



Original/*Obesidad*

## Influencia de hábitos saludables en el estado ponderal de niños y adolescentes en edad escolar

Ismael San Mauro, Ana Megías, Belén García de Angulo, Patricia Bodega, Paula Rodríguez, Graciela Grande, Víctor Micó, Elena Romero, Nuria García, Diana Fajardo y Elena Garicano

Research Centers in Nutrition and Health (CINUSA Group), Madrid. España.

### Resumen

**Introducción:** El sobrepeso y la obesidad alcanzan una alta prevalencia entre niños y adolescentes en España.

**Objetivo:** Conocer el grado de influencia de cuatro factores modificables (hábitos alimentarios, práctica de actividad física, sedentarismo y horas de sueño) de forma conjunta sobre el estado ponderal de un colectivo de niños en edad escolar y adolescentes de Madrid.

**Metodología:** 189 escolares, de 6 a 16 años, a los que se les realizó un estudio antropométrico. Para el ejercicio físico se usó el cuestionario IPAQ modificado, estableciéndose un mínimo de una hora de ejercicio al día, como recomendación, y de dos horas al día en el caso del sedentarismo, donde se tuvieron en cuenta las horas de ordenador, consolas y televisión. La calidad del sueño se valoró recogiendo las horas de sueño entre semana, siesta y fin de semana. Estableciendo que los niños en edad escolar deben dormir 10 horas al día. Para la dieta, se utilizó el Índice KidMed, la puntuación que se puede alcanzar de 0 a 12 y se clasifica en 3 categorías, se reagrupó para nuestra medida estadística. Los dos primeros resultados (0-7) como “no cumple la adherencia” y  $\geq 8$  valor como “sí cumple la adherencia”.

**Resultados:** El 27,6% de los estudiantes tenían exceso ponderal.

**Conclusión:** No se observaron diferencias significativas al analizar los cuatro factores estudiados frente al estado ponderal, entre los aquellos que cumplían o no cumplían las recomendaciones y el exceso de peso, ni de forma individual ni multifactorialmente.

(Nutr Hosp. 2015;31:1996-2005)

DOI:10.3305/nh.2015.31.5.8616

Palabras clave: *Obesidad. Dieta mediterránea. Actividad física. Sueño. Sedentarismo.*

### THE INFLUENCE OF HEALTHY LIFESTYLE HABITS ON WEIGHT STATUS IN SCHOOL AGED CHILDREN AND ADOLESCENTS

#### Abstract

**Introduction:** Overweight and obesity has high prevalence in children and adolescents in Spain.

**Objective:** To determine the degree of influence of four modifiable factors (dietary habits, physical activity, sedentary and sleep) jointly on the weight status of a group of school children and adolescents in Madrid.

**Methods:** 189 schoolchildren aged 6 to 16 years, who underwent an anthropometric study. To exercise the IPAQ questionnaire was used, establishing a minimum of one hour of exercise a day, as a recommendation, and two hours per day in case of sedentary, which took into account the hours of computer, consoles and TV. Sleep quality was assessed by collecting sleeping hours weekdays and weekend nap. Stating that school children should sleep 10 hours a day. The KIDMED Index was used for the diet quality, the score can be accessed from 0-12 and classified into 3 categories, it was regrouped for statistical measure. The first two results (0-7) as “Bad adherence” and  $\geq 8$  value as “Good adherence”.

**Results:** 27.6% of students had excess weight.

**Conclusion:** No significant differences were reported analyzing the four factors studied versus weight status among those who keep recommendations and excess weight, either individually or multifactor analysis was observed.

(Nutr Hosp. 2015;31:1996-2005)

DOI:10.3305/nh.2015.31.5.8616

Key words: *Obesity. Mediterranean diet. Physical activity. Sleep. Sedentary.*

**Correspondence:** Ismael San Mauro Martín.

Research Centres in Nutrition and Health.

c/Artistas 39, 2º-5.

28020, Madrid. España.

E-mail: research@grupocinusa.com

Recibido: 3-I-2015.

Aceptado: 10-II-2015.

## Abreviaturas

AESAN: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición.

AF: Actividad Física.

DM: Dieta Mediterránea.

ENSE: Encuesta Nacional de Salud de España.

GPC: Guías de Práctica Clínica.

IMC: Índice de Masa Corporal.

IPAQ: *International Physical Activity Questionnaire*, por sus siglas en inglés (cuestionario internacional de prevalencia de actividad física).

KidMed: Test de Calidad de la Dieta Mediterránea en la Infancia y la Adolescencia.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

TV: Televisión.

## Introducción

El sobrepeso y la obesidad alcanzan una alta prevalencia entre niños y adolescentes en los países desarrollados<sup>1</sup>. Diversos estudios españoles (enKid<sup>2</sup>, Aladino<sup>3</sup> o Thao<sup>4</sup>) coinciden en que entorno al 30% de la población infantil padece exceso ponderal. En el estudio enKid<sup>2</sup>, el 26,3% de la población estudiada padecía exceso de peso u obesidad, 16,6% de adolescentes entre 10 y 13 años, y el 12,5% entre 14 y 18, siempre con un predominio en varones<sup>5</sup> y desde los años 90 se reporta también un incremento variable en países en desarrollo. El sobrepeso y la obesidad en edad infantil y adolescente es un campo de gran interés para el estudio por su reconocida asociación con obesidad en la edad adulta. Según un estudio publicado en 2005<sup>6</sup>, los niños obesos, después de los 3 años de edad, tienen mayor probabilidad de ser adultos obesos en comparación con los niños normopeso y de sufrir un aumento en la morbilidad y mortalidad. Además, el exceso de peso conlleva mayores probabilidades de sufrir hipertensión, enfermedades cardiovasculares, niveles sanguíneos elevados de lípidos y lipoproteínas, la insulina plasmática y otras condiciones negativas para la salud del adulto<sup>1</sup>.

Los cambios metabólicos observados en niños y adolescentes obesos se conocen también como síndrome premetabólico<sup>6</sup>, el cual se puede manifestar a partir de los ocho años de edad, y puede estar relacionado con los trastornos endocrinos que se observan en la obesidad, como déficit de hormona del crecimiento o hiperleptinemia<sup>1</sup>.

Varios estudios epidemiológicos y de cohortes han identificado factores que, en etapas tempranas de la vida, pueden predisponer el desarrollo de obesidad en los niños y adolescentes: el exceso de peso materno<sup>7</sup>, malnutrición<sup>8</sup>, la diabetes gestacional<sup>9</sup>, el bajo peso al nacer e incremento marcado de peso en los primeros meses de la vida, la alimentación con leche materna<sup>10</sup> o con fórmulas diferentes de la leche materna, la composición elevada o baja en proteínas de las fórmulas infantiles<sup>11</sup>, bajo nivel educacional de los padres<sup>12</sup>, elevado

peso al nacer, obesidad familiar y elevado tiempo frente a la televisión (TV) y en juegos electrónicos<sup>13</sup>.

Aspectos como el adecuado nivel de actividad física (AF), consumo regular de frutas y hortalizas, así como el hábito de un desayuno saludable, han sido informados como aparentes protectores<sup>14</sup>.

La evidencia científica muestra que la escasa AF y los hábitos sedentarios en la adolescencia, tienden a perpetuarse en la edad adulta. Por ello, puede caracterizarse la adolescencia como el período en que se puede establecer un estilo de vida sedentario y poco saludable. Ver la TV por espacios prolongados de tiempo ha sido señalado como una de las causas importantes de desarrollo de obesidad<sup>1</sup>, y enfermedad cardiovascular<sup>15</sup>, en niños y adolescentes.

Aunque hasta la fecha se ha puesto mayor énfasis en la ingesta total de energía con la dieta, hoy surgen autores que apuntan hacia la importancia de la densidad energética y la frecuencia de consumo y la distribución energética<sup>6</sup>.

Entre los factores de riesgo nutricional de los adolescentes hay que considerar el aumento del poder adquisitivo, la omisión de alguna comida generalmente el desayuno, la proliferación de establecimientos de *fast food* que repercute sobre el incremento de su consumo, el aumento del consumo de *snacks* y bebidas refrescantes, las dietas erráticas y caprichosas, la dieta familiar inadecuada y la realización de un mayor número de comidas fuera de casa<sup>16</sup>.

Los hábitos dietéticos predisponentes se caracterizan por un patrón de alimentación con predominio de cereales, lácteos, alimentos azucarados y granos, además de escaso consumo de frutas, vegetales y pescado<sup>1</sup>, incluyendo un mayor consumo de grasa total, grasa saturada, colesterol, azúcares y sodio, e incluso déficit de micronutrientes, vitaminas y minerales, alejándose cada vez más de la dieta mediterránea tradicional<sup>5</sup>. Se ha visto que, actualmente, los niños y adolescentes son los grupos de edad con el patrón de dieta mediterránea más deteriorado<sup>17</sup>.

De lo expuesto con anterioridad se deduce que la alimentación de los adolescentes es con frecuencia desequilibrada respecto al aporte de nutrientes, con dietas hipergrasas (35-50% del total calórico), con un bajo índice de ácidos grasos poliinsaturados/saturados. La mayor parte de la grasa saturada procede del consumo de carnes, embutidos, bollería industrial, comida rápida y patés, y no de la leche y derivados. Asimismo la ingesta de proteínas y sal es muy superior a las recomendaciones actuales, y hay un aporte insuficiente de carbohidratos complejos y fibra, por el bajo consumo de frutas y vegetales<sup>5</sup>.

El sueño, junto con la AF y la dieta, son elementos importantes que mantienen la salud de los individuos, habiéndose encontrado patrones de sueño anómalos que son favorecedores de la obesidad<sup>18</sup>.

La edad escolar y la adolescencia, por tanto, son unas etapas cruciales para la configuración de los hábitos alimentarios y otros estilos de vida que persistirán en eta-

pas posteriores, con repercusiones, no sólo en esta etapa en cuanto al posible impacto como factor de riesgo, sino también en la edad adulta e incluso en la senectud<sup>5</sup>.

## Objetivo

Conocer el grado de influencia de los diversos factores modificables (hábitos alimentarios, práctica de AF, sedentarismo y horas de sueño) de forma conjunta sobre el estado ponderal de un colectivo de niños en edad escolar y adolescentes de la Comunidad de Madrid.

## Metodología

### *Población de estudio:*

La muestra inicial de estudio estuvo constituida por 220 participantes, pero quedaron excluidos aquellos niños que no cumplimentaron todos los cuestionarios o que no se encontraron presentes el día de la encuesta. Finalmente, se estudió una muestra de 189 escolares, de ambos sexos, con edades comprendidas entre los 6 y 16 años, de un centro educativo de primaria y uno de secundaria de la Comunidad de Madrid, en 2013. Todos ellos aportaron un consentimiento informado de participación en el proyecto firmado por sus padres o tutores legales, además de ser ellos mismos informados de las características del estudio.

### *Estudio Antropométrico:*

A los niños participantes en el estudio se les realizó un estudio antropométrico. Las medidas antropométricas, que se realizaron por nutricionistas previamente entrenados a primera hora de la mañana, fueron: peso, talla y circunferencia de cintura. El peso se midió con una bioimpedancia digital modelo BP-601 de TANITA, de rango 0,1 kg-150 kg. Se llevó a cabo en 2 zonas separadas, una para cada género. La talla se realizó con el niño de pie, sin zapatos según las normas de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2008)<sup>19</sup>, con un tallímetro móvil SECA con precisión de 1 mm; la circunferencia de cintura se tomó en el punto medio entre la costilla inferior y la cresta iliaca (OMS, 2008), con cintas métricas de material inextensible (rango 0-150 cm). El Índice de Masa Corporal (IMC) se calculó a partir de las medidas de peso y talla según la fórmula del índice de Quetelet (Durnin et Fidanza, 1985)<sup>20</sup>. Para establecer los valores de sobrepeso y obesidad, se contrastaron los valores de IMC con las curvas y tablas de crecimiento del Instituto de Investigación sobre Crecimiento y Desarrollo de la Fundación Orbegozo (Hernández et al., 1988)<sup>21</sup>. En estas tablas, el criterio empleado para establecer sobrepeso es tener un IMC superior al percentil 85 de la población de igual edad y sexo, e inferior al percentil 97; mientras que la obesidad se establece al superarse

el percentil 97. Se ha adoptado el término de exceso ponderal para agrupar a los niños incluidos en ambos grupos (sobrepeso y obesidad).

### *Estudio de la actividad física:*

Se ha valorado la AF habitual mediante el cuestionario IPAQ modificado (Booth M.L., 2003)<sup>22</sup>, recogiendo la realización de ejercicio físico intenso, moderado y ligero de los estudiantes, tanto en su actividad principal como en su tiempo libre, en los últimos siete días. Se estableció un mínimo de 60 minutos de ejercicio al día, como así reflejan los niveles recomendados por la OMS, de AF para la salud de niños entre 5 y 17 años (OMS, 2011)<sup>23</sup>. Para valorar el grado de cumplimiento de las recomendaciones sobre horas de actividad sedentaria, se sumaron las horas de ordenador, consolas y televisión, considerando como sedentarios a aquellos niños que empleaban al menos dos horas diarias en estas actividades (AESAN, 2006)<sup>24</sup>.

### *Estudio de la calidad del sueño:*

La calidad del sueño se valoró recogiendo las horas de sueño entre semana, con siesta incluida, así como las horas de sueño del fin de semana. La media de las horas totales semanales se comparó con las recomendaciones expuestas en la Guía de actuación clínica ante los trastornos del sueño (GPC, 2011)<sup>25</sup>, estableciendo que los niños en edad escolar deben dormir 10 horas al día.

### *Estudio dietético:*

Se utilizó el Test de Calidad de la Dieta Mediterránea en la Infancia y la Adolescencia (Índice KidMed) (Serra et al., 2002)<sup>26</sup> con el que se valora la calidad y la adherencia a la dieta mediterránea en población infantil y juvenil. La puntuación que se puede alcanzar tras contestar las preguntas del test va de 0 a 12 y permite hacer una clasificación de la calidad de la dieta en tres grupos:  $\leq 3$ , dieta de muy baja calidad; 4-7, necesidad de mejorar el patrón alimentario para ajustarlo al modelo mediterráneo; y  $\geq 8$ , dieta mediterránea óptima. Para nuestra medida estadística, se agruparon los dos primeros resultados (0-7) como "no cumple la adherencia o valor no óptimo" y  $\geq 8$  valor como "sí cumple la adherencia o valor óptimo".

### *Análisis estadístico:*

Para el análisis estadístico de los datos se realizaron análisis descriptivos, presentando los resultados en medias, desviaciones estándar y porcentajes. Se utilizaron pruebas estadísticas paramétricas como el test de la *T de Student*, para analizar las diferencias

entre las medias de dos grupos y, prueba *Chi cuadrado* para comparación entre proporciones. Se consideraron diferencias significativas con  $p < 0,05$ . El análisis de los datos recolectados se procesó mediante el sistema SPSS® (versión 20).

## Resultados

La muestra estudiada estuvo constituida por 189 estudiantes, de los cuales 94 eran chicos (49,7%) y 95 chicas (50,3%), con edades comprendidas entre 6 y 16 años, siendo la edad media de  $10,98 \pm 2,89$  años. El peso, la talla y la circunferencia de la cintura promedio fueron de  $42,7 \pm 14,3$  Kg,  $1,46 \pm 0,16$  m y  $65 \pm 9$  cm, respectivamente. Así mismo, el IMC presentó un valor medio de  $19,4 \pm 3,5$  Kg/m<sup>2</sup>, no existiendo diferencias significativas en los valores de IMC entre ambos sexos (Tabla I). En la población estudiada se encontraron 26 niños (15,3%) y 21 niñas (12,4%) con exceso de peso, lo que representa que el 27,6% de los estudiantes tenía exceso ponderal.

Respecto a la calidad de la dieta encontramos una puntuación media obtenida en el índice KidMed de  $6,81 \pm 2,81$  para el conjunto de la muestra ( $6,76 \pm 2,79$  niños y  $6,86 \pm 2,84$  niñas) (Tabla II); el 43,5% de los niños obtuvo una puntuación óptima en relación a la dieta ( $\geq 8$ ), mientras que el 56,5% ( $\leq 8$ ) necesitaría mejorar el patrón dietético, sin encontrarse diferencias significativas en función del estado ponderal (Tabla III).

Al analizar la media de horas de ejercicio físico realizado al día por el colectivo ( $1,2 \pm 1,0$  y  $1,3 \pm 1,2$  h para normopeso y exceso ponderal, respectivamente)

(Tabla II) observamos que es superior a las pautas recomendadas por la OMS. Sin embargo, al estudiar el grado de cumplimiento de las recomendaciones de AF, se encontró que el 52,9% de la muestra cumplía con las pautas recomendadas, sin encontrarse diferencias significativas ( $p = 0,701$ ) en función del estado ponderal (Tabla III). Por otro lado, se han encontrado diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) en relación al estado ponderal y horas de ocio sedentario en niños, siendo superior el tiempo de sedentarismo en aquellos que presentan exceso ponderal ( $3,2 \pm 2,2$  h.) que los niños en normopeso ( $2,3 \pm 1,3$  h.) (Tabla III). Estas diferencias no se presentan en las niñas, ya que el tiempo de ocio sedentario entre el grupo de exceso ponderal y de normopeso estuvo muy igualado.

En la población estudiada, un 46,3% dormía habitualmente lo recomendado, sin encontrarse diferencias significativas en relación al cumplimiento de las horas de sueño y el estado ponderal ( $p = 0,829$ ).

La tabla IV muestra el porcentaje de niños que cumplían todas (cuatro), tres, dos, una, o ninguna de las recomendaciones en relación a la dieta (KidMed  $\geq 8$ ), horas de AF ( $\geq 1$  hora/día), horas de sedentarismo ( $< 2$  horas/día) y horas de sueño ( $\geq 10$  horas/día). Únicamente el 5,6% de la muestra estudiada cumple con todas las pautas de estilo de vida saludable, mientras que el 24,8% cumple con 3 de las 4 recomendaciones, el 31,1% cumple 2 recomendaciones, el 29,2% sólo una recomendación y el 9,3% de los niños restantes no cumple con ninguna de las recomendaciones.

No se encontraron diferencias significativas en relación al cumplimiento de las recomendaciones y el estado ponderal ( $p = 0,909$ )

**Tabla I**  
Descripción de la muestra

	Total (n=189)	Niños (n=94)	Niñas (n=95)
	Media $\pm$ DS	Media $\pm$ DS	Media $\pm$ DS
Edad (años)	$10,98 \pm 2,89$	$11,04 \pm 2,96$	$10,92 \pm 2,83$
Peso (Kg)	$42,7 \pm 14,3$	$43,7 \pm 15,9$	$41,8 \pm 12,6$
Talla (m)	$1,46 \pm 0,16$	$1,48 \pm 0,17$	$1,44 \pm 0,14$
MC (Kg/m <sup>2</sup> )	$19,4 \pm 3,5$	$19,2 \pm 3,4$	$19,6 \pm 3,5$
Circunferencia Cintura (cm)	$65 \pm 9$	$66 \pm 10$	$64 \pm 8$
Índice Cintura/Talla	$0,45 \pm 0,05$	$0,45 \pm 0,04$	$0,44 \pm 0,06$
Factor Actividad Física	$1,37 \pm 0,12$	$1,38 \pm 0,12$	$1,35 \pm 0,11^*$
Ejercicio Físico (horas/día)	$1,2 \pm 1,0$	$1,3 \pm 1,0$	$1,1 \pm 1,1$
Sedentarismo (horas/día)	$2,4 \pm 1,6$	$2,6 \pm 1,7$	$2,2 \pm 1,6$
Sueño (horas/día)	$9,50 \pm 1,13$	$9,60 \pm 1,19$	$9,41 \pm 1,06$
Puntuación KidMed	$6,81 \pm 2,81$	$6,76 \pm 2,79$	$6,86 \pm 2,84$

Datos descriptivos de la muestra referente a género, edad, antropometría básica y estilo de vida. Expresados en media y desviación estándar (DS). Kg: kilogramos; m: metros; cm: centímetros; n: número de muestra. \*:  $p < 0,05$  estadísticamente significativo entre niños y niñas (prueba t-Student).

**Tabla II**  
Comparativa, según género y estado ponderal, de los factores condicionantes del exceso de peso

Factores	Total (n=170)		Niños (n=83)		Niñas	(n=87)
	Normo (123)	Exc. POND (n=47)	Normo (n=57)	Exc. POND (n=26)	Normo (n=66)	Exc. POND (n=21)
	Media±DS	Media±DS	Media±DS	Media±DS	Media±DS	Media±DS
KidMed	6,67±2,87	7,02±2,68	6,67±2,87	6,96±2,57	6,68±2,89	7,10±2,88
Factor AF	1,36±0,11	1,37±0,13	1,39±0,11	1,37±0,12	1,34±0,10	1,37±0,14
Ejercicio Físico (Horas/Día)	1,2±1,0	1,3±1,2	1,2±0,8	1,3±1,2	1,2±1,1	1,3±1,2
Sedentarismo (Horas/Día)	2,3±1,5	2,7±2,0	2,3±1,3	3,2±2,2*	2,3±1,6	2,0±1,5
Sueño (Horas/Día)	9,56±1,07	9,51±1,21	9,68±1,05	9,49±1,44	9,45±1,09	9,54±0,84

Medias descriptivas de la muestra, en función del género y estado ponderal, de los factores que condicionan un exceso ponderal en el individuo. Expresados en media y desviación estándar (DS). Exc. POND: exceso ponderal; n: número de muestra; AF: actividad física.

Cupo esperar como resultado, un gráfico de barras lineal ascendente, donde hubiese un mayor porcentaje de niños y adolescentes que cumplieren todas las recomendaciones, en beneficio de su salud y estado ponderal (un mejor IMC, normopeso), sin embargo, hubo un mayor porcentaje de la muestra distribuido entre cumplimiento de una, dos o tres recomendaciones únicamente.

## Discusión

### KidMed:

La dieta mediterránea (DM) es uno de los modelos de dieta saludable, pero los patrones alimentarios mediterráneos están sufriendo un deterioro que puede afectar especialmente a los niños y adolescentes<sup>3</sup>.

Publicaciones que presentan cambios en la dieta con el tiempo, apuntan hacia un aumento en la in-

gesta de alimentos procesados y grasas saturadas, y una disminución en la ingesta de alimentos vegetales y ácidos grasos monoinsaturados. Los resultados son alarmantes, sobre todo en relación a las generaciones más jóvenes. Estudios realizados en niños y adolescentes en la región mediterránea indican claramente que las mayores proporciones de estas poblaciones se adhieren mal a su dieta tradicional<sup>27</sup>.

Así lo refleja Grosso G et al (2013)<sup>28</sup>, cuyo objetivo fue examinar los factores asociados con el aumento de la adherencia a la DM en una muestra de adolescentes italianos. Una menor adhesión a la DM se asoció con la obesidad (OR 0.59 IC 95%: 0,37-0,94). Las puntuaciones KidMed de los adolescentes se asociaron inversamente con la ingesta de dulces, comidas rápidas, alimentos fritos y bebidas azucaradas, y directamente con la ingesta de frutas, verduras, pasta, pescado y queso. Estos datos se contraponen con los reflejados en nuestra muestra, ya que del 56,5% de niños que presentaron una adherencia a la

**Tabla III**  
Grado del cumplimiento de las recomendaciones de dieta, ejercicio físico, sedentarismo y horas de sueño en relación al estado ponderal

		Total	Normopeso	Exceso Ponderal
KidMed ≥ 8	Si	43,5%	31,5%	11,5%
	No	56,5%	41,1%	15,5%
Ejercicio Físico ≥ 1 hora/día	Si	52,9%	37,6%	15,3%
	No	47,1%	34,7%	12,4%
Sedentarismo < 2 horas/día	Si	43,8%	32,0%	11,8%
	No	56,2%	40,8%	15,4%
Sueño ≥ 10 horas/día	Si	46,3%	33,5%	12,8%
	No	53,7%	39,6%	14,0%

Grado de cumplimiento de las recomendaciones en relación al estado ponderal expresado en porcentajes sobre la muestra total. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos con la prueba *Chi cuadrado*.

**Tabla IV**  
Cumplimiento de las recomendaciones en relación a la dieta, la actividad física, el sedentarismo y las horas de sueño

<i>N</i> = 189	Total	Normopeso	Exceso ponderal
No cumple ninguna	9,3%	7,9%	1,9%
Cumple 1 de 4	29,2%	20,5%	8,7%
Cumple 2 de 4	31,1%	23,6%	7,5%
Cumple 3 de 4	24,8%	18,6%	6,2%
Cumple Todas	5,6%	3,7%	1,9%

Porcentaje de la muestra que satisface todas, tres, dos, una, o ninguna de las recomendaciones en relación a la dieta (KidMed  $\geq 8$ ), horas de AF ( $\geq 1$  hora/día), horas de sedentarismo ( $< 2$  horas/día) y horas de sueño ( $\geq 10$  horas/día).

DM media o baja, el 41,1% se encontraba en normopeso (Tabla III), por lo que no se podría establecer una relación clara entre dieta y peso utilizando el test KIDMED ( $p=0,997$ ).

Por otro lado, sólo el 43,5% de los niños y adolescentes de nuestra muestra reflejaron unos hábitos alimentarios compatibles con el patrón dietético mediterráneo (alta adherencia a la DM). Es decir, el 56,5% restante presentaron una adherencia a la DM media o baja y, por tanto, necesitarían mejorar su patrón alimentario para adecuarlo al prototipo mediterráneo. Estos resultados son acordes con los obtenidos en diversos estudios publicados, que incluyen un medio-alto porcentaje de adolescentes con óptima adherencia a la DM. Así Serra-Majem et al (2004)<sup>29</sup>, trabajando con una muestra de 3.850 españoles de 2-24 años, reportó que el 48,5% de los individuos de 2-14 años y el 44,6% de los de 15-24 años llevaban un DM óp-

tima. Mariscal-Arcas et al (2009)<sup>17</sup>, trabajando con una muestra de 3.190 adolescentes (8-16 años) de la ciudad de Granada, encontró una adherencia alta a la DM en el 46,9% de los sujetos de 8-9 años y en el 48,9% de los adolescentes de 10-16 años. Ayechu A y Durá T (2009 y 2010)<sup>30,31</sup> en 1.956 jóvenes navarros de 13-16 años, halló una DM óptima en el 42,9% de su muestra. Rodríguez et al (2012)<sup>32</sup> en 1.057 estudiantes de ESO en la ciudad madrileña de Leganés, encontró una alta adherencia al patrón dietético mediterráneo en el 42,8% de estos adolescentes. Algo más desviado de la media se encuentran los resultados obtenidos por Zapico et al (2010)<sup>33</sup> en 814 escolares de ESO en la Comunidad de Madrid, donde solo el 31,3% de los adolescentes presentó una DM óptima.

De manera más detallada, los resultados de Sahingoz SA et al (2011)<sup>34</sup> reflejaron que el 17,9% de los participantes tenía una dieta de baja calidad ( $\leq 3$  puntos), el 59,2% tenía una dieta de media calidad con necesidades de superación (4-7 puntos) y el 22,9% tenía una dieta de calidad óptima ( $\geq 8$  puntos). Los resultados del estudio mostraron, además, que los niveles de conocimiento de nutrición están relacionados con los hábitos nutricionales.

Igualmente, Santomauro F et al (2014)<sup>35</sup> administraron a 1.127 estudiantes (edad media de  $16,8 \pm 1,6$  años) el cuestionario KidMed y un cuestionario *ad hoc*. Los resultados mostraron que la adherencia a la DM era buena en el 16,5%, regular en el 60,5%, y pobre en el 23% de los estudiantes. Aquellos estudiantes que asistían a escuelas secundarias, los que jugaban deportes menos que “casi todos los días”, aquellos que pasaron  $>3$  h/día en actividades sedentarias y los que hicieron referencia al uso de un coche/moto como el modo más frecuente de transporte, tuvieron significativamente mayor probabilidad de adherencia pobre, en vez de media o buena, a la DM.

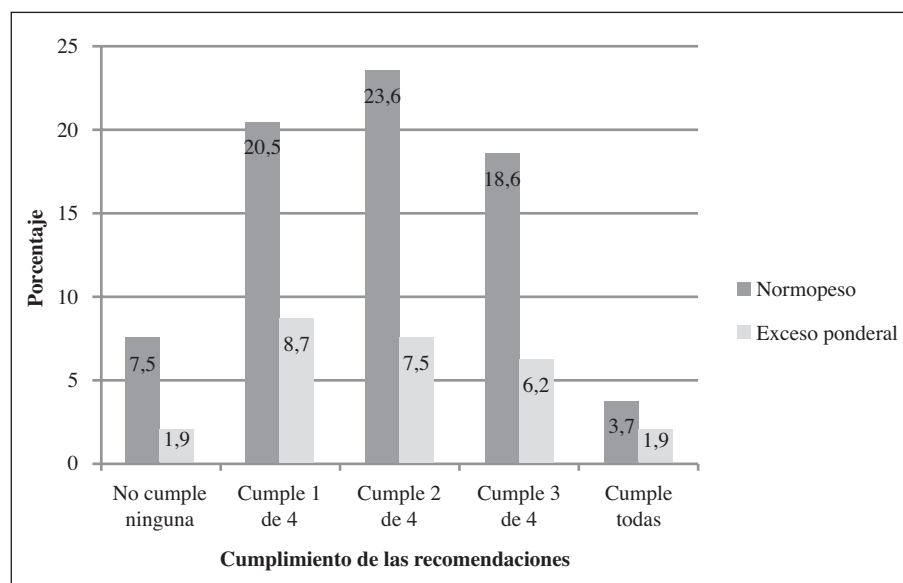


Fig. 1.—Gráfico de barras que refleja el porcentaje de niños y adolescentes de la muestra que satisface todas, tres, dos, una, o ninguna de las recomendaciones de dieta (KidMed  $\geq 8$ ), horas de AF ( $\geq 1$  hora/día), horas de sedentarismo ( $< 2$  horas/día) y horas de sueño ( $\geq 10$  horas/día).

También, en referencia a parámetros antropométricos, Grao-Cruces A et al (2013)<sup>36</sup> observaron que ni el IMC ni el % de grasa corporal de los adolescentes difirieron entre los grupos de puntuación de KidMed. Los resultados de Rodríguez et al<sup>32</sup>, en 1.057 adolescentes de Leganés, y de Kontogianni et al (2008)<sup>37</sup> trabajando con una muestra de 1.305 niños y adolescentes (3-18 años) griegos, coinciden con los suyos, aunque sólo estudiaron diferencias en el IMC. Farajian et al (2011)<sup>38</sup> en 4.786 preadolescentes (10-12 años) griegos, sí que estudiaron las diferencias en el % de grasa corporal, además de en el IMC, y obtuvieron el mismo resultado que Grao-Cruces et al. Resultados que no eluden que la puntuación en el test KidMed pueda estar relacionada inversamente con estos u otros indicadores de obesidad.

En el presente estudio se observó, por el contrario, una disimilitud en la puntuación media del KidMed entre los participantes con normopeso y los de exceso ponderal, siendo la puntuación ligeramente superior en el segundo grupo (6,67±2,87 vs. 7,02±2,68 respectivamente).

Un total de 1.973 adolescentes (11-18 años) del sur de España participaron en el estudio descriptivo transversal de Grao-Cruces A et al (2013)<sup>36</sup>, en el que el 30,9% de los adolescentes reportó una dieta de calidad óptima ( $P < 0,05$ ). La adherencia fue menor en los adolescentes de mayor edad ( $P < 0,001$ ), sin diferir entre sexos ni según las variables antropométricas. Los adolescentes más activos ( $P < 0,001$ ) y menos sedentarios delante de una pantalla ( $P < 0,001$ ) mostraron mayor adherencia al patrón alimentario mediterráneo.

Los estudios precedentes centrados en la DM señalan la relación positiva entre el grado de adherencia a este patrón alimentario y el nivel de AF de niños y jóvenes<sup>38,39</sup>. El único estudio del que se tiene constancia que haya estudiado la vinculación entre hábitos sedentarios y el grado de adherencia a la DM en estas poblaciones indicó una menor dedicación a las actividades sedentarias frente a la pantalla [televisión (TV), ordenador, etc.] entre los sujetos con mayor adherencia a DM<sup>37</sup>.

#### *Actividad física y sedentarismo:*

Los adolescentes son un grupo de riesgo a la disminución del gasto de energía – y consecuentemente aumento en la grasa corporal – producto de comportamientos sedentarios y falta de AF. Estimaciones de diferentes estudios sugieren que una gran proporción de jóvenes en países desarrollados y en vías de desarrollo ven más de 4 horas por día la TV, el doble de tiempo máximo recomendado<sup>40</sup>.

Considerando globalmente el tiempo medio diario dedicado al desempeño de actividades sedentarias (estudio, TV, ordenador, videojuegos...), la prevalencia de obesidad, en el estudio enKid<sup>2</sup> fue más elevada entre los chicos y chicas que dedicaban mayor tiempo

a este tipo de actividades en comparación con los que dedicaban menos tiempo<sup>6</sup>. La prevalencia de obesidad era más elevada en las chicas que dedicaban más de 2 horas diarias a ver la televisión en comparación con las que dedicaban menos de 1 hora a esta actividad<sup>6</sup>.

El tiempo dedicado a dichas actividades sedentarias también fue inferior conforme mayor grado de adherencia a la DM reseñaron los adolescentes<sup>41</sup>. Kontogianni et al<sup>37</sup> obtuvo este mismo resultado, en una muestra de 1.305 niños y adolescentes (3-18 años) griegos. Aunque las actividades sedentarias más importantes en la muestra, TV y ordenador, acapararon más tiempo en los adolescentes con menor grado de adherencia a la DM, otra actividad sedentaria como las obligaciones escolares mostró el patrón opuesto.

La prevalencia de obesidad entre los chicos y chicas, del estudio enKid<sup>2</sup>, que no practicaban ningún deporte habitualmente fue más elevada en comparación con los que sí tenían este hábito, especialmente entre los chicos que practicaban actividades deportivas 3 veces a la semana<sup>6</sup>.

En el estudio de Lavielle-Sotomayor P et al (2014)<sup>40</sup> fueron encuestados 932 adolescentes (56,3% mujeres), promedio de edad 16.07±1.09 años. El 66,3% tenía un nivel de AF menor al recomendado y el 51,9% eran sedentarios. La falta de AF y las conductas sedentarias estuvieron asociada con el género (mujeres 56,8% vs. 45,4% hombres,  $p \leq 0,01$ ; mujeres 56,8% vs. 45,4% hombres,  $p = 0,000$ , respectivamente). De acuerdo a los resultados de nuestro estudio se pudo observar que existe falta de AF (47,1%, mayor en el género femenino) y una gran frecuencia de conductas sedentarias (56,2%) mayor en el género masculino, al contrario que en el estudio de comparación.

Cuando se analizaron las diferencias entre los grupos edad con respecto a la AF y las conductas sedentarias, se apreció por un lado, que a mayor edad aumenta la proporción de sujetos que no realiza algún tipo de AF: en el grupo de 14-15 el 61,4% ( $n=196$ ), en el grupo de 16-17 el 68,8% ( $n=376$ ), y en el de 18 y más años y más el 70,0% ( $n=42$ ) ( $p=0,000$ ). No obstante, no se encontraron diferencias significativas en estos mismos grupos de edad cuando se evaluó el tiempo dedicado a jugar video-juegos y ver programas de TV (49,5%, 54,3%, 43,3%,  $p=0,156$  respectivamente)<sup>41</sup>. En nuestros datos, la edad (niños o adolescentes) no supuso una diferencia entre la AF o el sedentarismo.

Cuando se analizó la relación entre la AF y las conductas sedentarias con el IMC, algunos autores no encontraron una asociación significativa entre estas conductas de riesgo y los diferentes niveles del IMC, aunque en el grupo que presentaba obesidad fue mayor la proporción de sujetos que no realizaban AF<sup>41</sup>. Al igual que lo observado en la muestra del presente estudio, donde no se apreciaron diferencias significativas en relación a estos dos hábitos y el IMC, de hecho eran ligeramente mejores los que estaban en exceso ponderal, salvo el sedentarismo en niños (Tabla II).

Respecto a la relación del grado de adherencia a la DM y la AF, los adolescentes con un patrón óptimo de DM fueron más activos que aquellos que precisaban mejorar su calidad dietética para adecuarla a los patrones mediterráneos<sup>42</sup>. Aunque no siempre los adolescentes más activos se inclinan hacia dietas más saludables, sí que los trabajos precedentes en niños y adolescentes que atendieron específicamente a la DM habían encontrado una mayor adherencia a la DM entre los sujetos que más AF realizaban<sup>42</sup>.

#### Horas de sueño:

La duración del sueño se ha convertido en un factor de riesgo para la obesidad infantil. La corta duración del sueño se ha relacionado con el aumento de peso, valores más altos de IMC y el aumento de probabilidades de tener sobrepeso u obesidad. Esto es apoyado por estudios transversales<sup>43,44,45</sup>, así como por estudios longitudinales<sup>46,47</sup> y meta-análisis<sup>48,49</sup>.

Carrillo-Larco RM et al (2014)<sup>50</sup> mostraron que la obesidad era un 64% más frecuente entre los niños con sueño de corta duración.

Un total del 51,0% y 9,8% de los adolescentes, del estudio de Chen T et al (2014)<sup>51</sup> no alcanzaron la duración del sueño óptimo (definido como <8 h por día) de lunes a viernes y los fines de semana, respectivamente. Varios factores se asociaron con la duración del sueño <8 h, concretamente el sobrepeso/obesidad, ver la TV  $\geq 2$  h/día, AF <1 h/día, entre otros.

En el estudio de Sivertsen B et al (2014)<sup>52</sup> hubo evidencia de una relación curvilínea entre el IMC y la duración del sueño e insomnio en niñas, mientras que la relación fue lineal para los niños. Comparando el promedio de la duración del sueño (entre semana) de los adolescentes con normopeso (6 h 29 min), tanto los de bajo peso (5 h 48 min), como los de sobrepeso (6 h 13 min) y obesidad (5 h 57 min) tenían menor duración del sueño.

A pesar de la clara asociación entre la duración del sueño corto y la presencia de obesidad, en la muestra estudiada no se encontró relación entre las horas de sueño y el estado ponderal.

Por otro lado, el desarrollo de la obesidad desde la infancia esta indiscutiblemente vinculado a los mencionados factores ambientales de alimentación materna y fetal, crecimiento en el primer año de vida, dieta y nivel de actividad física adecuados. Adicionalmente, también existe la predisposición genética al desarrollo de la obesidad, la cual se incluye dentro del campo de la nutrigenética y nutrigenómica<sup>53</sup>.

#### Conclusión

Al analizar los factores estudiados frente al estado ponderal, no se han encontrado diferencias significativas entre los grupos establecidos por lo que plantea-

mos la posible influencia de los factores genéticos y ambientales sobre la muestra, más allá de los hábitos habituales establecidos sobre el peso.

Como la mayoría de hábitos de vida saludables y no saludables se establecen en la infancia y adolescencia, el desarrollo de estrategias eficaces de promoción de la salud y prevención de enfermedades para niños y adolescentes parece crucial y no sólo en lo referente a su estado ponderal sino al de su salud presente y futura. Por lo tanto, es recomendable inculcar la importancia de ser saludable más allá del peso corporal, y realizar más estudios que engloben el análisis multifactorial del conjunto de hábitos.

#### Referencias

1. Guerra-Cabrera CE, Vila-Díaz J, Apolinaire-Pennini JJ, Cabrera-Romero AC, Santana-Carballosa I, Almager-Sabina PM. Factores de riesgo asociados a sobrepeso y obesidad en adolescentes. *Revista Electrónica de las Ciencias Médicas en Cienfuegos. Medisur* 2009; 7(2).
2. [http://sameens.dia.uned.es/Trabajos7/Trabajos\\_Publicos/Trab\\_3/Rodriguez\\_Fernandez\\_3/Estudio\\_ENKID\(Med\\_Clin\\_2003\).pdf](http://sameens.dia.uned.es/Trabajos7/Trabajos_Publicos/Trab_3/Rodriguez_Fernandez_3/Estudio_ENKID(Med_Clin_2003).pdf)
3. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición, AESAN. Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. Estudio de Prevalencia de Obesidad Infantil "ALADINO" (Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad). Disponible en: [http://www.observatorio.naos.aesan.msssi.gob.es/docs/docs/documentos/estudio\\_ALADINO.pdf](http://www.observatorio.naos.aesan.msssi.gob.es/docs/docs/documentos/estudio_ALADINO.pdf)
4. Martínez L, Estévez R, Ávila JM, Cuadrado C, Beltrán B. Evolución de la prevalencia de obesidad y sobrepeso en la población escolarizada (3-12 años) de Villanueva de la Cañada (Madrid) tras un año de intervención. Programa Thao-Salud Infantil. *Nutr Hosp* v.25 n.3 Madrid mayo-jun. 2010
5. Marugán de Miguelsanz JM, Monasterio-Corral L, Pavón-Relinchón MP. Alimentación en el adolescente. Protocolos diagnóstico-terapéuticos de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica SEGHPN-AEP.
6. Aranceta-Bartrina J, Pérez-Rodrigo C, Ribas-Barba L, Serra-Majem L. Epidemiología y factores determinantes de la obesidad infantil y juvenil en España. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2005; 7(1):13-20.
7. Sridhar SB, Darbinian J, Ehrlich SF, Markman MA, Gundersen EP, Ferrara A, Hedderon MM. Maternal gestational weight gain and offspring risk for childhood overweight or obesity. *Am J Obstet Gynecol* 2014 Sep;211(3):259.e1-8
8. de Moura EG, Passos MC. Neonatal programming of body weight regulation and energetic metabolism. *Biosci Rep* 2005 Jun-Aug;25(3-4):251-69. Review
9. Mitanchez D, Zydorczyk C, Siddeek B, Boubred F, Benahmed M, Simeoni U. The offspring of the diabetic mother - Short- and long-term implications. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2014 Aug 20. pii: S1521-6934(14)00163-1.
10. Oddy WH, Mori TA, Huang RC, Marsh JA, Pennell CE, Chivers PT, Hands BP, Jacoby P, Rzehak P, Koletzko BV, Beilin LJ. Early infant feeding and adiposity risk: from infancy to adulthood. *Ann Nutr Metab* 2014;64(3-4):262-70
11. Weber M, Grote V, Closa-Monasterolo R, Escribano J, Langhendries JP, Dain E, Giovannini M, Verduci E, Gruszfeld D, Socha P, Koletzko B; European childhood Obesity Trial Study Group. Lower protein content in infant formula reduces BMI and obesity risk at school age: follow-up of a Randomized trial. *Am J Clin Nutr* 2014 May;99(5):1041-51.
12. Laitinen J, Power C, Järvelin MR. Family social class, maternal body mass index, childhood body mass index, and age at menarche as predictors of adult obesity. *Am J Clin Nutr* 2001 Sep;74(3):287-94.



13. Vale S, Santos R, Soares-Miranda L, Mota J. The relationship of cardiorespiratory fitness, birth weight and parental BMI on adolescents' obesity status. *Eur J Clin Nutr* 2010 Jun;64(6):622-7.
14. Ortega FB, Ruiz JR, Labayen I, Martínez-Gómez D, Vicente-Rodríguez G, Cuenca-García M, Gracia-Marco L, Manios Y, Beghin L, Molnar D, Polito A, Widhalm K, Marcos A, González-Gross M, Kafatos A, Breidenassel C, Moreno LA, Sjöström M, Castillo MJ; HELENA project group. Health inequalities in urban adolescents: role of physical activity, diet, and genetics. *Pediatrics* 2014 Apr;133(4):e884-95.
15. Feigelman S. Crecimiento, desarrollo y conducta. En: Kliegman RM, Behrman RE, Jenson HB, Stanton BF, editores. *Nelson Tratado de Pediatría*. 18ª ed. Ámsterdam: Elsevier 2009. p. 33-74.
16. Guía de Nutrición y Alimentación Saludable en el Adolescente. Ayuntamiento de Valencia. Concejalía de Sanidad. Servicio de Sanidad. Sección de Programas de Salud. Valencia 2008.
17. Mariscal-Arcas M, Rivas A, Velasco J, et al. Evaluation of the Mediterranean Diet Quality Index (KIDMED) in children and adolescents in Southern Spain. *Public Health Nutr* 2009; 12: 1408-12.
18. Monerero M, S. El exceso de peso en el mundo: causas y consecuencias. En: Monerero S, Iglesias P, Guijarro G, editores. *Nuevos Retos en la Prevalencia de la Obesidad: Tratamientos y calidad de vida*. 1ª ed. Bilbao: Fundación BBVA; 2012. p. 49-51.
19. WHO. Waist circumference and waist-hip ratio: World Health Organization; 2008. Disponible en: [http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO\\_report\\_waistcircumference\\_and\\_waisthip\\_ratio/en/](http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_report_waistcircumference_and_waisthip_ratio/en/)
20. Durnin JVG, Fidanza F. Evaluation of nutritional status. *Bibl Nutr Dieta* 1985; 35: 20-30.
21. Hernández M, Castellet J, Narvaiza JL, Rincón JM, Ruiz I, Sánchez E, et al. *Curvas y tablas de crecimiento*. Instituto de Investigación sobre Crecimiento y Desarrollo, Fundación Faustino Orbegoza. Madrid: Editorial Garsi; 1988.
22. Craig CL, Marshall AL, Sjoström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc* 2003;35(8):1381-95.
23. OMS. Recomendaciones mundiales sobre la actividad física para la salud: World Health Organization; 2011. Disponible en: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/physical-activity-recommendations-5-17years.pdf?ua=1>
24. AESAN. Programa piloto escolar de referencia para la salud y el ejercicio contra la obesidad (PERSEO, 2006). Consultado el 5 de diciembre de 2014. Disponible en: [http://www.perseo.aesan.msc.es/docs/docs/programa\\_perseo/material\\_divulgativo/Actividad\\_fisica\\_FINAL.pdf](http://www.perseo.aesan.msc.es/docs/docs/programa_perseo/material_divulgativo/Actividad_fisica_FINAL.pdf)
25. Grupo de trabajo de la Guía de Práctica Clínica sobre Trastornos del Sueño en la Infancia y Adolescencia en Atención Primaria (GPC). *Guía de Práctica Clínica sobre Trastornos del Sueño en la Infancia y Adolescencia en Atención Primaria*. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. Unidad de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de la Agencia Laín Entralgo; 2011 UETS N° 2009/8.
26. Serra Majem L, Ribas Barba L, Ngo de la Cruz J, Ortega Anta RM, Pérez Rodrigo C, Aranceta Bartrina J. Alimentación, jóvenes y dieta mediterránea en España. Desarrollo del KIDMED, índice de calidad de la dieta mediterránea en la infancia y la adolescencia. En: Serra Majem L, Aranceta Bartrina J, (eds). *Alimentación infantil y juvenil Estudio en Kid*. 1ª edición. Barcelona: Masson; 2002. p. 51-9.
27. Naska A, Trichopoulou A. Back to the future: the Mediterranean diet paradigm. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2014; 24(3):216-9.
28. Grosso G, Marventano S, Buscemi S, Scuderi A, Matalone M, Platania A et al. Factors associated with adherence to the Mediterranean diet among adolescents living in Sicily, Southern Italy. *Nutrients* 2013; 5(12):4908-23.
29. Serra-Majem L, Ribas L, Ngo J, Ortega RM, García A, Pérez-Rodríguez C et al. Food, youth and the Mediterranean diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescents. *Public Health Nutr* 2004; 7 (7): 931-5.
30. Ayechu A, Durá T. Dieta mediterránea y adolescentes. *Nutr Hosp* 2009; 24 (6): 759-60.
31. Ayechu A, Durá T. Calidad de los hábitos alimentarios (adherencia a la dieta mediterránea) en los alumnos de educación secundaria obligatoria. *An Sist Sanit Navar* 2010; 33 (1): 35-42.
32. Rodríguez M, García A, Salinero JJ, Pérez B, Sánchez JJ, Gracia R et al. Calidad de la dieta y su relación con el IMC y el sexo de los adolescentes. *Nutr Clin Diet Hosp* 2012; 32 (2): 21-7.
33. Zapico AG, Blández J, Fernández E. Sobrepeso, obesidad y adecuación a la dieta mediterránea en adolescentes de la Comunidad de Madrid. *Arch Med Deporte* 2010; 27 (138): 271-80.
34. Sahingoz SA, Sanlier N. Compliance with Mediterranean Diet Quality Index (KIDMED) and nutrition knowledge levels in adolescents. A case study from Turkey. *Appetite* 2011; 57(1):272-7.
35. Santomauro F, Lorini C, Tanini T, Indiani L, Lastrucci V, Comodo N et al. Adherence to Mediterranean diet in a sample of Tuscan adolescents. *Nutrition* 2014; 30(11-12):1379-83.
36. Grao-Cruces A, Nuviala A, Fernández-Martínez A, Porcel-Gálvez AM, Moral-García JE, Martínez-López EJ. Adherencia a la dieta mediterránea en adolescentes rurales y urbanos del sur de España, satisfacción con la vida, antropometría y actividades físicas y sedentarias. *Nutr Hosp* 2013; 28(3):1129-1135.
37. Kontogianni MD, Vidra N, Farmaki AE, Koinaki S, Belogianni K, Sofrona S et al. Adherence rates to the Mediterranean diet are low in a representative sample of Greek children and adolescents. *J Nutr* 2008; 138 (10): 1951-6.
38. Farajian P, Risvas G, Karasouli K, Pounis GD, Kastorini CM, Panagiotakos DB et al. Very high childhood obesity prevalence and low adherence rates to the Mediterranean diet in Greek children: the GRECO study. *Atherosclerosis* 2011; 217 (2): 525-30.
39. Schröder H, Mendez MA, Ribas-Barba L, Covas MI, Serra-Majem L. Mediterranean diet and waist circumference in a representative national sample of young Spaniards. *Int J Pediatr Obes* 2010; 5 (6): 516-9.
40. Lavielle-Sotomayor P, Pineda-Aquino V, Jáuregui-Jiménez O, Castillo-Trejo M. Actividad física y sedentarismo: Determinantes sociodemográficos, familiares y su impacto en la salud del adolescente. *Rev salud pública* 2014; 16 (2):161-172.
41. Jarrin DC, McGrath JJ, Drake CL. Beyond sleep duration: distinct sleep dimensions are associated with obesity in children and adolescents. *Int J Obes (Lond)* 2013; 37: 552-558.
42. Schröder H, Mendez MA, Gomez SF, Fito M, Ribas L, Aranceta J et al. Energy density, diet quality, and central body fat in a nationwide survey of young Spaniards. *Nutrition* 2013; 29(11-12):1350-5.
43. Bagley EJ, El-Sheikh M. Familial risk moderates the association between sleep and zBMI in children. *J Pediatr Psychol* 2013; 38: 775-784.
44. Pileggi C, Lotito F, Bianco A, Nobile CG, Pavia M. Relationship between Chronic Short Sleep Duration and Childhood Body Mass Index: A School-Based Cross-Sectional Study *PLoS One* 2013; 8: e66680.
45. Magee L, Hale L. Longitudinal associations between sleep duration and subsequent weight gain: a systematic review. *Sleep Med Rev* 2012; 16: 231-241.
46. Lumeng JC, Somashekar D, Appugliese D, Kaciroti N, Corwyn RF, et al. Shorter sleep duration is associated with increased risk for being overweight at ages 9 to 12 years. *Pediatrics* 2007; 120: 1020-1029.
47. Carter PJ, Taylor BJ, Williams SM, Taylor RW. Longitudinal analysis of sleep in relation to BMI and body fat in children: The FLAME study. *BMJ* 2011; 342.
48. Chen X, Beydoun MA, Wang Y. Is sleep duration associated with childhood obesity? A systematic review and meta-analysis. *Obesity (Silver Spring)* 2008; 16: 265-274.

49. Cappuccio FP, Taggart FM, Kandala NB, Currie A, Peile E, et al. Metaanalysis of short sleep duration and obesity in children and adults. *Sleep* 2008; 31:619–626.
50. Carrillo-Larco RM, Bernabé-Ortiz A, Miranda JJ. Short sleep duration and childhood obesity: cross-sectional analysis in peru and patterns in four developing countries. *PLoS One* 2014; 9(11):e112433.
51. Chen T, Wu Z, Shen Z, Zhang J, Shen X, Li S. Sleep duration in Chinese adolescents: biological, environmental, and behavioral predictors. *Sleep Med* 2014.
52. Sivertsen B, Pallesen S, Sand L, Hysing M. Sleep and body mass index in adolescence: results from a large population-based study of Norwegian adolescents aged 16 to 19 years. *BMC Pediatr* 2014; 14:204.
53. Hernández Triana M, Ruiz Álvarez V. Obesidad, una epidemia mundial: Implicaciones de la genética. *Rev Cubana Invest Bioméd* [revista en Internet]. [citado 2 Dic 2014]. 2007; 26(3). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03002007000300010&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002007000300010&lng=es).