

**INVESTIGACIÓN**  
2010



**REPERCUSIÓN DE LOS HÁBITOS DE  
VIDA SALUDABLE EN LA OBESIDAD  
INFANTIL**

**FUNDACIÓN MAPFRE**

[www.fundacionmapfre.org](http://www.fundacionmapfre.org)

## Investigador Principal

**Beatriz García Cuartero**

Dr. en Medicina  
Servicio Pediatría  
Hospital Severo Ochoa. Madrid

## Equipo Investigador

**Amparo González Vergaz**

Ldo. en Medicina  
Servicio Pediatría  
Hospital Severo Ochoa. Madrid

**Concepción García Lacalle**

Dr. en Medicina  
Servicio Pediatría  
Hospital Severo Ochoa. Madrid

## Índice

	Página
1. INTRODUCCIÓN	4
2. ANTECEDENTES DEL TEMA E IMPORTANCIA	4
3. HIPÓTESIS	4
4. RECURSOS	4
4.1. Medios disponibles para llevar a cabo el estudio	4
5. ORGANIZACIÓN	5
6. DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS ANALIZADOS	5
6.1. Variables a estudio	5
6.2. Aspectos éticos	5
6.3. Plan de trabajo	5
6.3.1. Reclutamiento de pacientes	5
6.3.2. Análisis estadístico	6
7. RESULTADOS	6
8. CONCLUSIONES	8
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	9

## 1. INTRODUCCIÓN

El aumento de la obesidad en nuestra población exige tomar actitudes activas para prevenir esta patología por la morbimortalidad asociada y el gasto sanitario que supone. Como ya se ha demostrado, la obesidad infantil en la mayoría de los casos va ligada a hábitos de vida sedentarios y también a algunas características de los padres como el índice de masa corporal (IMC), entre otros.

Nuestro objetivo ha sido evaluar la eficacia de un programa de educación en hábitos de vida impartido de forma individual o grupal a un grupo de niños con obesidad y analizar su repercusión sobre sus hábitos de alimentación, actividad física y sobre diferentes variables antropométricas y bioquímicas.

### OBJETIVO PRINCIPAL

La formación en hábitos de vida saludable para mejorar el IMC en niños con obesidad.

## 2. ANTECEDENTES DEL TEMA E IMPORTANCIA

El aumento de la obesidad en la población infantil en los últimos años supone un reto importante para los pediatras.

Este incremento ha llevado a buscar los factores de riesgo para el desarrollo de esta patología, con el fin de poder tomar medidas preventivas (1-3).

En este aumento de la incidencia de obesidad en la infancia y adolescencia aunque se implican factores genéticos, son fundamentalmente los cambios en los hábitos de vida de la mayoría de la población, los que han traído como resultado un incremento en la ingesta calórica y una disminución de la actividad física, los responsables de esta patología.

El niño tiene cada vez una vida más sedentaria, con menos actividades al aire libre, que suple con una mayor utilización de las nuevas tecnologías a las que la población infantil también tiene acceso, y cada vez desde edades más tempranas (4-7),

A diferencia de otros autores, en un estudio llevado a cabo por nuestro grupo de trabajo, observamos que en nuestra población infantil, el grado de obesidad no muestra diferencias respecto a edad, el sexo ni el estadio puberal, aunque hay una tendencia hacia edades peripuberales (8). Por otro lado sabemos que la dieta mediterránea tiene un papel protector frente a múltiples patologías (9).

En este sentido los niños de nuestra población hacen una dieta mediterránea adecuada en la mayoría de los casos, y no parece que la forma de comer (la mayoría pican entre horas, comen deprisa y con ansiedad), influya en el desarrollo de la obesidad (8). Tampoco influyen el nivel sociocultural familiar bajo, ni estar solo por las tardes en casa, ya que la mayoría de los niños de nuestra población están siempre con al menos un familiar, fundamentalmente la madre. Por otro lado, estos niños realizan menos

ejercicio semanalmente que sus padres y dedican una media de 3,3 horas al día a actividades sedentarias (8,10).

El IMC es probablemente el indicador más útil para evaluar tanto la obesidad como los cambios seculares del exceso de grasa corporal (11,12). En los últimos años tanto el perímetro de cintura como la composición corporal son otros de los parámetros relacionados con el riesgo de complicaciones, demostrado fundamentalmente en adultos obesos (13,14).

Nuestro grupo de endocrinología pediátrica en colaboración con el Servicio de Análisis Clínicos de nuestro hospital lleva años interesados en la obesidad y otras enfermedades metabólicas como la diabetes. Y en este sentido, hemos trabajado para establecer los valores de referencia de insulina e índice HOMA en niños sanos, estratificados por estadios puberales, como punto de partida para la búsqueda de factores de riesgo cardiovascular en la infancia (11). Dentro del campo de la obesidad, recientemente hemos demostrado como el IMC de los padres influye en el de sus hijos y como los hábitos de vida de nuestra población son sedentarios y están en relación con el IMC. Además nuestra población infantil con obesidad presenta valores de insulina y HOMA superiores a los de nuestra población infantil sana.

En este trabajo, nuestro interés se centra en ver si el paciente con obesidad y su familia mediante un aprendizaje progresivo en hábitos de vida saludable, consigue cambiar dichos hábitos y mejorar su composición corporal.

## 3. HIPOTESIS

La formación en hábitos de vida saludable mejora el IMC en niños con obesidad.

El **objetivo específico** que nos planteamos alcanzar fué: Cambiar los hábitos de vida de nuestros pacientes, en particular la actividad sedentaria de los mismos.

## 4. RECURSOS

### 4.1. Medios disponibles para llevar a cabo el estudio

Todo el estudio se ha realizado en la Unidad de Endocrinología Pediátrica y Laboratorio de Análisis Clínicos del Hospital Severo Ochoa disponiendo de:

- Tallímetro (Secca)
- Peso (Secca)
- Impedanciómetro portátil (Tanita313 TB)
- Aparato de tensión arterial (Dynamap XL)
- Encuestas de hábitos de vida y alimentación
- Instalaciones, material fungible y reactivos para el procesamiento de las muestras.
- Paquete software para la valoración nutricional y la ingesta de los pacientes.
- Paquete software para análisis estadístico SPSS.
- Ordenadores para base de datos.

## 5. ORGANIZACIÓN

El grupo de investigación que ha realizado este estudio está constituido por cuatro personas:

**Dos endocrinólogos pediatras** de larga experiencia en este especialidad responsables de:

- La selección de los pacientes.
- Entrega de consentimientos.
- Anamnesis clínica.
- Exploración completa de los mismos.

**Una enfermera** dedicada a:

- Entrega de encuestas.
- Educación en alimentación y hábitos de vida.
- Recogida de encuestas.

**Una médico especialista** en análisis clínicos y bioquímica responsable del análisis bioquímico realizado a los pacientes.

## 6. DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS ANALIZADOS

### 6.1. Variables a estudio

**Antecedentes familiares:** Datos antropométricos de los padres (peso, talla e IMC). Variables sociodemográficas (edad, nivel socio cultural, nivel económico). Tamaño y estructura familiar.

Estilo de vida de la madre (consumo de tabaco, alcohol, actividad física, dieta y estimación de consumo de alimentos). Antecedentes familiares de endocrinopatías y otras enfermedades de riesgo cardiovascular.

**Antecedentes personales del paciente:** Embarazo, parto, peso y talla de recién nacido. Edad inicio de la ganancia ponderal y enfermedades previas.

**Valoración de la ingesta del paciente:** se realizará mediante cuestionario validado de 72 horas al principio de estudio y a los 6 meses.

**Análisis de la actividad física de paciente** mediante cuestionario validado recogiendo datos sobre actividades sedentarias (tiempo empleado en el ordenador, videojuegos, TV...) al principio del estudio y a los 6 meses.

**Valoración de datos antropométricos y de composición corporal del paciente.** Se valorará mensualmente peso, talla, IMC, perímetros de cintura y cadera.

**La composición corporal** se analizará mediante bioimpedancia eléctrica al comienzo del estudio y a los 6 meses.

**Determinación de la tensión arterial:** se determinará mediante aparato Dynamap XL haciendo la media de tres determinaciones y se utilizará como valores de referencia las publicadas en Pediatrics 2004.

**Estudios analíticos:** Al inicio y al final del estudio se realizará a cada paciente una extracción de sangre de la vena antecubital, en ayunas entre las 8:00 y las 9:00 de la

mañana. y se valorarán los siguientes parámetros bioquímicos: glucosa, perfil lipídico (triglicéridos, colesterol total, HDL-colesterol y LDL-colesterol), enzimas hepáticos, TSH, insulina (Electroquimioluminiscencia, Siemens), Vitamina A y E (HPLC, Hitachi), adiponectina e Interleukina-6 (Enzimoanálisis, R&D).

Se realizará SOG (con 1,75 gr de glucosa /Kg de peso) para determinación de glucosa e insulina.

**Las muestras se centrifugarán inmediatamente**, se alicuotarán y se conservarán a -60°C hasta el momento de su análisis.

### 6.2. Aspectos éticos

Este proyecto se ha realizado en la Unidad de Endocrinología Pediátrica del Hospital Severo Ochoa. Se solicitó el permiso del Comité Ético de nuestro Hospital así como el consentimiento informado a los padres y pacientes que participaron en dicho estudio. El estudio ha seguido las normas reconocidas por la Declaración de Helsinki 2000, las normas de la buena práctica Clínica y la normativa legal vigente española que regula la investigación clínica en humanos (Real Decreto 561/1993 y 033/2004 sobre ensayos clínicos).

### 6.3. Plan de trabajo

#### 6.3.1. Reclutamiento de pacientes

A partir de Enero del 2011 y durante tres meses, los pacientes con sobrepeso/obesidad de 3 a 17 años del área sanitaria 9 fueron seleccionados en la consulta específica para estudio de obesidad del Hospital Severo Ochoa.

En el estudio prospectivo han participado niños y adolescentes entre 3-17 años de ambos sexos y estadios puberales que acudieron a las consultas de endocrinología infantil con el diagnóstico de sobrepeso /obesidad pertenecientes al área 9 de la Comunidad Autónoma de Madrid (CAM). Todos los padres y pacientes firmaron consentimiento informado.

En esta fase se realizaron las historias clínicas, exploraciones física y pruebas complementarias y se recogieron los cuestionarios iniciales.

Se registró el peso (kg) y la talla (cm) mediante aparato Secca, y se calculó el IMC (%)= peso/talla.

Se consideró sobrepeso cuando el IMC fue igual o superior al P90 e inferior al P97 según las curvas de crecimiento para su edad y sexo de Hernández y cols. Se consideró obesidad cuando el IMC (%) era superior al P97 según las curvas de crecimiento para su edad y sexo de Hernández y cols.

Además se definió el estadio puberal según Tanner considerándose Tanner II la presencia de botón mamario en las niñas y un volumen testicular  $\leq 4$  ml en los niños.

El seguimiento se realizó durante 10 meses, con controles clínicos mensuales. Durante estos, los pediatras endocrinólogos del hospital junto con la enfermera educadora, fueron los responsables del control clínico del

paciente, de la realización de los cuestionarios sobre hábitos dietéticos y de actividad física del paciente y de sus padres, así como de las sesiones de educación para la salud que los niños recibirán junto con sus padres, si son prepuberales, o en aulas diferentes a las de los padres si son puberales. Dichas sesiones fueron de una hora de duración una vez al mes.

Todos los pacientes y sus padres rellenaron una encuesta voluntaria donde se recogieron datos sobre ejercicio que realizan, actitud ante la comida del niño, y actividades sedentarias que realiza (horas), además de una encuesta alimentaria que valora la calidad de la dieta mediterránea (KIDMED) antes de entrar en el programa y tras su finalización a los 12 meses. Los pacientes con obesidad se seleccionaron aleatoriamente en dos grupos en una relación 1:3, para el programa de terapia individual o grupal. En ambos grupos la participación era familiar.

Este programa se basa en una educación sobre el conocimiento de los alimentos, etiquetado de los mismos, menús, y recomendaciones sobre actividad física basado en la pirámide de ejercicio físico. El programa se impartía mensualmente los 6 primeros meses del programa y cada dos meses posteriormente hasta el año completo.

De cada sujeto se obtuvieron 5 ml de sangre de la vena antecubital en ayunas, entre las 8:00-9:00 horas de la mañana a lo largo del periodo de estudio. A continuación las muestras se centrifugaron y congelaron a  $-30^{\circ}\text{C}$ , para su posterior análisis.

Las muestras de sangre obtenidas al inicio y al final del estudio para la valoración de hormonas, vitaminas y marcadores de riesgo cardiovascular, se analizaron en el laboratorio de bioquímica por la Dra. García Lacalle. Durante el último periodo se recogieron y revisaron los datos recogidos y se procedió al análisis estadístico y su interpretación.

### 6.3.2. Análisis estadístico

El análisis estadístico de los datos se realizará mediante los paquetes estadísticos SPSS.

**Análisis descriptivo y comparativo.** Se valoró si las variables cuantitativas presentan distribución normal, mediante el test de Kolgorov-Smirnov. Las variables que presentaron distribución normal se analizaron mediante tests paramétricos. Las variables con distribución asimétrica se transformaron logarítmicamente para normalizar su distribución, o bien analizaron mediante tests no paramétricos.

Para la comparación de variables cualitativas se utilizó el test de chi-cuadrado.

Para la comparación de variables cuantitativas en función de una variable cualitativa con dos categorías, si la cuantitativa presenta distribución normal se utilizó el test t de Student, pero si la distribución fué normal, se utilizó el test U de Mann-Whitney. Cuando la variable cualitativa tenía tres categorías, se utilizó los test ANOVA y Kruskal-Wallis, respectivamente.

**Estimación de ingestas dietéticas.** Para el estudio de calibración validación del cuestionario de frecuencia ali-

mentaria de los niños se empleó la metodología y el tipo de análisis habitual en este tipo de estudios. Se comparó ingestas medias obtenidas y la estimación de los coeficientes de correlación entre ingestas de nutrientes obtenidas y los respectivos niveles plasmáticos.

**Análisis de la asociación entre las variables de exposición y las variables de efecto (sobrepeso-obesidad),** mediante análisis multivariante de regresión logística para estimar los efectos sobre el sobrepeso/obesidad debidos a las variables dietéticas, actividad física y marcadores metabólicos.

Asimismo, se exploraron posibles modificaciones de efecto entre las variables medioambientales (dieta, sedentarismo, etc) y las metabólicas mediante el uso de términos de interacción.

Se realizó análisis descriptivo de las diferentes variables estudiadas, tanto cualitativas como cuantitativas. Las variables cualitativas se analizaron mediante frecuencia absoluta y porcentajes, mientras que las variables cuantitativas se estudiaron a través de la media, desviación estándar, mediana, mínimo, máximo, percentiles 25 y 75.

Para realizar comparaciones, en el caso de variables continuas se utilizaron el test F de Snedecor (ANOVA) y el test t de Student para muestras independientes (o sus equivalentes no paramétricos Kruskal-Wallis y Mann-Whitney si no se cumplen los requisitos de normalidad y homocedasticidad). Si las variables son discretas se utilizó el test ji-cuadrado.

La asociación entre variables continuas se analizó mediante el coeficiente de correlación de Pearson. El nivel de significación se estableció en el 5%. Todos los análisis se realizaron mediante el programa estadístico SPSS.

## 7. RESULTADOS

Participaron finalmente en el estudio 107 niños, con una edad media de 10 años (3,1 -17 años), el 48% varones y el 59% mujeres. De todos ellos el 44% fueron puberales. En la selección aleatoria de los grupos para el programa, el 24,1 % recibieron terapia individual y el 75,9 % grupal. De todos los pacientes que entraron inicialmente en el programa, al año completan tratamiento 67 pacientes (62,6%). Desde el punto de vista antropométrico, el IMC basal medio fue de 4,4 (1,6) DS y disminuye a 3,6 (1,7) DS a los 12 meses tanto en el grupo individual ( $p=0.003$ ) como en el grupal ( $p<0.001$ ) sin diferencias significativas entre ellos ni por sexos ni por estadio puberal. La disminución del IMC, en DS, es estadísticamente significativo tanto en los pacientes prepuberales ( $p=0.001$ ) como en los puberales ( $p<0.001$ ) en ambos sexos ( $p < 0,001$ ), en el grupo de terapia individual ( $p=0,003$ ) y en el grupal ( $p < 0,001$ ) (Figura 1).

En cuanto a los hábitos de vida observamos una disminución de las horas diarias dedicadas a actividades sedentarias de 3,3 horas (2,2) a 2,7 horas (1,7) ( $p<0,001$ ) ya al 6º mes y un incremento de la actividad física diaria,

modificando los hábitos alimentarios ambos grupos, de ambos sexos, independientemente del estadio puberal (Tabla1). Comen más despacio, menos cantidades, menos a escondidas, picotean menos. Dentro de los parámetros bioquímicos los valores de insulina, péptido C, HOMA, triglicéridos y ALT basales y al año se correlacionan con

el IMC y son superiores a los de población sana; existe una asociación positiva entre la variación del IMC y el HOMA ( $r=0,29$ ;  $p=0,041$ ). Aquellos niños en los que se objetivó en la exploración física la presencia de acantosis tuvieron mayor IMC ( $p=0,004$ ) y valores de insulina superiores ( $p=0,032$ ) (Tabla 2).

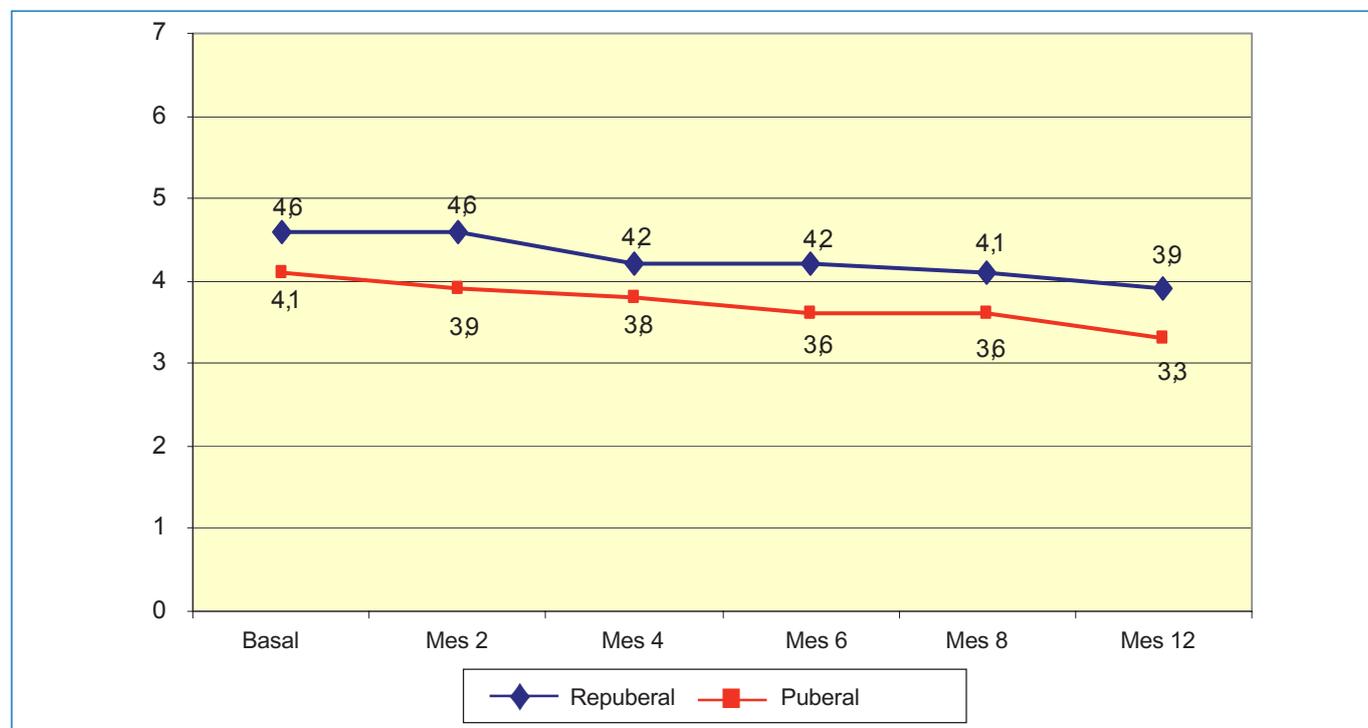


Figura 1. Valores IMC Basal.

Tabla 1. Evolución del ejercicio físico y la horas de sedentarismo durante el año de seguimiento.

Ejercicio (%)	Basal	12 meses
SÍ	75,5	90,2
NO	25,5	9,8
Actitud sedentaria (horas)(DS)	3,3 (2,2)	2,7 (1,7)

Tabla 2. Parámetros bioquímicos y su relación con el IMC.

	Normal	Basal	12 meses
Insulina (mcU/ml)	7,74 (5,39)	18,8 (20,7) $r = 0,32$ $p < 0,001$	17,9 (9,8) $r = 0,30$ $p = 0,032$
Índice HOMA	7,72 (1,27)	4,4 (5,7) $r = 0,31$ $p = 0,003$	4,3 (2,6) $r = 0,29$ $p = 0,041$
Péptido C (ng/ml)	1,76 (0,79)	2,8 (1,5) $r = 0,32$ $p < 0,001$	2,8 (1,1) $r = 0,33$ $p = 0,024$
Triglicéridos (mg/dl)	50 - 160	88,9 (60)	86,3 (61,7) $r = 0,30$ $p = 0,034$
ALT (U/l)	0 - 40	25,6 (19,4)	24,7 (11,7) $r = 0,30$ $p = 0,034$

## 8. CONCLUSIONES

A lo largo de todo el trabajo de investigación realizado en estos años hemos podido claramente demostrar cuales son los factores desencadenantes de la obesidad en nuestra sociedad de hoy. Asimismo hemos demostrado claramente como la educación es capaz de modificar los hábitos de vida y disminuir el IMC.

Por otro lado, la participación de los padres y/o aquellos adultos que cuiden del paciente es fundamental, porque favorece su sensibilización frente al problema, al que muchas veces no le dan importancia, y permite que lleven a cabo de forma más contundente, todas las recomendaciones dadas.

La mejoría en el IMC ha sido debida presumiblemente a cambios claros en los hábitos de vida, como en el comportamiento frente a los alimentos y sobre todo en la disminución de las horas invertidas con la TV, videoconsolas, etc, ya que la encuesta de calidad de alimentos fue desde el principio correcta.

Estos datos están en consonancia con diferentes sociedades que recomiendan no más de dos horas frente al TV y otros dispositivos de nuevas tecnologías y, al menos una hora de ejercicio al día, como medida de tratamiento y prevención. En este sentido nuestras recomendaciones respecto al ejercicio han sido generales, pero sin un programa de ejercicio específico.

Los resultados demuestran también que esta disminución de IMC es posible en todos los grupos sin diferencia en edad, sexo o estadio puberal, algo importante en cuanto que la obesidad mantenida en la adolescencia tiene un mayor riesgo de perpetuarse.

Los resultados demuestran que hasta el año hay una mejoría progresiva, siempre que el paciente continúe de alguna manera ligado al programa, si no se produce un incremento de nuevo del IMC.

Estos datos exigen de alguna manera la existencia de una clara y sólida red dentro del sistema, que desde dife-

rentes áreas permitan que el paciente mantenga un seguimiento a largo plazo (atención primaria, atención especializada, escuelas, institutos, industria, asociaciones de pacientes, etc.).

Por último, y desde el punto de vista bioquímico, se ha demostrado que la insulinemia, el péptido C y el HOMA, así como algunas enzimas hepáticas, en particular la ALT están por encima de los valores de la población sana y son los que claramente se correlacionan con el IMC a lo largo del estudio, de manera que son más elevados cuanto mayor sea el IMC, y disminuyen si el paciente consigue reducir este. Además en aquellos pacientes que presentan acantosis, esta relación es aún mayor, como ya ha sido demostrado por otros autores. Estos resultados parecen demostrar que la alteración de estos parámetros en el tiempo, será presumiblemente la responsable del desencadenamiento de las complicaciones que a largo plazo tiene la obesidad.

Finalmente en cuanto a las limitaciones del estudio cabría destacar que aunque el número de pacientes durante el seguimiento ha disminuido, no ha sido tan grande el abandono del programa como demuestran otros estudios.

Por otro lado la incorporación de un tipo de programa de ejercicio lúdico, específico para este tipo de pacientes, que de alguna manera se siente rechazados por su condición, podría quizá mejorar aún más este tipo de programas. Sería de interés el seguimiento de estos pacientes a medio y largo plazo y la evolución de los diferentes parámetros bioquímicos.

Como conclusiones destacar que las modificaciones realizadas en los hábitos alimentarios y en la actividad física son eficaces para disminuir la obesidad. La actuación debe ser siempre sobre el grupo familiar. Esta disminución puede hacer reversibles las alteraciones bioquímicas encontradas.

La terapia grupal es tan eficaz como la individual pero permite atender más pacientes con los mismos recursos.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Vignolo, M., Rossi, F., Bardazza, G., Pistorio, A., Parodi, A., Spigno, S., Torrisi, C., Gremmo, M., Veneselli, E., Aicardi, G. "Five-year follow up of a cognitive-behavioural lifestyle multidisciplinary programme for childhood obesity outpatient treatment". *Eur J Clin Nutr* 2007; 6.
- Bluford, D.A., Sherry, B., Scanlon, K.S. "Interventions to prevent or treat obesity in preschool children: a review of evaluated programs". *Obesity* 2007; 15(6):1356-72.
- World Health Organization, Division of noncommunicable Disease. "Programme of Nutrition Family and Reproductive Health, Obesity prevention and managing the global epidemic". *WHO* 1998.
- O'Connor, T.M., Yang, S.J., Nicklas, T.A. "Beverage intake among preschool children and its effects on weight status". *Pediatrics* 2006; 118(4): e1010-8.
- Vereecken, C.A., Todd, J., Roberts, C., Mulvihill, C., Maes, L. "Television viewing behaviour and associations with food habits in different countries". *Public Health Nutr* 2006; 9(2): 244-50.
- Ruiz, J.R., Rizzo, N.S., Hurtig, A., Ortega, F.B., Wärnberg, J., Sjöström M. "Relations of total physical activity and intensity to fitness and fatness in children: The European Youth Heart Study". *AJCN* 2006; 84: 299-303.
- Bruss, M.B., Morris, J., Dannison L. "Prevention of childhood obesity". *J AM Diet Assoc* 2003; 103(8) 1042-45.
- García Cuartero, B., González Vergaz, A., García García, W., Rojo Sombrero, H., Fernández, M., De Salamanca, L, García Lacalle, C. "Análisis de diferentes variables antropométricas y bioquímicas y su relación con hábitos de vida familiares en población obesa". *Trauma Fundación MAPFRE* pendiente de aceptación.
- Willett, W.C., Sacks, F., Trichopoulou, A., Drescher, G., Ferro-Luzzi, A, Helsing, E, y cols. "Mediterranean diet pyramid: a cultural model for healthy eating". *American Journal of Clinical Nutrition* 1995; 61(Suppl. 6): 1402S-6S.
- Ong, K., Northstone, K., Wells, J.C. Earlier mother's age at menarche predicts rapid infancy growth and childhood obesity. *Plos Med* 2007;4 : e132.
- Moreno, L.A., Sarría, A, Fleta J, Rodríguez G, Bueno M. "Trends in body mass index and overweight prevalence among children and adolescents in the region of Aragón (Spain) from 1985 to 1995". *Int J Obes* 2000; 24: 925-931.
- Moreno, L.A., Fleta, J, Sarría, A., Rodríguez, G., Gil, C., Bueno M. "Secular changes in body fat patterning in children and adolescents of Zaragoza (Spain), 1980-1995". *Int J Obes* 2001; 25: 1656-1660.
- Pouliot, M.C., Després JP, Lemieux S, Moorjani S, Bouchard C, Tremblay A, et al. "Waist circumference and abdominal sagittal diameter: best simple anthropometric indexes of abdominal visceral adipose tissue accumulation and related cardiovascular risk in men and women". *Amer J Cardiol.* 1994; 73: 460-8.
- D. A Lawlor, R.M. Martin, D. Gunnell, B. Galobardes, S. Ebrahim, J. Sandhu, Y. Ben-Shlomo, P. McCarron, and G. Davey Smith. "Association of body mass index measured in childhood, adolescence, and young adulthood with risk of ischemic heart disease and stroke: findings from 3 historical cohort studies". *Am. J. Clinical Nutrition*, April 1, 2006; 83(4): 767-773.

### Conflicto de intereses

Los autores hemos recibido ayuda económica de FUNDACIÓN MAPFRE para la realización de este proyecto. No hemos firmado ningún acuerdo por el que vayamos a recibir beneficios u honorarios por parte de alguna entidad comercial o de FUNDACIÓN MAPFRE.