):4576-99.
 30. Gardner DS, Hosking J, Metcalf BS, Jeffery AN, Voss LD, Wilkin TJ. Contribution of early weight gain to childhood overweight and metabolic health: a longitudinal study (*EarlyBird 36*). *Pediatrics*. 2009;123(1):67-73.
 31. Weiss R, Dziura J, Burgert TS, Tamborlane WV, Taksali SE, Yeckel CW, et al. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. *N Engl J Med*. 2004 Jun 3;350(23):2362-74.
 32. Duncan GE, Li SM, Zhou XH. Prevalence and trends of a metabolic syndrome phenotype among u.s. Adolescents, 1999-2000. *Diabetes Care*. 2004;Oct;27(10):2438-43.
 33. Saudek C, Herman W, Sacks D, Bergenstal R, Edelman D, Davidson, MB. A new look at screening and diagnosing diabetes mellitus. *J Clin Endocrinol Metab*. 2008;93(7):2447-53.
 34. Azziz R, Woods KS, Reyna R, Key TJ, Knochenhauer ES, Yildiz BO. The prevalence and features of the polycystic ovary syndrome in an unselected population. *J Clin Endocrinol Metab*. 2004;89(6):2745-9.
 35. Messiah S, Arheart K, Natale RA, WayWay M, Lipshultz SE, Tracie M. Body mass index, waist circumference, and cardiovascular risk factors in adolescents. *J Pediatr*. 2008;153(6):845-50.
 36. Bibbins-Domingo K, Coxson P, Pletcher MJ, Lightwood J, Goldman L. Adolescent overweight and future adult coronary heart disease. *N Engl J Med*. 2007;357(23):2371-9.
 37. Ong KK, Emmett P, Northstone K, Golding J, Rogers I, Ness AR, et al. Infancy weight gain predicts childhood body fat and age at menarche in girls. *J Clin Endocrinol Metab*. 2009;94(5):1527-32.
 38. Hayden-Wade HA, Stein RI, Ghaderi A, Saelens BE, Zabinski MF, Wilfley DE. Prevalence, characteristics, and correlates of teasing experiences among overweight children vs. non-overweight peers. *Obes Res*. 2005 Aug;13(8):1381-92.
 39. Dalmaj J, Vitoria I. Prevención de la obesidad infantil: hábitos saludables. *An Pediatr Contin*. 2004;2(4):250-4.
 40. Wilfley D, Stein R, Saelen B, Mockus D, Matt G, Hayden-Wade HA, et al. Efficacy of maintenance treatment approaches for childhood overweight: a randomized controlled trial. *Jama*. 2007;298(14):1661-73.
 41. McGovern L, Johnson J, Paulo R, Hettinger A, Singhal V, Kamath C, et al. Clinical review: treatment of pediatric obesity: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Clin Endocrinol Metab*. 2008 Dec;93(12):4600-5. Epub 2008 Sep 9.
 42. Thakkar R, Garrison M, Christakis D. A systematic review for the effects of television viewing by infants and preschoolers. *Pediatrics* 2006;118(5):2025-31.
 43. Kokkinos A, Le Roux C, Alexiadou K, Tentolouris N, Vincent RP, Kyriaki D, et al. Eating slowly increases the postprandial response of the anorexigenic gut hormones, peptide YY and glucagon-like peptide-1. *J Clin Endocrinol Metab*. 2008;95(1):333-7.
 44. Shai I, Schwarzfuchs D, Henkin Y, Shahar DR, Witkow S, Greenberg I, et al. Weight loss with a low-carbohydrate, Mediterranean, or low-fat diet. *N Engl J Med*. 2008;359(3):229-41.
 45. Mitterdorfer B, Ostlund R Jr, Patterson BW, Klein S. Orlistat inhibits dietary cholesterol absorption. *Obes Res*. 2001;9(10):599-604.
 46. Speiser P, Rudolf M, Anhalt H, Camacho-Hubner C, Chiarelli F, Eliakim A, et al. Consensus statement: childhood obesity. *J Clin Endocrinol Metab*. 2005 Mar;90(3):1871-87.

SUMMARY. Background: The prevalence of overweight and obesity has surged dramatically worldwide surge in the last thirty years and has become one of the most serious current public health problems. These complications have subsequently triggered a rise in health system costs.

Methods: Authors searched Medline, PubMed, Ovid, Google Scholar and Hinari for publications that included review articles, original articles and case reports. **Synthesis:** Obesity is defined as a condition in which excessive energy intake is accumulated as adiposity in contrast to the expected value according to sex, height and age, with potential side effects, reducing life expectancy and creating a worldwide public health problem. Approximately 1,000 million people worldwide are overweight or obese and at least 300 million are obese. The etiology of obesity is complex, involving genetic, environmental, sociocultural, and metabolic factors. There are several complications secondary to obesity, that begin in childhood and progress in to adulthood, these include metabolic syndrome, type 2 diabetes mellitus, polycystic ovary syndrome, cardiovascular disease, and psychosocial problems. **Conclusions:** A multidisciplinary approach is necessary since the interplay of genetic and environmental factors determining the individual development of obesity. Lifestyle modification and behavioral intervention involving the individual and the family are essential for optimal results. Therefore, involvement of the general practitioner is essential in the identification, prevention and management of this disease and its complications.

Keywords: Childhood overweight, obesity and metabolic syndrome.