

Perspectivas actuales del tratamiento de la obesidad infantil

Diego Yeste¹, Norma García-Reyna¹, Sandra Gussinyer¹,
Claudia Marhuenda², María Clemente¹, Marian Albisu¹,
Miquel Gussinyer¹, Antonio Carrascosa¹

¹ Servicio de Pediatría. Unidades de Endocrinología y Obesidad Pediátrica

² Servicio de Cirugía Pediátrica

Hospital Universitari Vall d'Hebron. Barcelona. Universidad Autónoma de Barcelona

Correspondencia:

Dr. Diego Yeste

Servicio de Pediatría y Endocrinología Pediátrica.

Hospital Materno-Infantil Vall d'Hebron.

Po. Vall d'Hebron, 119-129. 08035 Barcelona

Correo electrónico: dyeste@vhebron.net

La obesidad es el trastorno nutricional más frecuente durante la infancia y adolescencia. El incremento de su prevalencia y de la gravedad del exceso ponderal han puesto de manifiesto las numerosas e importantes comorbilidades asociadas a la misma. A pesar del caudal de conocimientos adquiridos en los últimos años en la regulación del peso y de la descripción de nuevas hormonas, el tratamiento de la obesidad sigue siendo uno de los problemas más difíciles de resolver para la práctica clínica, por lo que los aspectos preventivos son prioritarios. La modificación de los hábitos alimentarios, el estímulo de la actividad física y el soporte emocional siguen siendo los pilares fundamentales para conseguir la pérdida efectiva de peso en niños y adolescentes. En base a estos principios, nuestro grupo ha desarrollado un programa de tratamiento de la obesidad integral de formato grupal ("Niñ@s en movimiento") que ha demostrado su eficacia a corto y medio plazo. La indicación de tratamiento farmacológico de la obesidad infantil no debe utilizarse como terapia aislada, sino

de forma complementaria a las terapias básicas de reeducación alimentaria y siempre que estén presentes complicaciones metabólicas asociadas a la obesidad. Actualmente sólo están autorizados dos fármacos para el tratamiento de la obesidad infantil: el orlistat para niños mayores de 12 años de edad, y la sibutramina en adolescentes de más de 16 años de edad. El uso de la cirugía bariátrica en adolescentes muy obesos, con IMC > 40, puede considerarse cuando han fracasado las otras alternativas terapéuticas.

Palabras clave: Tratamiento de la obesidad. Infancia. Adolescencia.

Present trends in childhood and adolescent obesity treatment

Obesity is the most frequent nutritional disorder in infancy and adolescence. The rise in its prevalence and severity have highlighted its numerous and significant associated comorbidities. Despite the knowledge acquired in recent years on weight control and the advent of new hormones, the treatment of obesity remains one

of the most difficult problems in clinical practice, and therefore preventive measures are paramount. Changes in eating habits, encouragement of physical exercise and moral support are fundamental to achieve effective weight loss in children and adolescents. With these aims in mind, our group developed a programme of integral obesity treatment with a group format ("Niñ@s en movimiento") which has proved successful in the short and medium term. The indication of drug treatment of childhood obesity should not be used as an isolated therapy, but as a complement to basic therapies of nutritional education and always when obesity-associated metabolic complications are present. Only two drugs are currently authorised for the treatment of childhood obesity: orlistat in children over 12, and sibutramine in adolescents over 16. Bariatric surgery in very obese adolescents, with BMI over 40, can be considered when other alternative therapies have failed.

Key words: Obesity treatment. Childhood. Adolescence.

INTRODUCCIÓN

La obesidad en la edad pediátrica constituye uno de los problemas de salud pública más importantes de nuestra sociedad, no sólo porque su incidencia está aumentando de forma considerable, sino porque la obesidad del niño tiende a perpetuarse en la adolescencia, y la del adolescente, en la vida adulta⁽¹⁻⁵⁾. La obesidad infanto-juvenil constituye un factor de riesgo para el desarrollo

a corto (infancia y adolescencia) y a largo plazo (vida adulta) de complicaciones ortopédicas, respiratorias, cardiovasculares, digestivas, dermatológicas, neurológicas y endocrinas, de ciertas formas de cáncer y, en general, se traduce en una menor esperanza de vida^(1,3,5-7). Además, los niños obesos tienen una imagen muy deteriorada de sí mismos y se sienten inferiores y rechazados. El acoso del que muchas veces son víctimas dificulta tanto a corto como a largo plazo su desarrollo social y psicológico⁽⁸⁻¹⁰⁾.

La obesidad es el trastorno nutricional más frecuente durante la infancia y adolescencia, y su prevalencia ha ido aumentando progresivamente en el curso de los últimos años. Datos recientes estiman que, en España, alcanza el 16,1% en la población de 6 a 12 años de edad, y que entre 1985 y 2000 el número de niños obesos casi se ha triplicado^(3,11-15). Estos datos sugieren que las expectativas para nuestra población de niños y adolescentes para cuando alcancen la edad adulta no son nada atractivas, ya que entonces el porcentaje de individuos adultos obesos podría incrementarse significativamente con respecto a las cifras de adultos obesos actuales. Por primera vez en la historia de la humanidad, y en relación con el desarrollo de la obesidad infantil, se da la paradoja de que las expectativas de vida de la generación actual podrían ser inferiores a las de sus progenitores⁽¹⁾.

La obesidad se define como un aumento exagerado del peso corporal, realizado fundamentalmente a expensas del tejido adiposo, aunque la masa magra y ósea también pueden estar aumentadas, si bien en mucho menor grado. Clínicamente, el grado de obesidad se cuantifica en valores de desviaciones estándar del índice de masa corporal (IMC) correspondientes a niños sanos de similar edad, sexo y grado de desarrollo puberal. Valores comprendidos entre +1,67 y +2 indican sobrepeso, y valores superiores a +2, obesidad^(1,3).

Vivir en la "sociedad de la abundancia" en la que, junto a una gran oferta de nutrientes hipercalóricos, coexisten cambios en los estilos de vida (predominio del sedentarismo), malos hábitos alimentarios (desconocimiento, a veces total, de las características nutricionales de los alimentos) y una ingesta de alimentos basada fundamentalmente en sus características organolépticas y palatativas, es el eje sobre el que se asienta el desarrollo en un primer momento del sobrepeso y posteriormente de la obesidad⁽¹⁻⁵⁾.

Durante los últimos años se han adquirido gran cantidad de conocimientos sobre los mecanismos reguladores del peso y de la composición corporal y se han descubierto nuevas hormonas y nuevas vías reguladoras⁽¹⁶⁾. Pero, a pesar de ello, el tratamiento de la obesidad sigue siendo uno de los problemas más difíciles de resolver para la práctica clínica. Algunos ensayos clínicos realizados en adultos con nuevos fármacos que actúan sobre las vías reguladoras del apetito, de la ganancia ponderal y de la composición corporal han demostrado ser poco eficaces, a pesar de haber sido utilizados en combinación con medidas dietéticas y estimuladoras de la actividad física⁽³⁾.

La modificación de la conducta alimentaria, el estímulo de la actividad física y el soporte emocional son los pilares angulares sobre los que sigue descansando el tratamiento de la

obesidad tanto en el adulto como en el niño y en el adolescente. Además, durante la infancia se añade un factor más: el ambiente familiar. Los hábitos alimentarios y la actividad física son tempranamente influenciados por los hábitos familiares: los niños aprenden de sus padres cómo alimentarse y a ser activos o inactivos. Estos hábitos, que se establecen en la infancia, tienden a persistir en la edad adulta. El tratamiento de la obesidad infantil ha de tener en cuenta todas estas premisas y plantearse desde un abordaje multidisciplinar en el que nutricionistas, psicólogos y pediatras han de estar implicados de forma conjunta y coordinada.

La utilización de fármacos y medidas excepcionales como la colocación de balones intragástricos y la cirugía bariátrica quedan reservados a casos extremos y siempre han de combinarse con las medidas enumeradas anteriormente dirigidas al niño y a su entorno familiar.

El tratamiento de la obesidad contempla tres aspectos: prevención, tratamiento para reducir el peso y permitir un crecimiento adecuado, y tratamiento de mantenimiento para permitir un incremento ponderal adecuado al crecimiento en altura una vez lograda la reducción ponderal. En esta revisión consideraremos sucesivamente las medidas preventivas y la utilidad de los programas comunitario-grupales y el papel de la farmacología y cirugía en el tratamiento de la obesidad infantil.

PREVENCIÓN

El tratamiento de la obesidad es difícil, por lo que los aspectos preventivos son prioritarios. La prevención debe comenzar ya desde el primer año de la vida, valorando conjuntamente el crecimiento en altura y peso. Desviaciones de la relación peso/talla (IMC por encima de 1 DE) que indican cierto grado de sobrepeso han de ser consideradas y obligan a realizar una encuesta nutricional y corregirlas, adaptando la ingesta nutricional a los requerimientos energéticos y nutricionales correspondientes a la edad del niño.

Siendo la obesidad el resultado de la interacción entre factores genéticos y ambientales, poco podemos hacer sobre los primeros, pero en los segundos sí podemos estimular cambios que contribuyan a evitar el desarrollo de la obesidad. Los factores prenatales ambientales pueden, en gran medida, ser corregidos, cambiando los estilos de vida de la mujer antes y durante el embarazo, para evitar el sobrepeso, la diabetes gestacional, la prematuridad y el retraso de crecimiento intrauterino. Los factores ambientales posnatales se concentran en la ingesta exagerada de alimentos y el sedentarismo. Ambos

factores abundan en los estilos de vida de nuestros niños y adolescentes: se mueven poco, ven mucha televisión, no caminan, son transportados en coche con frecuencia y consumen alimentos precocinados con alto contenido energético y bebidas azucaradas.

La prevención debe dirigirse hacia la familia fomentando formas adecuadas de alimentación y estimulando la actividad física, pero también al entorno social. Las ciudades deberían diseñarse con paseos que permitan caminar, los colegios, con campos de deporte que permitan realizar actividad física, y los barrios, con espacios públicos que permitan jugar. Muchos de nuestros niños y adolescentes viven en un entorno social en el que, aunque existan, estos espacios son insuficientes.

Las industrias de la alimentación y de la restauración no son ajenas al desarrollo de la obesidad infantil. Los tamaños de las raciones ofertadas han aumentado en muchas ocasiones y, si bien es cierto que nadie está obligado a consumirlas, su presencia puede incitar a ello. A través de la propaganda de los medios, se ofrece y estimula el consumo de bebidas azucaradas cuyo contenido estimado de hidratos de carbono varía entre 6 y 8 g por cada 100 cm³. Si tenemos en cuenta que en el tamaño normal el contenido aproximado es de 300 cm³ y en el tamaño superior de 500 cm³, la ingestión de una de estas bebidas puede significar una carga suplementaria de unas 100 kcal en el primer caso y de 150 kcal en el segundo. De nuevo, nadie obliga a beberlas pero su presencia induce a ello. En muchos colegios y centros públicos existen máquinas expendedoras de alimentos de alto contenido energético y de bebidas azucaradas.

La prevención de la obesidad implica al pediatra que cuida al niño, al propio niño, a su familia, a los diseñadores de espacios públicos en los colegios y en las ciudades, a las industrias de la alimentación y de la restauración, y en definitiva a las autoridades sanitarias y políticas, que deben coordinar todos sus esfuerzos^(13,14).

TRATAMIENTO

El tratamiento de la obesidad instaurada no es fácil y en muchas ocasiones conduce al fracaso, por un lado, porque es muy difícil erradicar los hábitos nutricionales y estilos de vida del niño y de la familia y, por otro, porque se produce un fenómeno de adaptación progresiva del organismo frente al ayuno, gracias al cual disminuyen las necesidades energéticas⁽³⁾.

Estudios realizados en adultos han mostrado que la pérdida ponderal se acompaña de una reducción del gasto energético basal de hasta un 18% y de una reducción del gasto energético por la actividad física de hasta un 25%. Estas reducciones se-

rían secundarias a cambios en la eficacia de utilización de la energía y se mantienen durante periodos tan prolongados de tiempo como de 3 a 5 años. Se ha estimado que un individuo adulto que ha sido obeso puede llegar a necesitar aproximadamente un 15% menos de calorías que uno que no lo ha sido nunca para mantener su peso corporal, teniendo ambos similar peso corporal⁽³⁾. De forma similar, en niños obesos la reducción ponderal ligada a una alimentación calórica restringida comporta un descenso en los niveles circulantes de T₃ y en la tasa de metabolismo basal. Estos datos ilustran sobre dos hechos: la resistencia progresiva a perder peso del individuo obeso cuando realiza régimen dietético restrictivo y la facilidad posterior para recuperarlo.

El tratamiento ha de ser dirigido no sólo hacia el niño sino también y de una forma conjunta hacia el medio en el cual desarrolla su actividad: la familia y el colegio. Ha de contemplar tres aspectos: reeducación nutricional del niño y de su familia, soporte psicológico, e incremento de la actividad física. Los objetivos del tratamiento son lograr una pérdida ponderal con un crecimiento normal y crear las condiciones adecuadas a través de las modificaciones de los hábitos nutricionales y estilos de vida que impidan la recuperación ponderal posterior.

La reeducación nutricional del niño y de su familia es fundamental e implica diseñar un régimen de comidas variado, apetecible, realizable y adaptado al niño y a su familia, confeccionado por personal cualificado. Se huirá de dar regímenes preestablecidos y se implicará al niño y a su familia en la confección del régimen alimenticio. Estos regímenes han de aportar los nutrientes necesarios para permitir un crecimiento adecuado, limitando la ingesta de calorías provenientes de los hidratos de carbono y las grasas. Además, estos regímenes han de tener un componente educacional informando sobre la composición en nutrientes y el valor energético de los alimentos de uso más corriente, sobre cómo cocinarlos a fin de hacerlos apetecibles al paladar y sobre la necesidad de adaptar el paladar a los diversos sabores de los alimentos⁽³⁾.

En niños de edades inferiores a 6-7 años (necesidades energéticas inferiores a 1.600 kcal/día) la reeducación nutricional tendrá por objeto: **a)** suprimir paulatinamente el exceso de ingesta de alimentos con alto contenido energético, ricos en hidratos de carbono y grasas (galletas, caramelos, “chucherías”, pastelitos, chicles, bollería, hamburguesas, salchichas, embutidos, etc.); **b)** introducir progresivamente alimentos de bajo contenido energético (verduras y frutas), a los cuales no suelen estar acostumbrados, y **c)** mantener los alimentos recomendados para su edad.

En niños de edades comprendidas entre los 8-10 años y el inicio de la pubertad (necesidades energéticas: 1.800-2.300

kcal/día) un régimen que aporte unas 1.000-1.200 kcal/día (50% en forma de hidratos de carbono, 20% en forma de proteínas y 30% en forma de lípidos) permite un aporte adecuado de los nutrientes no energéticos, vitaminas y oligoelementos, es fácilmente realizable por el niño y su familia, y permite introducir un número importante de alimentos con sabores variados.

Durante el desarrollo puberal y en los adolescentes (necesidades energéticas: 2.500-3.000 kcal/día) es aconsejable un régimen que aporte entre 1.000 y 1.500 kcal/día, con una distribución similar de nutrientes al del régimen anterior. El régimen de comidas no sólo ha de ser seguido por el niño, sino que ha de implicar también en un grado importante al resto de la familia. Las comidas han de realizarse conjuntamente y deben ser comunes para todos. En grandes obesos puede estar indicado el ingreso del paciente en el hospital para realizar un régimen cetogénico bajo control metabólico e iniciar una reeducación nutricional del paciente y de su familia⁽³⁾.

El soporte psicológico es una herramienta importante para lograr la adaptación del niño y su familia a los cambios en los hábitos alimentarios introducidos a través de la dieta y para estimular positivamente las pérdidas ponderales.

El incremento de la actividad física es fundamental para lograr un mayor consumo energético y contrarrestar de esta forma fisiológica el ahorro energético al que tiende el organismo con la instauración de la pérdida ponderal⁽³⁾. Estimular la realización de paseos diarios de una hora suele ser un buen tipo de ejercicio en muchos niños sin hábitos deportivos. La participación en deportes escolares y actividades deportivas durante el fin de semana es aconsejable. No se ha de recomendar la práctica de deportes en aquellos niños que no estén entrenados. El incremento de la actividad física siempre se hará de forma progresiva⁽³⁾.

No es aconsejable que el régimen nutricional hipocalórico instaurado en niños mayores y adolescentes dure más de 2 meses. A partir de ese momento, si no se ha logrado un peso adecuado, puede realizarse un régimen de mantenimiento (*ver más adelante*) por un periodo de 2-3 meses para volver a reintroducir el régimen hipocalórico durante periodos de 2 meses y así sucesivamente realizar alternancias hasta lograr el peso adecuado. Además, regímenes dietéticos prolongados presentan un alto porcentaje de falta de seguimiento y pérdida de estímulo para continuarlos al ser ineficientes sobre la pérdida ponderal. Por otro lado, regímenes dietéticos hipocalóricos y deficientes en nutrientes mantenidos durante periodos prolongados de tiempo podrían también tener repercusiones negativas sobre el crecimiento⁽³⁾. Otro aspecto a considerar es la composición del régimen y el porcentaje de calorías que han

de aportar. Como mínimo se ha de mantener el aporte proteico correspondiente a la edad, realizándose la restricción calórica fundamentalmente del aporte lipídico y en menor proporción de los hidratos de carbono. Regímenes que mantengan las proporciones enumeradas más arriba no suelen ser deficientes en nutrientes. De todas maneras, debe realizarse un cálculo no sólo del contenido energético del régimen, sino también de su contenido en vitaminas y oligoelementos. Los regímenes con poco contenido graso pueden mejorar la hepatopatía no alcohólica, y los de escasos hidratos de carbono de absorción rápida, la sensación de saciedad⁽³⁾.

Una cuestión importante es cómo conseguir la reeducación del niño y de su familia y cómo instaurar hábitos que permanezcan en el tiempo. Se han diseñado programas de tratamiento grupales en régimen ambulatorio y programas residenciales. Ambos tipos son efectivos, pero su bondad depende mucho de los monitores que los dirigen⁽³⁾.

Programas grupales para el tratamiento de la obesidad. "Niñ@s en movimiento"

Nuestro grupo ha desarrollado el programa "Niñ@s en movimiento"^(17,18). Se dirige al niño y a su entorno familiar y ha sido aplicado en nuestra Unidad de Endocrinología Pediátrica. Además, hemos desarrollado una guía para formar "educadores en obesidad infantil" que se responsabilicen de su aplicación.

Este programa nació del hecho de que en el tratamiento de la obesidad no es suficiente indicar qué se debe hacer, sino que además hay que hacerlo; en caso contrario, estaríamos teorizando sobre un problema pero sin intentar resolverlo. El tratamiento convencional realizado muchas veces por un único profesional, el pediatra, y consistente en indicar modificaciones en las pautas de alimentación y en estimular la actividad física fracasa tempranamente y no proporciona resultados favorables ni a corto ni a largo plazo. Por tanto, era necesario desarrollar programas que contemplasen de una forma conjunta todos los aspectos implicados en la aparición y en el mantenimiento de la obesidad infantil, programas que centraran su atención en la salud física y emocional del niño y de su entorno familiar y social, en lugar de hacerlo únicamente en el peso, tal como ocurre frecuentemente.

Este tipo de tratamiento no requiere instalaciones costosas pero sí espacios físicos adecuados, personal especialmente preparado y motivado, e instituciones sensibles que sean capaces de afrontar la problemática de una forma diferente a como se ha hecho hasta el momento. No es un tratamiento a

corto plazo, sino a largo plazo, e implica modificaciones en la conducta nutricional, emocional y social del niño y de su entorno familiar. No se ha de invertir en instalaciones sino fundamentalmente en personal. Seguidamente vamos a exponer sus características y a comentar los resultados obtenidos tras su aplicación en nuestro hospital⁽¹⁹⁾.

Características del programa

“Niñ@s en movimiento” es un programa multidisciplinar dirigido a niños de 7-12 años de edad con sobrepeso u obesidad y a su entorno familiar. Centra su atención en la salud general del niño y no sólo en el peso y en la alimentación. Engloba las áreas social, física y emocional y ha sido realizado a partir: a) del dossier de consenso de tres sociedades médicas españolas: AEP-SENC-SEEDO (Asociación Española de Pediatría, Sociedad Española de Nutrición Comunitaria y Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad); b) de las guías de la Weight Realities Division of the Society for Nutrition Education (SNE) para los programas de prevención de la obesidad en niños “promoviendo un peso saludable en los niños”; c) de las recomendaciones del Comité de expertos del Centro Médico New England (Boston, Massachusetts, USA) para la evolución y el tratamiento de la obesidad infantil; d) de los objetivos trazados por la Estrategia NAOS (estrategia para la nutrición, actividad física y prevención de la obesidad) del Ministerio español de Sanidad para la prevención de obesidad infantil, y e) de nuestra propia experiencia.

Utiliza técnicas cognitivo-conductuales y afectivas. Es de carácter grupal (6-7 niños por grupo) y se desarrolla en dos espacios simultáneos pero separados, uno para los niños y otro para los familiares (1-2 por cada niño, preferentemente padres o abuelos), donde se analizan y se expresan las emociones relacionadas con el sobrepeso, con la obesidad y con sus consecuencias a corto y a largo plazo. Se desarrolla en sesiones de hora y media de duración, una vez por semana, durante 11 semanas.

Promueve una alimentación normocalórica y equilibrada y no persigue disminuciones rápidas del IMC, sino que éstas se plantean a medio y largo plazo, contando con el hecho de que el niño está en época de crecimiento y que la realización de una alimentación equilibrada contribuirá a la normalización progresiva de su IMC. Aborda y trabaja los siguientes temas: alimentación, publicidad engañosa, autocontrol, imagen corporal, comunicación, resolución de conflictos, asertividad, derechos personales, autoestima, relajación, actividad e inactividad física (horas de televisión, juegos de ordenador e internet).

El material didáctico correspondiente a cada tema semanal está contenido en una serie de cuadernos para los niños y en otra serie diferente para los padres y familiares. Estos cuadernos se entregan al inicio del curso y sirven de guía para facilitar la discusión de los temas tanto en casa como en cada una de las sesiones semanales. Su contenido y estructura pueden consultarse en www.nensenmoviment.net.

• **Estructura de las sesiones dirigidas a los niños.** Cada sesión se inicia con 15 minutos de ejercicio físico de relajación incluyendo movimientos corporales que dan un énfasis importante a la respiración. Se continúa con la revisión del tema semanal correspondiente incluido en el cuaderno de niños y que éstos habrán trabajado previamente en su casa. El tema semanal se aborda mediante la exposición oral, juegos educativos y juegos de intercambio de rol, siguiendo el guión incluido en el cuaderno. El objetivo es dar y reforzar progresivamente una serie de conocimientos sobre alimentación, actividad física y emotividad, que puedan ser fácilmente asimilados por los niños de estas edades. Existen 10 cuadernos diferentes, uno para cada semana.

• **Estructura de las sesiones dirigidas a la familia.** Se abordan los temas semanales mediante exposición oral y participación de los asistentes. De forma similar a como ocurría con los niños, los padres y familiares tienen una serie de 10 cuadernos, uno para cada semana, donde se incluyen ejercicios y cuestiones relacionadas con el tema semanal que habrán de trabajar previamente en su casa y posteriormente en las sesiones correspondientes, donde se completan y refuerzan los conocimientos que sobre alimentación, actividad física y emotividad se van comunicando semanalmente.

Objetivos del programa

Realizar cambios sobre aquellos estilos de vida, hábitos alimentarios y trastornos emocionales que contribuyen a la ganancia de peso. Contempla objetivos específicos para los niños y para sus padres o familiares.

Objetivos dirigidos a los niños:

1. Ofrecer conceptos básicos de nutrición y alimentación.
2. Promover la actividad física.
3. Impulsar conductas asertivas.
4. Aumentar o mantener la autoestima.
5. Normalizar el IMC.
6. Prevenir complicaciones médicas relacionadas con la obesidad.

Objetivos dirigidos a los padres o familiares:

1. Concienciar sobre la problemática del niño.
2. Acentuar la importancia de su participación activa en el programa.
3. Ofrecer conceptos básicos de nutrición y alimentación.
4. Promover la actividad física.
5. Impulsar conductas asertivas.
6. Mejorar o mantener la autoestima.
7. Facilitar cambios emocionales en el entorno familiar.

Material didáctico de apoyo

- **Material para los niños.** Diez cuadernos (uno para cada semana), con nueve secciones cada uno, diseñados para que el niño trabaje en casa y posteriormente en las sesiones semanales. En este material se aborda el tema del sobrepeso y la obesidad infantil mediante relatos infantiles y una serie de ejercicios teóricos y prácticos que ayudarán al niño a conocer su problemática desde el punto de vista nutricional, médico y psicológico. Igualmente, se ofrecen las herramientas que le facilitarán el llegar a una solución de su problema.

- **Material para los familiares.** Diez cuadernos que contienen cada uno siete secciones. Los familiares trabajan en casa sobre un cuaderno diferente cada semana y posteriormente en las sesiones se trabaja en el tema de forma grupal. En este material se aborda el tema del sobrepeso y la obesidad infantil, así como la problemática familiar con la que se enfrentan. Hay una serie de ejercicios teóricos y prácticos que ayudarán al familiar a conocer la problemática desde el punto de vista nutricional, médico y psicológico. Igualmente, se ofrecen las herramientas que le ayudarán a llegar a una solución de su problema.

- **Material para el educador en obesidad infantil.** Un cuaderno con cinco secciones, para guiar al “educador en obesidad infantil” durante el desarrollo del programa.

Evaluación del programa

Los resultados obtenidos con la aplicación del programa son evaluados de forma periódica mediante variables: **a)** antropométricas: peso, talla, IMC, porcentaje de grasa corporal a partir de la medición de pliegues cutáneos (bíceps, tríceps, subescapular y suprailíaco); área muscular del brazo; circunferencias de cintura, de cadera y de muslo; **b)** dietéticas: calidad de su dieta en relación con la dieta mediterránea, y **c)** psicológicas: rasgos de ansiedad y rasgos depresivos. Estas

variables son medidas al inicio del programa, al finalizar, a los 3 meses y al año, y el objetivo a largo plazo es efectuarlas anualmente durante un periodo de 2 a 5 años.

Resultados del programa

Fueron incluidos 81 niños (46 niñas y 35 niños) afectos de sobrepeso u obesidad visitados en la Unidad de Endocrinología Pediátrica del Hospital Materno-Infantil Vall d’Hebron de Barcelona, con unos límites de edad de entre 6 y 12 años. Los padres y los pacientes recibieron la información correspondiente y aceptaron participar voluntariamente en el programa.

Al inicio y a la finalización del programa en todos los pacientes se evaluaron variables antropométricas, dietéticas y psicológicas:

- **Antropométricas:** peso, talla, IMC, porcentaje de grasa corporal a partir de la medición de pliegues cutáneos (bíceps, tríceps, subescapular y suprailíaco); área muscular de brazo; circunferencias de cintura, de cadera y de muslo.

- **Dietéticas:** calidad de su dieta en relación con la dieta mediterránea.

- **Psicológicas:** rasgos de ansiedad y rasgos depresivos.

Las madres de los participantes contestaron el cuestionario de calidad de la dieta mediterránea en la infancia y la adolescencia KIDMED. Éste incluye 16 preguntas y permite calcular el índice KIDMED (0-12 puntos) desarrollado a partir de los principios que sustentan el modelo alimentario mediterráneo y de aquellos que lo deterioran. Según la puntuación del cuestionario se obtienen tres niveles de calidad de dieta mediterránea: **a)** óptima, cuando la puntuación es igual o superior a 8; **b)** necesidad de mejorar la dieta, cuando la puntuación está comprendida entre 4 y 7, ambos inclusive, y **c)** dieta de muy baja calidad, cuando la puntuación es igual o inferior a 3.

La ansiedad se evaluó a través del cuestionario CMAS-R (escala de ansiedad manifiesta en niños-revisada), desarrollado por Reynolds y Richmond. La depresión se evaluó con el cuestionario CDS (*children depression scale*), desarrollado por Lang y Tisher, dirigido a niños de 8 a 16 años de edad. Este cuestionario fue aplicado únicamente en 61 de los 81 participantes del programa que tenían una edad igual o superior a 8 años.

La media de los valores del IMC del total de la población al finalizar el programa fue significativamente menor a la observada antes de iniciar el programa ($27,0 \pm 3,7$ frente a $28,0 \pm 3,6$; $p = 0,0001$). Esta diferencia se observó tanto en la población femenina como en la masculina (**Figura 1**). De los 81 participantes, en 72 (88,9%) el IMC disminuyó al finalizar el

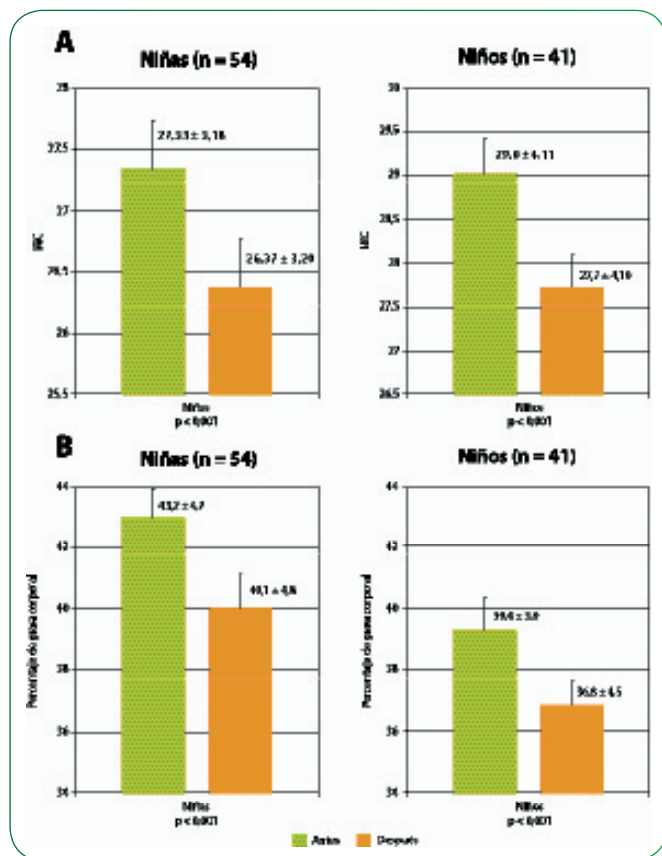


Figura 1. “Niñ@s en movimiento”. **A)** Evolución del IMC. **B)** Evolución del porcentaje de grasa corporal antes y después de la realización del programa (n = 81).

programa, y en 9 éste se mantuvo o aumentó. Al inicio del programa, 14 niños (17,3%) presentaban valores del IMC en la categoría de sobrepeso, y 67 (82,7%) en la de obesidad. Al finalizar el programa, los valores del IMC estaban en la categoría de normalidad en 4 niños (4,9%), en la de sobrepeso en 25 (30,9%), y en la de obesidad en 52 (64,2%).

Una disminución estadísticamente significativa ($p = 0,01$ o más) fue observada para todas las evaluaciones antropométricas (excepto para las correspondientes al área muscular del brazo) entre los valores de la media al inicio y al final del programa tanto en la población de niños como en la de niñas. Los valores del área muscular del brazo fueron superiores en ambos sexos al finalizar el programa pero sin diferencias estadísticamente significativas. Durante la aplicación del programa cada niño creció de forma similar a como lo venía haciendo previamente ($6,6 \pm 0,4$ cm/año antes de iniciar el programa frente a $6,8 \pm 0,4$ cm/año durante su realización).

Los parámetros de calidad de la dieta mediterránea mejoraron en el conjunto de la población al finalizar el programa. Se observó un aumento estadísticamente significativo ($p = 0,008$ o más) en los porcentajes de sujetos que consumían frutas, verduras, pescado, pasta o arroz y lácteos, así como en los que desayunaban cereales por la mañana. Por otro lado, el porcentaje de sujetos que omitían el desayuno disminuyó, así como la proporción de sujetos que consumían golosinas a diario y la de los que desayunaban bollería industrial ($p = 0,003$ o más). El índice KIDMED al iniciar el programa era inferior a 3 (mala calidad) en 16 niños (20,3%); estaba comprendido entre 4 y 7 (necesidad de mejorar la calidad) en 50 (63,3%), y era superior a 7 (buena calidad) en 13 (16,5%). Estos valores cambiaron a 0 (0%), 19 (25%) y 57 (75%), respectivamente, al finalizar el programa. De forma similar, al finalizar el programa, la media de los valores de la puntuación total del cuestionario de calidad de la dieta mediterránea fue significativamente mayor que la media de los valores observados al iniciar el programa ($8,6 \pm 1,9$ frente a $5,2 \pm 2,0$, respectivamente; $p = 0,000$).

Las medias de las puntuaciones del cuestionario CMAS-R fueron estadísticamente menores ($p = 0,03$ o más) para la ansiedad total y para 2 de las 4 subescalas evaluadas (ansiedad fisiológica y preocupaciones sociales/concentración) al finalizar el programa respecto a sus valores al inicio. El número de niños con riesgo de padecer un trastorno por ansiedad fue de 31 (38,8%) al iniciar el programa y disminuyó a 18 (22,5%) a su finalización ($p = 0,000$).

Las medias de las puntuaciones del cuestionario CDS fueron menores y estadísticamente significativas ($p = 0,03$ o más) para las escalas total depresiva y total positiva y para cada una de las subescalas incluidas en ellas, al finalizar el programa respecto a sus valores al inicio, excepto para la subescala de respuesta afectiva. El número de niños con riesgo de padecer un trastorno por depresión fue de 9 (15%) al iniciar el programa, y disminuyó a 5 (8,2%) a su finalización ($p = 0,01$).

Discusión general de las características del programa “Niñ@s en movimiento” y de sus resultados

Nuestro programa, diseñado ahora hace unos 3 años por pediatras, nutricionistas y psicólogos, nació con el objetivo de facilitar una herramienta que posibilitase el tratamiento de la obesidad infantil desde un entorno emocional, familiar y social, y al mismo tiempo permitiese formar “educadores en obesidad infantil” que pudiesen aplicarlo en las áreas de atención primaria, facilitando una herramienta útil para aquellos niños y familias especialmente sensibilizados.

Nuestros datos muestran que la aplicación del programa incide de manera positiva facilitando la pérdida de peso y modificando los hábitos alimentarios y los aspectos emocionales que contribuyen al desarrollo de la obesidad.

El IMC y los parámetros indicadores de masa grasa (**Figura 1, a y b**) (circunferencias de la cintura, de la cadera y del muslo; pliegues de grasa subcutáneos, y porcentaje de grasa corporal total) disminuyeron significativamente, sin afectarse indicadores de masa muscular (área muscular del brazo), ni el ritmo de crecimiento. Estos datos indican que la pérdida ponderal se ha realizado fundamentalmente a expensas de la masa adiposa y que la masa muscular y el crecimiento se han mantenido y concuerdan con los publicados en otro estudio en el que se siguió un programa de características similares.

La calidad de la dieta mediterránea mejora sustancialmente en todo el grupo y al finalizar el programa se asemeja más a la de la población general española del estudio *enKid*. Mejoran los hábitos alimentarios (aumenta el consumo de frutas, verduras, lácteos, pescado, legumbres, arroz, frutos secos); disminuye la omisión del desayuno y disminuye el consumo de bollería industrial y de golosinas. Estos datos concuerdan con los encontrados en otros estudios en los que se han aplicado programas de características similares. La omisión del desayuno en casa ha sido señalada como un factor presente en muchos niños con obesidad, y su contribución al desarrollo de la obesidad infantil ha sido considerada al predisponer el consumo posterior de alimentos con alto contenido energético, ya sea a media mañana o en la comida. Además, este hecho, al prolongar el periodo de ayuno durante la mañana, contribuye a mantener niveles bajos de glucemia que pueden condicionar el rendimiento escolar. En nuestro estudio logramos que el porcentaje de niños que omitían el desayuno al iniciar el programa disminuyese significativamente; sin embargo, aproximadamente un 12% aún seguía omitiéndolo a su finalización.

Las escalas de ansiedad y de depresión disminuyen tras la aplicación del programa, reduciéndose significativamente el número de niños con riesgo de presentar un trastorno de ansiedad y de depresión. Estos datos no pueden ser comparados con otros estudios, ya que la ansiedad y la depresión en niños obesos no ha sido previamente estudiada, tras realizar un programa estructurado de las mismas características que el nuestro. En nuestros resultados también observamos un aumento estadísticamente significativo de la autoestima (subescala de autoestima del test de depresión CDS), con datos similares a los encontrados tras la aplicación del programa Shapedown.

Nuestros resultados reflejan únicamente lo que ocurre tras finalizar el programa y precisan un seguimiento posterior a más largo plazo, por lo que el programa no se interrumpe al

finalizar las 11 sesiones, sino que se prolonga con visitas de seguimiento grupal, primero mensuales, posteriormente trimestrales, hasta los 2 años de haber finalizado el tratamiento, y seguidamente anuales hasta los 5 años de haber finalizado el tratamiento. Actualmente comenzamos a tener datos a un año de evolución en un número reducido de sujetos, datos que serán comunicados cuando el número sea superior.

Nuestros resultados muestran claramente que los niños obesos tienen un patrón de alimentación deficiente, así como tendencias ansiosas y depresivas, y que mejoran tras la aplicación del programa, pero que no llegan a ser satisfactorias en todos y cada uno de los niños que lo han seguido. Si bien en 72 niños el IMC disminuyó, en otros 9 no se modificó o incluso aumentó. Esta respuesta heterogénea posiblemente sea secundaria a la propia heterogeneidad de la muestra evaluada. La necesidad de continuar el programa en aquellos niños y familias que responden deficientemente o incluso de diseñar tratamientos individualizados deberá contemplarse.

En resumen, teniendo en cuenta que nuestros resultados al finalizar el programa son satisfactorios, que tenemos ya elaborado el material didáctico para niños, padres y educadores, y que un programa de estas características no existe en España, pensamos que tras formar “educadores en obesidad infantil”, éste podría implantarse en los centros de asistencia primaria y su realización podría contribuir de forma significativa al tratamiento de la obesidad infantil y a prevenir su progresión en la adolescencia y en la vida adulta.

TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

La indicación del tratamiento farmacológico de la obesidad no debe utilizarse como terapia aislada, sino de forma complementaria a las terapias básicas de reeducación alimentaria, actividad física y cambios en el estilo de vida. Un reciente informe del Comité de Expertos para la prevención y tratamiento de la obesidad infantil de la Academia Americana de Pediatría plantea su uso en la adolescencia cuando no se hayan alcanzado los objetivos de pérdida de peso únicamente con los cambios en los estilos de vida y estén presentes complicaciones metabólicas asociadas a la obesidad⁽²⁰⁾. Pocos son, y con tamaños muestrales reducidos, los estudios que avalan a largo plazo la eficacia y la ausencia de efectos secundarios del tratamiento farmacológico en el niño y adolescente obeso. Actualmente sólo están comercializados dos fármacos con indicación aprobada para el tratamiento de la obesidad infantil: el orlistat para niños mayores de 12 años de edad y la sibutramina en adolescentes de más de 16 años de edad. De todos modos, es previsible que

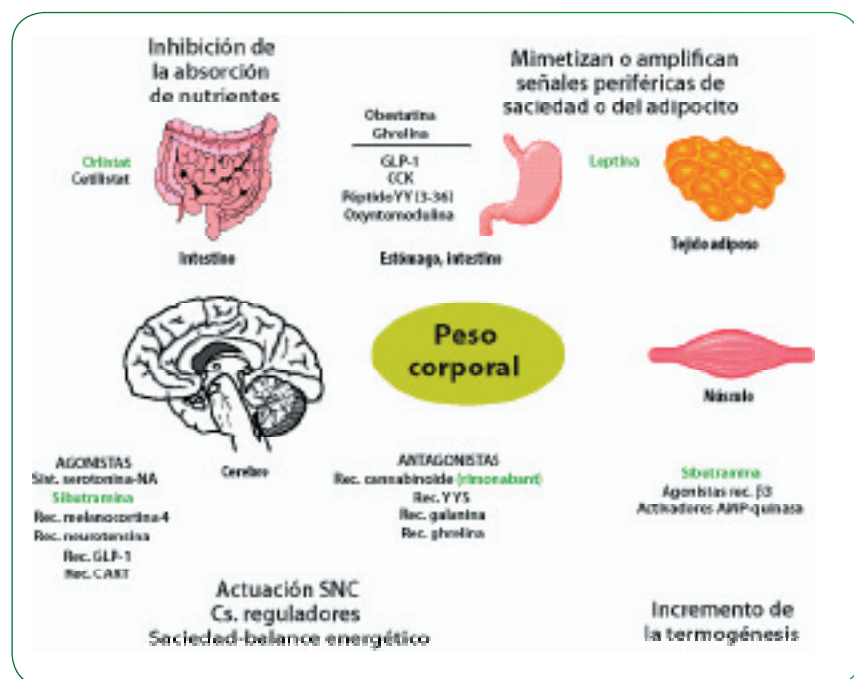


Figura 2. Dianas terapéuticas del tratamiento de la obesidad. Agonistas rec. $\beta 3$: agonistas del receptor $\beta 3$ -adrenérgico; CCK: colecistoquinina; Cs. reguladores: centros reguladores; GLP-1: péptido 1 semejante al glucagón; Rec. CART: receptor del factor de transcripción regulado por cocaína y anfetamina (CART).

en un futuro próximo este arsenal terapéutico se amplíe, habida cuenta del importante número de ensayos clínicos que están evaluando la eficacia y seguridad de un número importante de sustancias, fármacos y hormonas con capacidad para regular la ingesta y el balance energético de los sujetos obesos (**Figura 2**). Recientemente el rimonabant, un antagonista de los receptores cannabinoideos de tipo 1 con efecto sobre el control del peso y de los diferentes componentes del síndrome metabólico, ha sido aprobado por la Agencia Europea de Medicamentos, aunque sin ensayos clínicos que establezcan todavía su posible indicación en la edad pediátrica^(21,22).

Orlistat

Es un potente inhibidor de la actividad de las lipasas gástrica y pancreática que impide la hidrólisis de los triglicéridos y el colesterol provenientes de la dieta, reduciendo la absorción de ácidos grasos libres y glicerol en una proporción del 30% (16 g/día) en las personas que consumen una dieta con un contenido de grasa del 30%, lo que contribuye a desarrollar un balance calórico negativo.

Los efectos secundarios de orlistat son los derivados de su propio mecanismo de acción, siendo los más habituales la flatulencia, manchado oleoso, meteorismo con emisión fecal, urgencia fecal, deposiciones grasas/oleosas, aumento del número de deposiciones e incontinencia fecal. Un estudio dirigido a determinar su tolerancia en 20 adolescentes puso de relieve el abandono de 3 pacientes y la reducción de un 20% de la dosis prescrita en aquellos que completaron el estudio⁽²³⁾. Estos efectos indeseables suelen reducirse a partir de las primeras semanas de tratamiento. Durante el tratamiento se precisa suplementación con vitaminas liposolubles, ya que hay un aumento de las pérdidas por vía digestiva.

Un ensayo clínico aleatorizado a doble ciego de un año de duración en una población de 539 adolescentes obesos de 12 a 16 años de edad puso de manifiesto la reducción significativa del IMC ($-0,55 \text{ kg/m}^2$) en los pacientes que recibieron orlistat, mientras que aquellos que recibieron placebo incrementaron ligeramente su IMC ($+0,31 \text{ kg/m}^2$). Se observaron cambios similares en el perímetro de la cintura, con una reducción significativa de $-1,33 \text{ cm}$

en el grupo tratado con orlistat y un incremento de $+0,12 \text{ cm}$ en el grupo placebo. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en las concentraciones plasmáticas de glucosa y de lípidos. Hasta un 50% de los participantes refirieron efectos secundarios de moderada intensidad⁽²⁴⁾. En poblaciones obesas adultas, el tratamiento con orlistat se ha asociado con la disminución efectiva de la insulinorresistencia, de los factores de riesgo cardiovascular y del contenido de grasa visceral⁽²⁵⁾. En la **Tabla 1** se resumen los ensayos clínicos efectuados en adolescentes obesos con este fármaco.

La seguridad y eficacia de este fármaco a largo plazo están refrendadas por el estudio *XENDOS* (*XENical in the prevention of Diabetes in Obese Subjects*), de 4 años de duración, donde se observó que orlistat era capaz de reducir la incidencia global de diabetes mellitus de tipo 2 en un 37% y de mantener una proporción de pérdida de peso superior a la del placebo al final del periodo de seguimiento.

• **Modo de empleo y dosificación.** Orlistat se presenta en cápsulas de 120 mg, que deben ingerirse 3 veces al día junto (antes, después o durante) con las principales comidas del día. Sólo en el caso de que se realice una comida carente de grasa (fruta) no se deberá tomar orlistat.

Tabla 1. ENSAYOS CLÍNICOS EFECTUADOS CON ORLISTAT EN ADOLESCENTES OBESOS

Estudio	n (n tto.)	Edad (años)	Duración (meses)	Pérdida IMC (kg/m ²)	Efectos adversos	Comentario
Norgren, 2003 ⁽³⁸⁾	11 (sin grupo control)	8,3-12,3	3	-0,8 DS	Disminución significativa de vitaminas A y E	Asociado a terapia conductual
Mc Duffie, 2004 ⁽³⁹⁾	20 (sin grupo control)	14,6 ± 2,0	6	-1,9 ± 2,5	Disminución significativa de vitamina D pese a suplemento	Asociado a terapia conductual. Suplemento vitamínico
Ozkan, 2004 ⁽⁴⁰⁾	42 (22)	10-16	5-15	-4,09 ± 2,9 vs. +0,11 ± 2,5 (control)	No evalúan vitaminas liposolubles (7 suspenden tto. por intolerancia digestiva)	Asociado a dieta hipocalórica y ejercicio. Suplemento vitamínico
Chanoine, 2005 ⁽²⁴⁾	539 (357)	12-16	12	-0,55 vs. +0,31 (control)	7 litiasis biliar (12 suspenden tto. por intolerancia digestiva)	Asociado a dieta hipocalórica y ejercicio. Suplemento vitamínico

tto.: tratamiento

Sibutramina

Dos grupos de fármacos fueron utilizados en el pasado con objeto de disminuir la sensación de apetito y de incrementar el consumo periférico de energía: las drogas con acción simpaticomimética que incrementan las concentraciones cerebrales de catecolaminas, y su acción a nivel de los receptores β -adrenérgicos del adipocito (fentermina, fenmetracina, fendimetracina, fenilpropanolamina), y los inhibidores de la recaptación de la serotonina (fenfluramina, fluoxetina). Sus importantes efectos secundarios sobre el sistema cardiovascular, y su asociación a hipertensión pulmonar y disfunción de las válvulas cardíacas, como sucedió con la fenfluramina, han sido factores determinantes a la hora de decidir su retirada del mercado.

Más recientemente, la sibutramina, que combina los efectos inhibidores sobre la recaptación de noradrenalina, serotonina y dopamina, ha sido utilizada con éxito en adultos y en adolescentes (10 mg/día), aunque su actividad vasoconstrictora hace necesaria la monitorización de sus posibles efectos indeseables, entre los que se encuentran trastornos de la frecuencia cardíaca e hipertensión arterial⁽³⁾. En humanos produce una pérdida significativa de peso, dosis-dependiente por aumento de la sensación de saciedad, y disminución del apetito. También se ha descrito un potencial efecto termogénico que, en voluntarios sanos a dosis de 20 mg/día, se ha estimado en un 3-5% del gasto energético.

Recientemente, un ensayo multicéntrico aleatorizado con sibutramina en adolescentes, que incluye a 498 adolescentes de 12 a 16 años de edad tratados con 15 mg de sibutramina

durante un año, confirmó una disminución estadísticamente significativa de 6,3 kg de peso respecto al grupo placebo, que había incrementado su peso 1,8 kg al final del periodo de seguimiento. Asimismo, se pudo comprobar la reducción significativa de las concentraciones plasmáticas de insulina y triglicéridos en el grupo sujeto a tratamiento farmacológico. El principal efecto adverso observado fue la taquicardia, que fue 2 veces más frecuente en el grupo tratado (12,5%) que en el grupo placebo (6,2%)⁽²⁶⁾, por lo que, como precaución, se recomienda suspender el tratamiento cuando en dos visitas consecutivas se determine un incremento en más de 10 lpm y/o de la presión sistólica o diastólica de más de 10 mmHg. Otros efectos secundarios asociados al tratamiento con sibutramina son sequedad de boca, estreñimiento, insomnio y cefaleas. En la **Tabla 2** se resumen los ensayos clínicos efectuados en adolescentes obesos con sibutramina.

La utilización de agentes farmacológicos reguladores del apetito o que tiendan a aumentar el gasto energético no está indicada en la infancia ni durante el desarrollo puberal. Sin embargo, en casos extremos de obesidad, como la ligada al síndrome de Prader-Willi, se ha utilizado naloxona y polipéptido pancreático⁽²⁷⁾.

• **Modo de empleo y dosificación.** La sibutramina debe tomarse una sola vez al día, generalmente por la mañana, aunque si la tolerancia es buena puede tomarse a cualquier hora del día. De esta forma, tomada a mediodía o a primera hora de la tarde, puede ser eficaz para controlar el apetito compulsivo que muchos pacientes presentan a partir de media tarde. La dosis inicial recomendada es de una cápsula de 10 mg al día.

Tabla 2. ENSAYOS CLÍNICOS EFECTUADOS CON SIBUTRAMINA EN ADOLESCENTES OBESOS

Estudio	n (n tto.)	Edad (años)	Duración (meses)	Pérdida de peso (kg)	Efectos adversos	Comentario
Berkowitz, 2003 ⁽⁴¹⁾	82 (43)	13-17	6	-7,8 ± 6,3 kg vs. -3,2 ± 6,1 kg (control)	↑ FC y TA 19 HTA leve 5 HTA que obligó a suprimir el tto.	Asociado a terapia conductual estructurada
Godoy-Matos, 2005 ⁽⁴²⁾	60 (30)	14-17	6	-10,3 ± 6,6 kg vs. -2,4 ± 2,5 kg (control)	No diferencias significativas en FC, TA entre grupos	Asociado a dieta hipocalórica y ejercicio
Berkowitz, 2006 ⁽²⁶⁾	498 (368)	12-16	12	-6,5 ± 0,3 kg vs. +1,9 ± 0,5 kg (control)	Taquicardia ↑ TAs (1 mmHg) ↑ TAd (1,7 mmHg)	Asociado a terapia conductual estructurada. Excluidos pacientes con HTA

FC: frecuencia cardíaca; HTA: hipertensión arterial; TA: tensión arterial; TAd: tensión arterial diastólica; TAs: tensión arterial sistólica; tto.: tratamiento

Si después del primer mes de tratamiento no se ha conseguido una pérdida mínima de 2 kg, deberá aumentarse la dosis a una cápsula de 15 mg al día⁽²⁸⁾.

Otros fármacos

Leptina

En las obesidades secundarias a deleciones o mutaciones de su gen y que cursan con hipoleptinemia, su utilización terapéutica ha sido altamente efectiva. Sin embargo, su utilización terapéutica en la obesidad no sindrómica no ha alcanzado los resultados esperados, debido a varios factores. Los niveles plasmáticos de leptina total y los de su fracción libre están elevados en los pacientes con obesidad exógena, lo que puede implicar cierto grado de resistencia en su mecanismo de acción. Por otro lado, en los individuos obesos los niveles plasmáticos de leptina disminuyen durante la restricción calórica. Ambos hechos han llevado a especular que la leptina podría ser útil en el tratamiento de la obesidad tanto durante la fase de pérdida ponderal como durante la fase de mantenimiento ponderal, con objeto de mantener niveles adecuados a nivel hipotalámico que al inhibir la síntesis de neuropéptido Y y disminuir el apetito, entre otros efectos, contribuyan a acelerar la pérdida ponderal y evitar el efecto rebote que sobre la ganancia de peso se produce tras la interrupción del régimen dietético hipocalórico. Son necesarios estudios clínicos que afirmen o nieguen estas posibilidades y valoren la seguridad del tratamiento^(3,26).

Metformina

La metformina es una biguanidina que actúa a nivel hepático incrementando la sensibilidad a la insulina. Además, actúa disminuyendo la ingesta y los depósitos corporales de grasa y parece ejercer un efecto beneficioso sobre el perfil de lípidos plasmáticos. En Estados Unidos está autorizado su empleo en jóvenes con diabetes mellitus de tipo 2. En poblaciones obesas adultas con estados de intolerancia a la glucosa se ha demostrado su eficacia para prevenir el desarrollo de diabetes de tipo 2⁽²⁹⁾. Un estudio aleatorizado, a doble ciego, controlado con placebo, de 6 meses de duración en 29 adolescentes obesos de 9 a 18 años de edad y con IMC superior a 30, con hiperinsulinemia basal e historia familiar de diabetes de tipo 2 ha puesto de manifiesto que la administración de metformina (1.000 mg 2 veces al día) produjo un descenso medio significativo del IMC de $-1,26 \text{ kg/m}^2$ ($-4,3 \text{ kg}$ de peso), del perímetro de la cintura ($-2,8 \text{ cm}$), y de los valores de la glucemia y la insulina en ayunas⁽³⁰⁾. Otros estudios muestran resultados similares^(31,32). En la **Tabla 3** se resumen estos estudios.

Fármacos en fase de ensayo clínico

En la actualidad se estima que hay más de 120 ensayos clínicos dirigidos a establecer la eficacia y la seguridad de un número importante de sustancias, fármacos y hormonas que participan de forma directa o indirecta en la regulación del peso corporal. Con ámbitos, estrategias y dianas terapéuticas muy diferentes, es un campo de investigación muy abierto y dinámico y que va

Tabla 3. ENSAYOS CLÍNICOS EFECTUADOS CON METFORMINA EN ADOLESCENTES OBESOS

Estudio	n (n tto.)	Edad (años)	Duración (meses)	Pérdida IMC (kg/m ²)	Efectos adversos	Comentario
Freemark, 2001 ⁽³¹⁾	29	12-19	6	-3,6% IMC vs. placebo	—	Disminución de glucosa e insulina
Kay, 2001 ⁽³²⁾	24	14-16	2	-2,7% IMC vs. placebo	—	Disminución de glucosa e insulina. Incremento de sensibilidad insulina
Srinivasan, 2006 ⁽³⁰⁾	28	9-18	6	-1,2% IMC vs. placebo	—	Disminución significativa de insulina basal

tto.: tratamiento

a determinar avances significativos en el conocimiento de los mecanismos que regulan la ingesta y el balance energético de los sujetos obesos, y que con seguridad van a permitir en un futuro próximo un control más efectivo del paciente con obesidad y/o riesgo cardiometabólico. Los fármacos y hormonas que se encuentran en fases más avanzadas de investigación clínica son los antagonistas del receptor del neuropéptido Y, los agonistas del receptor 2C de la serotonina, el péptido PYY 3-36, la oxintomodulina, los antagonistas del receptor 1 de la melancortina, los antagonistas de la ghrelina, fármacos antagonistas de la angiogénesis y anticuerpos anti-células adipocitarias⁽²¹⁾.

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

El uso de la cirugía bariátrica en adolescentes muy obesos, con IMC > 40, ha sido considerado cuando han fracasado las otras alternativas terapéuticas. Su utilización es muy reciente, la experiencia muy limitada y no está exenta de complicaciones, por lo cual constituye un motivo de debate y posicionamiento por diversas sociedades médicas^(3,33). Recientemente, un comité de expertos de la American Pediatric Surgical Association, Clinical Task Force on Bariatric Surgery ha emitido sus recomendaciones y criterios de selección de los pacientes pediátricos con obesidad mórbida candidatos a cirugía bariátrica (Tabla 4)⁽³³⁻³⁵⁾.

La técnica quirúrgica recomendada en la edad pediátrica es el *bypass* gástrico mediante Y de Roux. Dos series retrospectivas de pacientes adolescentes obesos a los que se les efectuó esta técnica ponen de relieve su eficacia en la consecución de importantes pérdidas de peso (hasta el 50-60%) y en la resolución de las principales complicaciones metabólicas asociadas a la obesidad, aunque no está exenta de una importante morbilidad perioperatoria (embolismo pulmonar, infección y dehiscencia

Tabla 4. RESUMEN DE LAS INDICACIONES Y RECOMENDACIONES PARA LA PRÁCTICA DE CIRUGÍA BARIÁTRICA EN ADOLESCENTES CON OBESIDAD MÓRBIDA

1. Ausencia de pérdida de peso tras 6 meses de tratamiento coordinado por un equipo multidisciplinar
2. Pacientes con estadio madurativo de Tanner > III
3. Obesidad con IMC ≥ 40 asociado a comorbilidades graves (diabetes mellitus de tipo 2, apneas obstructivas, pseudotumor *cerebri*)
4. Obesidad con IMC ≥ 50 (superobesos)
5. Exclusión de causas genéticas y causas raras o tratables de obesidad
6. Evaluación psicológica y médica previa
7. Embarazo no previsto en un año
8. Problemas graves de socialización
9. Buen apoyo familiar
10. Los pacientes deben tener capacidad para tomar decisiones informadas (edad > 13 años)

Fuente: American Pediatric Surgical Association. Clinical Task Force in Bariatric Surgery

de suturas, atelectasias, neumonías) y de complicaciones más tardías, como estenosis de la anastomosis gastroyeyunal, eventración, síndrome de intestino corto, y recuperación ponderal hasta en el 15% de los casos⁽³⁶⁾. Entre las complicaciones médicas se encuentran los vómitos, diarreas, síndrome de *dumping* y las relacionadas con la malabsorción de proteínas y vitaminas. El seguimiento nutricional debe mantenerse durante años, ya que los posibles efectos a largo plazo son aún poco conocidos.

Otras posibles técnicas no quirúrgicas no definitivas, como la colocación de una banda gástrica mediante abordaje por vía

laparoscópica y la colocación endoscópica de un balón relleno de suero salino en la cavidad gástrica durante periodos determinados de tiempo, en general inferiores a 6 meses, junto con medidas de reeducación nutricional, soporte psicológico y el estímulo de la actividad física, están siendo consideradas en adolescentes con IMC > 40⁽³⁷⁾. La pérdida de peso que se logra con estas dos técnicas es aproximadamente del 20%.

TRATAMIENTO DE MANTENIMIENTO

Uno de los aspectos más importantes del tratamiento de la obesidad consiste en evitar la ganancia ponderal una vez conseguida la pérdida de peso. Aquí es donde fracasan muchos tratamientos. El niño o adolescente logra perder peso, pero progresivamente comienza a recuperarlo al dejar el tratamiento de la obesidad. Por eso es importante informar a los pacientes y a sus familias de que el tratamiento de la obesidad no finaliza con la pérdida ponderal, sino que ha de seguirse más allá, en general durante periodos de tiempo no inferiores a 6-12 meses, mediante un tratamiento de mantenimiento⁽³⁾.

La pérdida ponderal, tal como ya hemos comentado, conlleva el desarrollo por parte del organismo de mecanismos de adaptación tendentes a disminuir el gasto energético, mecanismos que facilitarán la recuperación ponderal de forma rápida cuando se suprime el régimen y se pasa a una alimentación libre.

El tratamiento de mantenimiento incluye la alimentación, el soporte psicológico y la actividad física, y sus objetivos fundamentales son evitar la ganancia ponderal consolidando los cambios en los hábitos nutricionales y estilos de vida realizados durante la fase anterior de pérdida ponderal. El régimen alimenticio será discretamente hipocalórico durante los 2-3 meses siguientes al momento en que se inicia, para pasar progresivamente a ser normocalórico. Se adaptará a la edad del paciente. Evitará la ingesta de alimentos ricos en energía que puedan condicionar un desbalance energético. Reforzará los hábitos nutricionales conseguidos durante el tratamiento. La continuación del soporte psicológico y el estímulo de la actividad física que han de realizarse durante este periodo son fundamentales para evitar la ganancia ponderal.

La utilización de fármacos reguladores del apetito y/o estimulantes del gasto energético no está indicada durante la fase de mantenimiento, en la infancia y la adolescencia. En adolescentes que hayan alcanzado la talla adulta, su utilización quedará condicionada a los supuestos comentados anteriormente en la sección del tratamiento (*ver más arriba*). Es oportuno insistir en la necesidad de que los pacientes pediátricos candidatos a seguir un tratamiento farmacológico o quirúrgico sean evaluados y seguidos en unidades especializadas de

obesidad pediátrica integradas en hospitales de tercer nivel, ya que el tratamiento integral de la obesidad mórbida y de su amplia morbilidad asociada requiere la participación de un equipo multidisciplinar que integra endocrinólogos pediátricos, cirujanos pediátricos, psiquiatras y psicólogos, nutricionistas, y neurofisiólogos, entre otros.

BIBLIOGRAFÍA

1. Carrascosa A. Obesidad durante la infancia y adolescencia. Una pandemia que demanda nuestra atención. *Med Clin (Barc)* 2006; 18: 693-4.
2. PAIDOS'84. Estudio epidemiológico sobre nutrición y obesidad infantil. Paidos'84. Madrid: Gráficas Jomagar; 1985.
3. Ballabriga A, Carrascosa A. Obesidad en la infancia y adolescencia. En: Ballabriga A, Carrascosa A. Nutrición en la infancia y en la adolescencia. Madrid: Ediciones Ergon; 2006. p. 667-703.
4. Serra L, Ribas L, Aranceta J, Pérez C, Saavedra P, Pena L. Obesidad en la infancia y la adolescencia en España. Resultados del estudio enKid (1998-2000). *Med Clin (Barc)* 2003; 121 (19): 725-32.
5. Martínez V, Salcedo F, Franquelo R, Torrijos R, Morat A, Solera M, Rodríguez F. Prevalence of obesity and trends in cardiovascular risk factors among Spanish school children, 1992-2004: the Cuenca (Spain) study. *Med Clin (Barc)* 2006; 126 (18): 681-5.
6. Yeste D, Vendrell J, Tomasini R, Broch M, Gussinye M, Megia A, Carrascosa A. Interleukin-6 in obese children and adolescents with and without glucose intolerance. *Diabetes Care* 2007; 30: 1892-4.
7. Yeste D, Betancourt S, Gussinye M, Potau N, Carrascosa A. Intolerancia a la glucosa en niños y adolescentes con obesidad. *Med Clin (Barc)* 2005; 125 (11): 405-8.
8. Gortmaker SL, Must A, Perrin JM, Sobol A, Dietz W. Social and economic consequences of overweight in adolescence and young adulthood. *N Engl J Med* 1993; 329: 1008-12.
9. Pearce MJ, Boergers J, Prinstein MJ. Adolescent obesity, overt and relational peer victimization, and romantic relationships. *Obes Res* 2002; 10: 386-93.
10. Nansel TR, Overpeck M, Pilla RS, Ruan WJ, Simona-Morton B, Scheidt P. Bullying behaviors among US youth: prevalence and association with psychosocial adjustment. *JAMA* 2001; 285: 2094-100.
11. Serra L, Aranceta J. Obesidad infantil y juvenil. Estudio enKid. Barcelona: Masson; 2001.
12. Grupo colaborativo español para el estudio de los factores de riesgo cardiovascular en la infancia y la adolescencia. Factores de riesgo cardiovascular en la infancia y la adolescencia en España. Estudio RICARDIN II: valores de referencia. *An Esp Pediatr* 1995; 43: 11-7.
13. Spanish strategy for nutrition, physical activity and the prevention of obesity (NAOS). Minister of Health and Consumer Affairs; 2004.

14. Neira M, De Onis M. Preventing obesity: a public health priority in Spanish. *Lancet* 2005; 365: 1386.
15. Moreno LA, Rodríguez G. Dietary risk factors for development of childhood obesity. *Curr Clin Nutr Metab Care* 2007; 10: 336-41.
16. Ballabriga A, Carrascosa A. Regulación del peso y de la composición corporal. En: Ballabriga A, Carrascosa A. *Nutrición en la infancia y en la adolescencia*. Ediciones Ergon; 2006. p. 573-91.
17. "Niñ@s en movimiento": programa de tratamiento integral para la obesidad infantil. Reseñas informativas. Disponible en: <http://www.nensenmoviment.net>
18. García N, Gussinyer S, Carrascosa A. "Niñ@s en movimiento". Un programa para el tratamiento de la obesidad infantil. *Med Clin (Barc)* 2007; 129: 619-23.
19. Gussinyer S, García N, Gussinyer M, Yeste D, Clemente M, Albi-su M, Carrascosa A. Obesidad infantil. Cambios antropométricos, dietéticos y psicológicos, tras la aplicación del programa "niñ@s en movimiento". *Med Clin (Barc)* (en prensa); 2007.
20. Spear BA, Barlow SE, Ervin C, Ludwig DS, Saelens BE, Schetzina KE, Taveras EM. Recommendations for treatment of child and adolescent overweight and obesity. *Pediatrics* 2007; 120 (Suppl 4): S254-S288.
21. Bray GA. Pharmacological treatment of the overweight patient. En: *The Metabolic Syndrome and Obesity*. Totowa, NJ: Humana Press; 2007. p. 203-56.
22. Pi-Sunyer FX, Aronne LJ, Heshmati HM, Devin J, Rosenstock J; RIO-North America Study Group. Effect of rimonabant, a cannabinoid-1 receptor blocker, on weight and cardiometabolic risk factors in overweight or obese patients: RIO-North America: a randomized controlled trial. *JAMA* 2006; 295: 761-75.
23. McDuffie JR, Calis KA, Uwaifo GI, Sebring NG, Fallon EM, Hubbard VS, Yanovski JA. Three-month tolerability of orlistat in adolescents with obesity-related comorbid conditions. *Obes Res* 2002; 10: 642-50.
24. Chanoine JP, Hampl S, Jensen C, Boldrin M, Hauptman J. Effect of orlistat on weight and body composition in obese adolescents: a randomized controlled trial. *JAMA* 2005; 293: 2873-83.
25. Salas-Salvado J, Rubio MA, Barbany M, Moreno B; Grupo Colaborativo de la SEEDO. Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. *Med Clin (Barc)* 2007; 128: 184-96.
26. Berkowitz RI, Fujioka K, Daniels SR, Hoppin AG, Owen S, Perry AC, et al.; Sibutramine Adolescent Study Group. Effects of sibutramine treatment in obese adolescents: a randomized trial. *Ann Intern Med* 2006; 145: 81-90.
27. Zipf WB, O'Dorisio TM, Berntson GG. Short-term infusion of pancreatic polypeptide: effect on children with Prader-Willi syndrome. *Am J Clin Nutr* 1990; 51: 162-6.
28. Farooqi IS, Jebb SA, Langmack G, Lawrence E, Cheetham CH, Prentice AM, et al. Effects of recombinant leptin therapy in a child with congenital leptin deficiency. *N Engl J Med* 1999; 341: 879-84.
29. Naveen U, Sundararajan S, Cuttler L. Treatment of childhood obesity. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes* 2008; 15: 37-47.
30. Srinivasan S, Ambler GR, Baur LA, Garnett SP, Tepsa M, Yap F, et al. Randomized, controlled trial of metformin for obesity and insulin resistance in children and adolescents: improvement in body composition and fasting insulin. *J Clin Endocrinol Metab* 2006; 91: 2074-80.
31. Freemark M, Bursey D. The effects of metformin on body mass index and glucose tolerance in obese adolescents with fasting hyperinsulinemia and a family history of type 2 diabetes. *Pediatrics* 2001; 107 (4): E55.
32. Kay JP, Alemzadeh R, Langley G, D'Angelo L, Smith P, Hols-houser S. Beneficial effects of metformin in normoglycemic morbidly obese adolescents. *Metabolism* 2001; 50: 1457-61.
33. Shield J, Crowne E, Morgan J. Is there a place for bariatric surgery in childhood obesity? *BMJ*, October 1, 2007 as 10.1136./adc.2006.113316.
34. Inge TH, Krebs NF, García VF. Bariatric surgery for severely overweight adolescents: concerns and recommendations. *Pediatrics* 2004; 114: 217-23.
35. Sugerma HJ, Sugerma EL, DeMaria EJ, Kellum JM, Kennedy C, Mowery Y, Wolfe LG. Bariatric surgery for severely obese adolescents. *J Gastrointest Surg* 2003; 7: 102-7.
36. Strauss RS, Bradley LJ, Brolin RE. Gastric bypass surgery in adolescents with morbid obesity. *J Pediatr* 2001; 138: 499-504.
37. Genco A, Bruni T, Doldi SB, Forestieri P, Marino M, Busetto L, et al. BioEnterics Intra-gastric Balloon: The Italian Experience with 2,515 Patients. *Obes Surg* 2005; 15: 1161-4.
38. Norgren S, Danielsson P, Jurolid R, Lötbörn M, Marcus C. Orlistat treatment in obese prepubertal children: a pilot study. *Acta Paediatr* 2003; 92: 666-70.
39. McDuffie JR, Calis KA, Uwaifo GI, Sebring NG, Fallon EM, Frazer TE, et al. Efficacy of orlistat as an adjunct to behavioral treatment in overweight African American and Caucasian adolescents with obesity-related co-morbid conditions. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2004; 17: 307-19.
40. Ozkan B, Bereket A, Turan S, Keskin S. Addition of orlistat to conventional treatment in adolescents with severe obesity. *Eur J Pediatr* 2004; 163: 738-41.
41. Berkowitz RI, Wadden TA, Tershakovec AM, Cronquist JL. Behavior therapy and sibutramine for the treatment of adolescent obesity: a randomized controlled trial. *JAMA* 2003; 289: 1805-12.
42. Godoy-Matos A, Carraro L, Vieira A, Oliveira J, Guedes EP, Matos L, et al. Treatment of obese adolescents with sibutramine: a randomized, double-blind, controlled study. *J Clin Endocrinol Metab* 2005; 90: 1460-5.