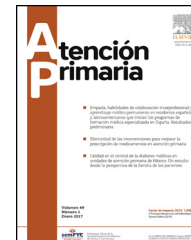




# Atención Primaria

[www.elsevier.es/ap](http://www.elsevier.es/ap)



## ORIGINAL

# Ambiente familiar, actividad física y sedentarismo en preadolescentes con obesidad infantil: estudio ANOBAS de casos-controles

Miriam Blanco<sup>a,\*</sup>, Oscar L. Veiga<sup>b</sup>, Ana R. Sepúlveda<sup>a</sup>, Rocío Izquierdo-Gomez<sup>c</sup>, Francisco J. Román<sup>a</sup>, Sara López<sup>d</sup> y Marta Rojo<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Facultad de Psicología, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España

<sup>b</sup> Departamento de Educación Física, Deporte y Motricidad Humana, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España

<sup>c</sup> Facultad de Educación, Universidad de Alcalá de Henares, Alcalá de Henares, Madrid, España

<sup>d</sup> Departamento de Enfermería Pediátrica, Centro de Salud Daroca, Madrid, España

Recibido el 27 de septiembre de 2017; aceptado el 17 de mayo de 2018

### PALABRAS CLAVE

Caso-control;  
Obesidad infantil;  
Actividad física;  
Modelado;  
Ambiente  
obesogénico;  
Acelerometría

### Resumen

**Objetivo:** Comparar los niveles de actividad física y sedentarismo en niños con obesidad y normopeso, y analizar el nivel de actividad física del cuidador principal junto con el ambiente familiar.

**Diseño:** Estudio caso-control.

**Emplazamiento:** Un centro de salud y colegios de la Comunidad de Madrid.

**Participantes:** Un total de 50 niños con obesidad entre 8 y 12 años (GO; P > 97) y sus madres, fueron emparejados por edad, sexo y estatus socioeconómico de sus padres (1:1) con 50 niños con normopeso (GN; P < 85).

**Mediciones principales:** Los niveles de actividad física se midieron por acelerometría (Acti-Graph GT3X), la actividad física del cuidador principal con el cuestionario de actividad física (IPAQ) y el ambiente con el cuestionario de ambiente familiar (HES-S).

**Resultados:** El grupo GO presentó menos actividad física de tipo vigoroso al compararse con el grupo GN. La actividad física vigorosa en el GO se asoció al modelado y las políticas parentales respecto a la actividad física. Un análisis de regresión múltiple muestra que el 21% de la varianza del estatus de peso de los niños se explicaba por la actividad física vigorosa y el índice de masa corporal materno.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [miriam.blancoh@uam.es](mailto:miriam.blancoh@uam.es) (M. Blanco).

<https://doi.org/10.1016/j.aprim.2018.05.013>

0212-6567/© 2018 Los Autores. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Cómo citar este artículo: Blanco M, et al. Ambiente familiar, actividad física y sedentarismo en preadolescentes con obesidad infantil: estudio ANOBAS de casos-controles. Aten Primaria. 2019. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2018.05.013>

## KEYWORDS

Case-control study;  
Childhood obesity;  
Physical activity;  
Parental modeling;  
Obesogenic  
environment;  
Accelerometers

**Conclusiones:** Los niveles de actividad física vigorosa y el ambiente familiar difieren entre los niños con obesidad y normopeso. Por lo tanto, es importante seguir trabajando la conciencia de enfermedad y la promoción de hábitos saludables desde Atención Primaria y el contexto escolar e institucional.

© 2018 Los Autores. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Family environment, physical activity and sedentarism in preadolescents with childhood obesity: ANOBAS case-control study

### Abstract

**Objective:** The aim of this study is to compare the levels of physical activity and sedentary behaviours in children with obesity and normal weight through accelerometer measures, and analyze the family environment related to physical activity.

**Design:** Case-control study.

**Location:** A health center and colleges of the Community of Madrid.

**Participants:** A total of 50 obese children between 8 and 12 years of age ( $P > 97$ ) and their mothers were matched by age, sex and socioeconomic status of their parents (1: 1) with 50 children with normopeso (GN;  $P < 85$ ).

**Main measurements:** Physical activity levels were measured by accelerometer (ActiGraph GT3X), levels of physical activity of the primary caregiver were measured through physical activity questionnaire (IPAQ) and the environment in relation to the physical activity was measured by the Home Environment Scale (HES-S).

**Results:** The group GO showed less vigorous physical activity than their peers in the GN group. Vigorous physical activity in the GO group was associated with modeling and parental policies regarding physical activity. A multiple regression analysis revealed that 21% of the variance of weight status of children was explained by sex, vigorous physical activity and maternal body mass index.

**Conclusions:** The levels of vigorous physical activity and the family environment differ between children with obesity and normal weight. Therefore, it is important to continue working on the awareness of illness and the promotion of healthy habits from Primary Care and the school and institutional context.

© 2018 The Authors. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

El índice de sobrepeso u obesidad infantil en las últimas 2 décadas ha crecido de manera alarmante. En España, 4 de cada 10 niños entre 8 y 17 años tienen exceso de peso (sobrepeso y obesidad)<sup>1</sup>, lo que conlleva múltiples y complejas implicaciones, no solo a nivel individual, sino también a nivel social y económico<sup>2,3</sup>.

Los bajos niveles de actividad física y el aumento de conductas sedentarias son una de las causas más importantes en el aumento de peso en la infancia<sup>4,5</sup>. Existe una clara relación entre el sedentarismo y el acúmulo de grasa, y esta tendencia se puede invertir al aumentar la actividad física<sup>6,7</sup>. La modernización y la urbanización de nuestros entornos junto con los cambios en las estructuras laborales y lúdicas han supuesto barreras para el desarrollo de los estilos de vida activos en los niños<sup>8,9</sup>. El ambiente en el que se desarrollan los niños puede condicionar los niveles de actividad física, de modo que la familia y la escuela pueden ser contextos favorables o adversos para la promoción de hábitos saludables, según las interacciones que se produzcan entre los estilos educativos y las normas parentales<sup>9-11</sup>.

Por tanto, el presente estudio, a través de un diseño caso-control emparejado por edad, sexo y nivel socioeconómico (NSE), tiene como objetivos: 1) comparar los niveles de actividad física y sedentarismo en niños con obesidad y normopeso, y sus padres, a través de su valoración objetiva por acelerometría en los niños y así como los niveles de actividad física autoinformada de sus madres; 2) analizar el ambiente familiar con relación al apoyo a la actividad física en ambos grupos, y 3) analizar la relación entre el ambiente familiar, la actividad física y las conductas sedentarias en ambos grupos.

## Material y método

### Muestra

Los participantes de este estudio pertenecen al estudio ANOBAS-obesidad. Este estudio utiliza un diseño de caso-control, donde 50 casos (18/50 varones) españoles y caucásicos con obesidad ( $P > 97$ ) son emparejados por edad, sexo y NSE de la familia con participantes controles con

normopeso (1:1). Los niños-caso con obesidad fueron reclutados a través del Centro de Atención Primaria Daroca, perteneciente a la Comunidad de Madrid, mientras que los niños-controles con normopeso fueron recogidos en centros escolares de la zona de referencia.

El grupo de obesidad (GO) estuvo compuesto por 50 niños/as con un percentil de peso  $P > 97$  según los puntos de corte para su edad y sexo propuestos por Cole et al.<sup>12</sup>. La pediatra proporcionaba un folleto informativo del estudio en una visita rutinaria donde se describía la naturaleza y objetivo del estudio, y solicitaban su colaboración.

El grupo con normopeso (GN) estuvo compuesto por 50 niños/as (GN;  $n = 50$ ) con percentiles de peso comprendidos entre el P 25 y P 85 para su edad y sexo. Se proporcionó un resumen del estudio a los estudiantes, junto con un breve cuestionario donde se recogieron los datos del peso y altura, y el nivel educativo y ocupacional actual de la familia que nos permitía llevar a cabo el emparejamiento con los casos.

Los criterios de inclusión fueron: 1) edad comprendida entre los 8 y 12 años; 2) origen caucásico; 3) nivel físico y cognitivo adecuado según su sexo y edad; 4) consentimiento informado de la familia; 5) para el GO: presentar un percentil de peso  $P \geq 97$  según los puntos de corte para su edad y sexo; 6) para el GN: presentar un percentil de peso  $P < 85$  y  $P > 15$  según los puntos de corte para su edad y sexo. Se excluyó a todos aquellos que: 1) no eran de origen español; 2) no comprendían el castellano, 3) presentaban un trastorno de neurodesarrollo; 4) presencia de cualquier dificultad, enfermedad o lesión cerebral que impida la realización de actividad física o el crecimiento; 5) presencia de trastornos psicológicos bajo tratamiento con medicación o que requieran intervención inmediata; 6) presencia de obesidad secundaria como resultado de un tratamiento farmacológico que pudiera actuar como una variable de confusión, y 7) presentar menarquia temprana o estar en tratamiento endocrino en el momento de la evaluación.

El cuidador principal de los participantes (100% madres) proporcionó la información relativa a las características de la familia y el ambiente familiar. Las madres respondieron una batería de cuestionarios sobre actividad física y los niños llevaron un acelerómetro durante 7 días para medir sus niveles de actividad física. Los detalles específicos del procedimiento y la selección de la muestra se han publicado por Blanco et al.<sup>13</sup>. El estudio fue aprobado por el Comité ético del Hospital Niño Jesús (N.º Ref. 0009/10), la Comisión Central de Investigación, Gerencia de Atención Primaria (Ref. 11/12) y el Comité ético de la Universidad (UAM) (CEI 27-673).

### Variables clínicas y sociodemográficas

Se recogieron los datos de peso y altura de los niños y de sus madres utilizando una báscula Seca digital con estadímetro (modelos 799 y 769; SECA, Hamburg, Alemania). Se ha calculado índice de masa corporal (IMC) de las madres y los niños, y se calculó la puntuación  $z$  del IMC (IMC Z-scores) de los niños/as participantes según la edad y el sexo específico, según la mediana y desviación típica, basados en los datos por sexo y edad recogidos en las tablas de crecimiento de la Fundación Orbegozo<sup>14</sup>. Además, se recogieron datos familiares sobre el NSE a través del índice de Hollingshead<sup>15</sup>, así como su estado civil.

## Actividad física y sedentarismo

### Nivel de actividad física y comportamiento sedentario en los niños

La actividad física y el comportamiento sedentario de los niños fue medido de forma objetiva utilizando los modelos GT3X y GT3X + del acelerómetro Actigraph (Actigraph TM, LLC, Fort Walton Beach, FL, EE. UU.). Los participantes llevaron el acelerómetro durante 7 días consecutivos sujeto con una banda elástica, ubicado en la espalda, excepto para actividades acuáticas, como la ducha o la natación, y cuando se disponían a dormir. Para ser incluidos en el análisis, los participantes tuvieron que llevar el acelerómetro al menos durante 3 días con un periodo mínimo de registro diario de 10 h por día<sup>16</sup>. Se utilizaron los puntos de corte propuestos en el estudio HELENA<sup>17</sup> para estimar las intensidades de actividad física (ligera, moderada, vigorosa y actividad física de moderada a vigorosa [AFMV]). Aquellos niños con registros por debajo de los 100 counts/min tenían conductas sedentarias<sup>18</sup>.

### Niveles de actividad física del cuidador principal (madres)

Se utilizó la adaptación al español de la versión corta del International Physical Activity Questionnaire (IPAQ; [www.ipaq.ki.se](http://www.ipaq.ki.se)). Es un cuestionario autoinformado sobre la frecuencia y la duración de la actividad física realizada en la última semana. Este recoge información sobre actividades de diferente intensidad: 1) vigorosas; 2) moderadas; 3) tiempo dedicado a caminar, y 4) tiempo que pasa sentada en un día laborable. El cuestionario ha sido validado al español por Roman-Viñas et al.<sup>19</sup> y presenta buenos índices de fiabilidad.

### Ambiente obesogénico de la familia con relación a la actividad física

Se utilizó la versión española del Home Environment Survey (HES)<sup>7,20</sup> para medir el ambiente obesogénico familiar. Se trata de un cuestionario de 126 ítems y 10 subescalas. Este trabajo utiliza las 4 subescalas que evalúan el ambiente familiar físico y social con relación a la actividad física. Dos de ellas evalúan la disponibilidad de materiales y la accesibilidad a ellos como promotores de actividad física (p. ej., «¿Cuántos de estos están guardados en lugares donde su hijo/a necesitaría ayuda para cogerlos en caso de quererlos usar?»). Las otras 2 subescalas evalúan el modelado y las políticas parentales (p. ej., «¿Con qué frecuencia ha animado a su hijo/hija a jugar fuera de casa cuando hace buen tiempo?») respecto a la actividad física. La versión original presenta buena consistencia interna y relación entre los factores, así como la adaptación española realizada por Sepúlveda et al.<sup>20</sup>, donde el modelo de actividad física presentó adecuadas propiedades psicométricas.

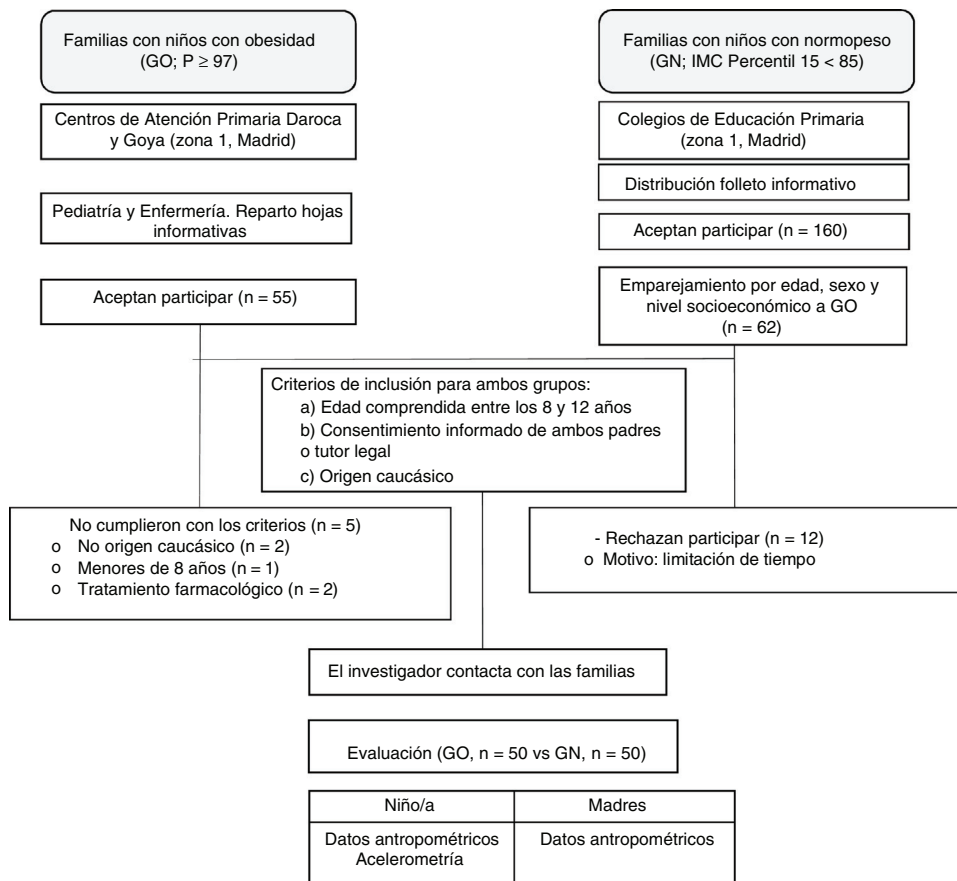
### Análisis de datos

El análisis de las variables continuas se describió mediante la media y la desviación estándar. Se determinaron las diferencias entre los grupos a través del estadístico  $Z$  de

Wilcoxon de muestras relacionadas para las variables continuas, mientras que se realizó la prueba de la  $\chi^2$  para los datos categóricos. Para evaluar la asociación entre las variables del ambiente familiar y de la actividad física, se usó el coeficiente de correlación de Pearson, separado por grupos. Por último, se llevó a cabo una regresión logística multivariada para controlar el efecto mediador de las variables en la predicción del estatus de peso de los hijos. Se utilizó el estadístico  $R^2$  de Nagelkerke para determinar la contribución de las variables al modelo. Todos los valores de  $p$  fueron bilaterales y la significación estadística se estableció en  $p < 0,05$ . Los datos se analizaron con el programa estadístico SPSS v21.0 (IBM, Chicago, EE. UU.).

50-56% de la muestra tiene un NSE estatus III o medio ( $p > 0,05$ ) (tabla 1).

Al analizar los niveles de actividad física de los niños a través de acelerómetros, se encontraron diferencias significativas en la actividad física vigorosa (tabla 2). Los niños del GO presentan una media de 14,51 min/día frente a 20,86 min/día que presentan los niños del GN ( $p < 0,05$ ). En contraste, no existen diferencias significativas en cuanto a los minutos de actividad física realizados por las madres ( $p > 0,05$ ). En cuanto al ambiente familiar, encontramos diferencias entre los grupos en la disponibilidad de material para la realización de actividad física ( $p < 0,01$ ) y en las conductas de modelado parental hacia a la actividad física ( $p < 0,05$ ), siendo menor en las familias de niños con obesidad.



**Esquema general del estudio.** Proceso de reclutamiento de participantes en atención primaria. Estudio caso-control. El esquema del estudio muestra la secuencia seguida para el reclutamiento de la muestra del estudio y la posterior evaluación.

## Resultados

La edad media de los niños en ambos grupos fue de 10 años (GO, DT = 1,29; GN, DT = 1,41), donde el 36% fueron varones. Encontramos diferencias significativas entre los grupos en el IMC de los niños y las madres. En concreto, los niños del GO presentaron un IMC de 26,03 (DT = 2,46) y en los niños del GN fue de 17,3 (DT = 2,94), mientras que el IMC de las madres del GO fue de 26,76 (DT = 5,85) frente a 24,46 (DT = 3,41) del GO. No se encontraron diferencias significativas en el estado civil ni en el NSE según grupos. Entre un

Se encontró asociación directa y significativa entre la puntuación media del IMC de las madres y el sedentarismo de los niños ( $r = 0,43$ ;  $p < 0,01$ ) en los niños del GO (tabla 3). El sedentarismo de los niños del GO se relaciona de manera negativa y significativa con la actividad física moderada, vigorosa y AFMV, con valores que oscilan entre  $-0,41$  y  $0,44$  ( $p < 0,05$ ). La actividad física vigorosa del GO se relaciona de manera significativa con más conductas de modelado y políticas parentales hacia la actividad física ( $p < 0,05$ ). Entre los niños del GN, encontramos una relación negativa y significativa entre el tiempo dedicado a las conductas sedentarias y las conductas de modelado de los padres ( $r = -0,30$ ;  $p < 0,05$ ) que no se reproduce en el GO. En ambos grupos, el modelado parental sobre la actividad física se relacionó también con mayores puntuaciones en la escala de políticas o normas parentales relacionadas hacia la actividad física ( $r = 0,37$ ;  $p$

**Tabla 1** Características clínicas y sociodemográficas

	GO (n = 50)	GN (n = 50)	p
	Media (DT)	Media (DT)	
Edad niños en años	10,04 (1,29)	10,24 (1,41)	ns
IMC niños	26,03 (2,46)	17,3 (2,94)	0,001
IMC Z-scores niños	2,92 (0,97)	0,22 (0,83)	0,001
IMC madre	26,76 (5,85)	24,46 (3,41)	0,04
Nivel de estudios madre	n (%)	n (%)	ns
Primarios o sin estudios	5 (8)	1 (2)	
Secundarios	35 (70)	34 (68)	
Universitarios	10 (20)	15 (30)	
Nivel socioeconómico	n (%)	n (%)	ns
I	2 (4)	2 (4)	
II	6 (12)	6 (12)	
III	28 (56)	25 (50)	
IV	12 (24)	16 (32)	
V	2 (4)	1 (2)	
Estado civil	n (%)	n (%)	ns
Soltera	2 (4)	2 (4)	
Vida en pareja	5 (10)	9 (18)	
Casada	31 (62)	26 (52)	
Separada/divorciada	11 (22)	12 (24)	
Viuda	1 (2)	1 (2)	

DT: Desviación típica; GN: grupo normopeso; GO: grupo obesidad; IMC: índice de masa corporal; IMC z-scores: IMC teniendo en cuenta las diferencias en el crecimiento en función del sexo y la edad; ns: no significativo.

Fuente: IMC z-scores tomado de Sobradillo et al.<sup>14</sup>.

**Tabla 2** Diferencias en los niveles de actividad física y ambiente familiar entre GO y GN grupos

Variables	GO Media (DT)	GN Media (DT)	Wilcoxon/ $\chi^2$
N.º	50	50	
<b>AF objetiva (niños)-acelerometría</b>			
Sedentarismo (min/día)	544,65 (90,23)	564,88 (132,14)	ns
AF moderada	47,34 (17,79)	51,50 (16,81)	ns
AF vigorosa	14,51(9,28)	20,86 (11,95)	<b>0,05</b>
AF moderada-vigorosa	61,85 (24,48)	72,33(27,48)	ns
AF madre-IPAQ (min/día)	211,52 (304,83)	178,72 (204,63)	ns
<b>Ambiente familiar AF-HES-S</b>			
Disponibilidad AF	7,56 (2,85)	9,02 (2,78)	<b>0,01</b>
Accesibilidad AF	3,89 (0,72)	3,97 (0,61)	ns
Modelado parental AF	2,18 (0,73)	2,41 (0,51)	<b>0,04</b>
Políticas parentales AF	3,09 (0,74)	3,20 (0,68)	ns

AF: actividad física; DT: desviación típica; GO: grupo obesidad; GN: grupo normopeso; HES: Home Environment Survey Questionnaire, versión española; IPAQ: Cuestionario de Actividad Física Internacional; ns: no significativo.

Se señalan en negrita los resultados significativos de las diferencias de medias.

< 0,01), como también mayores niveles de actividad física realizada a la semana de las madres ( $r = 0,40$ ;  $p < 0,01$ ).

Por último, se observó que la actividad física vigorosa de los niños ( $OR = 2,71$ ;  $p = 0,02$ ; IC del 95%: 0,9-0,99) y el IMC materno ( $OR = 1,11$ ;  $p = 0,05$ ; IC del 95%: 0,99-1,25) explicaban el 21% de la varianza del estatus de peso del niño (tabla 4).

## Discusión

Se trata del primer estudio caso-control en obesidad infantil que evalúa el ambiente obesogénico familiar con relación a las conductas de actividad física y sedentarismo medidas objetivamente mediante acelerometría en niños/as preadolescentes españoles.

**Tabla 3** Correlaciones entre el IMC Z-scores, el ambiente de actividad física familiar y las variables de actividad física en niños y padres para el grupo con obesidad y el grupo con normopeso

	Grupo obesidad (n = 50)										
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
IMC Z-scores niños		0,10	0,17	-0,07	-0,25	-0,13	0,09	0,01	0,21	0,16	0,02
IMC madre	-0,03		<b>0,43**</b>	-0,02	-0,24	-0,12	-0,10	0,10	-0,05	-0,01	-0,04
Sedentarismo	-0,07	0,10		<b>-0,44**</b>	<b>-0,41**</b>	<b>-0,43**</b>	0,09	0,14	-0,17	-0,10	0,27
AF moderada	0,07	-0,08	<b>-0,66**</b>		<b>0,74**</b>	<b>0,95**</b>	0,01	-0,28	0,07	0,18	0,02
AF vigorosa	0,09	0,09	<b>-0,60**</b>	<b>0,85**</b>		<b>0,89**</b>	-0,02	-0,05	<b>0,35*</b>	<b>0,36*</b>	0,11
AFMV	0,06	0,01	<b>-0,68**</b>	<b>0,97**</b>	<b>0,95**</b>		-0,03	-0,19	0,23	0,27	0,09
HES-S, disponibilidad AF	-0,06	-0,08	-0,12	<b>0,40**</b>	<b>0,40**</b>	<b>0,40**</b>		0,18	0,24	<b>0,36*</b>	<b>0,31**</b>
HES-S, accesibilidad AF	0,06	-0,01	0,10	-0,05	0,05	0,01	0,11		0,18	<b>0,43**</b>	0,20
HES-S, modelado parental AF	-0,03	-0,01	<b>-0,30*</b>	0,14	0,08	0,12	0,09	0,15		<b>0,55**</b>	<b>0,45**</b>
HES-S, políticas parentales AF	0,16	-0,11	0,05	0,25	0,20	0,24	0,25	0,12	<b>0,37**</b>		<b>0,40**</b>
IPAQ madre	0,24	-0,04	-0,09	-0,01	-0,02	-0,02	0,17	0,23	<b>0,40**</b>	0,22	
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
	Grupo normopeso (n = 50)										

AF: actividad física; AFMV: actividad física moderada vigorosa; HES-S: Home Environment Survey Questionnaire, versión española; IPAQ: Cuestionario de Actividad Física Internacional.

En negrita, se presentan los datos significativos.

\*  $p < 0,05$ .

\*\*  $p < 0,01$ .

\*\*\*  $p < 0,001$ .

**Tabla 4** Análisis de regresión múltiple de variables clínicas y de actividad física para la predicción del estatus de peso de los niños (GO/GN)

Variabes	B	Wald	p-valor	Odds ratio	IC del 95%
Sexo niños	0,99	2,78	0,08 <sup>a</sup>	2,71	0,84-8,76
AF vigorosa	-0,05	5,07	<b>0,02</b>	0,95	0,90-0,99
IMC madre	0,11	3,53	<b>0,05</b>	1,11	0,99-1,25
Constante	-2,03	1,62	0,20	0,13	
<b>R<sup>2</sup> = 0,21</b>					

AF: actividad física; B: coeficiente estandarizado; GO: grupo obesidad; GN: grupo normopeso; IC: intervalo de confianza; IMC: índice de masa corporal; R<sup>2</sup>: coeficiente de Nagelkerke.

En negrita se presentan los datos significativos.

<sup>a</sup> Tendencia a la significación entre 0,05-1,00.

Detectamos que no existen diferencias en el tiempo que emplean el GO y el GN en el desarrollo de conductas sedentarias; no obstante, el GO presentó niveles más bajos de actividad física vigorosa comparado con el GN. Tales resultados están en concordancia con estudios previos<sup>4,8,21,22</sup>. Tampoco encontramos diferencias en los niveles de actividad física que realizaban las madres de ambos grupos, aunque las madres del grupo con obesidad presentaban un IMC más elevado. Otros estudios han señalado una relación directa entre la actividad física y las conductas sedentarias de los progenitores y de sus hijos<sup>23,24</sup>. En nuestro estudio, no encontramos resultados en esta dirección. Es posible que estos resultados puedan deberse a que la medida de actividad física de las madres fue recogida a través de medidas de autoinforme y presenten dificultades para señalar con precisión su conducta pasada<sup>25</sup>. Es posible que los padres tiendan a infraestimar las conductas sedentarias

y a sobrestimar las conductas de actividad física propias y la de sus hijos<sup>26</sup>.

Numerosas investigaciones han señalado la influencia del ambiente familiar, y de las creencias, habilidades y conductas parentales, como mediadores clave de los niveles de actividad física de sus hijos, así como su relación con el estatus de peso<sup>7,10,27</sup>. Nuestros resultados indican que el ambiente familiar entre ambos grupos difiere en la disponibilidad en sus casas de materiales y espacios para realizar actividad física, y en la presencia de conductas activas de las madres con sus hijos que ejerzan una función de modelado. Así mismo, el modelado parental y las políticas parentales se asociaron a niveles de actividad física vigorosa en el GO. Parece que es importante prestar atención a la conducta de modelado, debido al papel crucial que tienen los padres en esta etapa previa a la adolescencia como responsables de la adquisición de hábitos saludables en sus hijos. Este

estudio muestra que las madres de los niños con obesidad tenían en sus casas menos materiales promotores de actividad física, realizaban menos actividad física individual y con sus hijos, hablaban menos sobre ello y era más frecuente escuchar a sus hijos decir que estaban cansados para hacer actividad física. En esta línea, Heitzler et al.<sup>27</sup> destacaron que el apoyo parental, las creencias y las normas educativas dirigidas a animar a sus hijos a realizar actividad física, junto con la ausencia de comentarios críticos, se asoció positivamente a mayores niveles de actividad física en sus hijos.

En definitiva, encontramos que el 21% de la varianza de la probabilidad de presentar obesidad en la preadolescencia parece relacionarse con una menor cantidad de actividad física vigorosa que los niños realizan y con un mayor IMC de la madre. Nuestros resultados son consistentes con lo señalado por Cooper et al.<sup>28</sup>, que destacan la actividad física vigorosa como un factor protector importante frente a la adiposidad, y señalan que los niños son más activos que las chicas y, por tanto, tienen un mayor gasto energético durante la infancia. No obstante, hay que tomar con cautela estos datos debido a que la etapa prepuberal en la que se encuentran, donde los cambios hormonales en las niñas pueden llevar a un mayor acúmulo de depósitos de grasas, frente a los niños, que presentan un mayor desarrollo del músculo esquelético<sup>29</sup>.

Además, nuestros datos demuestran que el IMC de la madre se asocia al incremento del riesgo de tener un hijo/a con obesidad, de modo que por cada punto de incremento del IMC de la madre se incrementa en 1,11 veces el riesgo de tener un hijo con obesidad. Nuestros resultados resultan consistentes con los obtenidos en estudios previos que informan de un incremento de riesgo desde 1,13 veces<sup>30</sup> hasta 2,8 veces<sup>31</sup>.

Este estudio no está exento de limitaciones debido a su diseño transversal, que no permite establecer relaciones causales, y al uso de un cuestionario de autoinforme que puede verse afectado por la capacidad de recuerdo y la deseabilidad social, pudiendo las madres diferir entre lo que hacen y lo que informan<sup>26</sup>. Finalmente, hubiera sido deseable evaluar a ambos progenitores; diversos estudios señalan que ambos, padres y madres, pueden favorecer y alentar prácticas relacionadas con la actividad física de manera diferente<sup>10</sup>.

En conclusión, nuestro estudio refleja que los niveles de actividad física vigorosa y el ambiente familiar con relación al modelado parental sobre la actividad física difiere entre los niños con obesidad y normopeso. Animar a las madres de los niños con obesidad a desarrollar ellas mismas más actividad física, junto con un mayor soporte familiar con relación a estas conductas, podría contribuir a incrementar los niveles de actividad física en los niños con obesidad infantil.

## Financiación

El proyecto ANOBAS ha estado financiado por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Plan Nacional I+D+i 2008/11 (PSI2011-23127).

## Lo conocido sobre el tema

El sobrepeso y la obesidad infantil es un problema que va en aumento y conlleva múltiples implicaciones físicas, psicológicas, sociales y económicas.

Los bajos niveles de actividad física y conductas sedentarias son causas importantes en el aumento del peso en la infancia. Además, la influencia familiar y las conductas parentales son mediadores clave en los niveles de actividad física y estatus de peso de sus hijos/as.

## Qué aporta este estudio

Primer estudio casos-controles en obesidad infantil que evalúa el ambiente obesogénico familiar relacionado con la actividad física y el sedentarismo mediante acelerometría.

Los grupos de obesidad y normopeso difieren en los niveles de actividad física vigorosa y estilos de modelado parental en cuanto a la actividad física. Además el IMC de la madre se asocia con un riesgo 1,11 veces mayor de tener un hijo con obesidad.

Es necesario seguir trabajando desde Atención Primaria para una mayor concienciación de esta enfermedad durante el periodo infantil, y fomentar un mayor soporte familiar hacia la actividad física y los hábitos saludables en torno a la alimentación.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Sanchez-Cruz JJ, Jimenez-Moleon JJ, Fernandez-Quesada F, Sanchez MJ. Prevalence of child and youth obesity in Spain in 2012. *Rev Esp Cardiol*. 2013;66:371–6.
2. Dietz WH. The obesity epidemic in young children: Reduce television viewing promote playing. *BMJ*. 2001;322:313–4.
3. Lobstein T, Baur L, Uauy R. Obesity in children and young people: A crisis in public health. *Obes Rev*. 2004;5:4–85.
4. Trost SG, Kerr LM, Ward DS, Pate RR. Physical activity and determinants of physical activity in obese and non-obese children. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2001;25:822–9.
5. Tojo R, Leis R. La obesidad en la infancia y adolescencia. En: Moreno B, Charro S, editores. *Nutrición. Actividad física y prevención de la obesidad. Estrategia Naos*. Madrid: Médica Panamericana; 2006. p. 69–112.
6. Maffei C, Talamini G, Tato L. Influence of diet, physical activity and parents' obesity on children's adiposity: A 4 year longitudinal study. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 1998;22:758–76.
7. Gattshall ML, Shoup JA, Marshall JA, Crane LA, Estabrooks PA. Validation of a survey instrument to assess home environments for physical activity and healthy eating in overweight children. *Int J Behav Nutr Phys Activity*. 2008;5:3–16.
8. Dowda M, Ainsworth BE, Addy CL, Saunders R, Riner W. Environmental influences, physical activity, and weight status in 8- to 16-year-olds. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2001;155:711–7.

9. Jalali MS, Sharafi-Avarzaman Z, Rahmandad H, Ammerman AS. Social influence in childhood obesity interventions: A systematic review. *Obesity Reviews*. 2016;17:820–32.
10. Edwardson CL, Gorely T. Activity-related parenting practices and children's objectively measured physical activity. *Pediatr Exerc Sci*. 2010;22:105–13.
11. Jago R, Fox KR, Page AS, Brockman R, Thompson JL. Parent and child physical activity and sedentary time: Do active parents foster active children? *BMC Public Health*. 2010;10:194–202.
12. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: International Survey. *BMJ*. 2000;320:1240–5.
13. Blanco M, Sepúlveda AR, Lacruz T, Parks M, Real B, Martín-Peinador Y, et al. Examining maternal psychopathology, family functioning and coping skills in childhood obesity: A case-control study. *Eur Eat Disord Rev*. 2017;25:359–65.
14. Sobradillo B, Aguirre A, Aresti U, Bilbao A, Fernández-Ramos C, Lizárraga A, et al. Curvas y tablas de crecimiento. Estudios longitudinal y transversal. Bilbao: Fundación Faustino Orbegozo Eizaguirre; 2004.
15. Hollingshead A. Four Factor Index of Social Status. New Haven, CT: Yale University Department of Psychology; 1975.
16. Cain KL, Sallis JF, Conway TL, van Dyck D, Calhoun L. Using accelerometers in youth physical activity studies: A review of methods. *J Phys Act Health*. 2013;10:437–50.
17. Ruiz JR, Ortega FB, Martínez-Gómez D, Labayen I, Moreno LA, De Bourdeaudhuij I, et al. Objectively measured physical activity and sedentary time in European adolescents: The HELENA Study. *Am J Epidemiol*. 2011;174:173–84.
18. Fischer C, Yildirim M, Salmon J, Chinapaw MJ. Comparing different accelerometer cut-points for sedentary time in children. *Pediatric Exercise Science*. 2012;24:220–8.
19. Roman-Viñas B, Serra-Majem L, Hagströmer M, Ribas-Barba L, Sjöström M, Segura-Cardona R. International physical activity questionnaire: Reliability and validity in a Spanish population. *Eur J Sport Sci*. 2010;10:297–304.
20. Sepúlveda AR, Blanco M, Solano S, Lacruz T, Román FJ, Parks M, et al. Confirmatory factor analysis of the Home Environment Survey (HES-S): A tool to measure obesogenic environment related to overweight/obesity in children. *Prev Med*. 2019.
21. Hughes AR, Henderson A, Ortiz-Rodriguez V, Artinou ML, Reilly JJ. Habitual physical activity and sedentary behaviour in a clinical sample of obese children. *Int J Obesity*. 2006;30:1494–500.
22. Wafa SW, Hamzaid H, Talib RA, Reilly JJ. Objectively measured habitual physical activity and sedentary behaviour in obese and non-obese Malaysian children. *J Trop Pediatr*. 2014;60:161–3.
23. Fogelholm M, Nuutinen O, Myohanen E, Saatala T. Parent-child relationship of physical activity patterns and obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 1999;23:1262–8.
24. Olvera N, Smith DW, Lee CY, Liu J, Lee J, Kim JH, et al. Comparing high and low acculturated mothers and physical activity in Hispanic children. *J Phys Act Health*. 2011;2:206–13.
25. Kohl HW, Fulton JE, Caspersen CJ. Assessment of physical activity among children and adolescents: A review and synthesis. *Prev Med*. 2000;31:54–76.
26. Small L, Bonds-McClain D, Gannon AM. Physical activity of young overweight and obese children parent reports of child activity level compared with objective measures. *Western J Nurs Res*. 2013;35:638–54.
27. Heitzler CD, Martin SL, Duke J, Huhman M. Correlates of physical activity in a national sample of children aged 9-13 years. *Prev Med Discipline*. 2006;42:254–60.
28. Cooper AR, Goodman A, Page AS, Sherar LB, Esliger DW, Van Sluijs EM, et al. Objectively measured physical activity and sedentary time in youth: The International Children's Accelerometry Database (ICAD). *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2015;12:113–23.
29. Molina T. Desarrollo puberal normal: pubertad precoz. *ev Pediatr Aten Primaria*. 2009;11:127–42.
30. Farajian P, Panagiotakos DB, Risvas G, Malisova O, Zampelas A. Hierarchical analysis of dietary, lifestyle and family environment risk factors for childhood obesity: The GRECO study. *Eur J Clin Nutr*. 2014;68:1107–12.
31. Bhuiyan MU, Zaman S, Ahmed T. Risk factors associated with overweight and obesity among urban school children and adolescents in Bangladesh: A case-control study. *BMC Pediatrics*. 2013;13:72–8.