



ORIGINAL

La influencia del sueño y los estados emocionales sobre el índice de masa corporal infantil



I. Amigo-Vázquez*, R. Busto-Zapico, E. Peña-Suárez y C. Fernández-Rodríguez

Departamento de Psicología, Universidad de Oviedo, Oviedo, España

Recibido el 5 de enero de 2014; aceptado el 12 de marzo de 2014
Disponible en Internet el 15 de noviembre de 2014

PALABRAS CLAVE

Estados emocionales;
Sueño;
Índice de masa corporal

Resumen

Introducción: En este estudio, utilizando el *path analysis*, se pretende mostrar cómo la ansiedad, la autoestima negativa y el sueño interaccionan favoreciendo el sobrepeso infantil.

Método: Participaron en la investigación 291 niños de los que se obtuvo su índice de masa corporal (IMC) y se les aplicó el Cuestionario de Autoevaluación Ansiedad Estado/Rasgo para niños y la Escala de autoestima del Inventario de Depresión Infantil.

Resultados: La media de sueño diaria fue 9 h y 50 min. La ansiedad-rasgo y autoestima predijeron un menor número de horas de sueño y las horas de sueño, a su vez, un IMC más elevado.

Conclusión: Estos datos permiten concluir, por una parte, que la población estudiada duerme menos de las 10 u 11 h recomendadas para su edad. Por otra parte, se ha mostrado cómo determinados estados emocionales pueden favorecer el incremento del IMC en los niños, pero dicho incremento estaría relacionado con la reducción de horas de sueño asociada a esos estados emocionales.

© 2014 Asociación Española de Pediatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Emotional states;
Sleep;
Body mass index

The influence of sleep and emotional states on childhood body mass index

Abstract

Introduction: By using path analysis, the aim of this study is to show how anxiety, low self-esteem and a decrease in hours of sleep interact to lead to an increase in overweight in children.

Method: A random sample of 291 schoolchildren was included. A cross-sectional design was used, measuring their body mass index (BMI) and applying the State-Trait Anxiety Inventory for Children and the Children's Depression Inventory.

Results: The mean sleep time was 9 hours and 50 minutes. There was an inverse relationship between hours of sleep and BMI. Similarly, anxiety and low self-esteem were predictors of the number of hours of sleep.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: amigo@uniovi.es (I. Amigo-Vázquez).

Conclusions: These data allow it to be concluded that, on one hand, the population studied sleeps less than the 10 or 11 hours recommended for their age. On the other hand, it has been demonstrated how certain emotional states can encourage increased BMI in children, but this relationship is associated with reduced sleep.

© 2014 Asociación Española de Pediatría. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

Existe un amplio consenso entre los investigadores sobre el hecho de que el sobrepeso y la obesidad infantil pueden llegar a convertirse en una pandemia a lo largo de este siglo. Se calcula que hasta 2 tercios de los niños obesos llegarán a ser adultos obesos¹⁻³.

La prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil se situaría en España en torno al 31-35%⁴⁻⁶. La razón de ello habría que encontrarla en un conjunto de factores que actúan sinérgicamente favoreciendo el incremento de peso. En este trabajo nos centraremos en 3 elementos: la ansiedad, la baja autoestima y el sueño. Diversos estudios han encontrado una relación significativa entre la ansiedad y el incremento del índice de masa corporal (IMC) en los niños y niñas⁷⁻⁹.

Del mismo modo, la baja autoestima también se ha asociado al exceso de peso en la infancia¹⁰. En los estudios realizados al respecto se suele observar cómo los niños con exceso de peso muestran una autoestima menor que los niños con normopeso¹¹. Sin embargo, son pocos los trabajos que han tratado de mostrar cómo la baja autoestima puede facilitar el sobrepeso.

Junto a los estados emocionales, otro factor que influye de modo significativo en el sobrepeso infantil es la duración del sueño. Los estudios indican que hay una relación inversa entre la duración del sueño y el riesgo de desarrollar sobrepeso u obesidad durante la infancia^{12,13}. Los niños que duermen menos horas son los que tienen más probabilidades de tener sobrepeso u obesidad. En particular, los niños de 10 años de edad deberían dormir unas 10 u 11 h diarias. Así en estas edades, el percentil 50 de la duración total del sueño nocturno se encuentra por encima de las 10 h¹⁴. Por debajo de las 9 h de sueño el incremento de riesgo de sobrepeso se hace más evidente¹⁵.

La ansiedad, la autoestima y la duración del sueño se asocian de modo independiente al incremento del peso en la infancia. Sin embargo, esas variables emocionales también condicionan el sueño¹⁶. Así, por ejemplo, se ha hallado una significativa correlación negativa entre la duración del sueño y las puntuaciones en ansiedad-rasgo¹⁷.

En este estudio, utilizando el *path analysis*, se pondrá a prueba un modelo teórico en el cual se considera que la ansiedad-rasgo y la baja autoestima pueden favorecer el incremento del peso en los niños a través del acortamiento del sueño.

Método

Participantes

La muestra fue extraída de forma aleatoria de la red de centros de enseñanza del Principado de Asturias. Para

realizar esta selección se solicitó a la Consejería de Educación del Principado de Asturias (España) un listado de todos los centros educativos públicos de la región donde se impartía 4.º curso de Educación Primaria. Se realizó un muestreo aleatorio por conglomerados con objeto de que los resultados fueran representativos y, por lo tanto, generalizables a la población asturiana en este rango de edad. Se definió como conglomerado el centro educativo. Se calculó el tamaño de muestra a priori para obtener tamaños de efecto medios (tamaño del efecto $d=0,5$)¹⁸ un error tipo I (α err prob = 0,05) y una potencia de prueba ($1-\beta$ err prob = 0,95) mediante el programa GPower 3¹⁹. Ello resultó en un tamaño de muestra mínimo de 252 participantes. Se evaluó a 291 niños de un total de 30 centros educativos públicos del Principado de Asturias. El 48,50% de la muestra son niñas y el 51,50% son niños, cuya media de edad es de 9,33 años con una desviación típica de 0,55.

Instrumentos

Los instrumentos que se utilizaron en este estudio fueron los siguientes: para el pesaje de los participantes se utilizó una *báscula* electrónica marca Firstline, modelo FPS4141. Para obtener la talla se utilizó un *flexómetro* marca Kóndor modelo CF265. A partir de estos 2 datos se calculó el IMC.

El Cuestionario de Autoevaluación Ansiedad Estado/Rasgo en niños (*State-Trait Anxiety Inventory for Children* [STAI-C])²⁰ consta de 40 ítems tipo Likert. Su aplicación puede ser individual o colectiva y dura entre 15 y 20 min. Es adecuado para niños de entre 8 y 15 años. La Escala ansiedad-rasgo comprende 20 elementos con los que el participante puede expresar «cómo se siente en general». En este estudio se ha utilizado únicamente la Escala ansiedad-rasgo debido a que esta variable puede considerarse más estable y, por lo tanto, relacionarse de un modo más estrecho con la variable dependiente, el IMC.

El Inventario de Depresión Infantil (*Children's Depression Inventory* [CDI])²¹. Consta de 27 ítems, con 3 alternativas de respuesta. Su aplicación puede ser individual y colectiva, y dura entre 15 y 20 min. Se utiliza para niños de entre 7 y 15 años de edad. Mide disforia y autoestima negativa. En el consentimiento informado, los padres también contestaron a una pregunta sobre la hora de acostarse y despertarse de sus hijos, tanto durante la semana como el fin de semana.

Procedimiento

Se solicitó a los padres el consentimiento firmado, a través de una carta, para la participación de los niños y las niñas en un estudio sobre hábitos de vida infantiles, que se realizó durante el horario lectivo. Se garantizó siempre la

total confidencialidad de los datos y el anonimato de los participantes.

La investigación se llevó a cabo a través de una entrevista individual con cada participante en un despacho del colegio. Todos los niños estuvieron de acuerdo en participar en el trabajo. Antes de comenzar la entrevista se obtuvieron 2 parámetros antropométricos de cada participante: el peso y la talla, a partir de los cuales se calculó el IMC, usando la escala de Cole et al.²². Esta definición es una referencia internacional que se utiliza en muchos estudios epidemiológicos, lo que facilita las comparaciones directas entre las tendencias de obesidad infantil en todo el mundo.

Cada participante fue pesado y medido descalzo, con ropa ligera, en posición erguida y con la barbilla paralela al suelo. Para verificar la fiabilidad de la medida de la altura, se llevó a cabo una serie de 50 mediciones, comparándolas con otras tomadas por otro evaluador, cuyo índice de concordancia kappa fue bueno (0,75). Además, la concordancia intraobservador fue aún más elevada (0,79).

Después de realizar la entrevista individual, se aplicó a cada uno de los participantes la Escala ansiedad-rasgo del STAI-C y la Escala de autoestima negativa del CDI. Se les proporcionó a cada uno de los participantes las instrucciones necesarias para rellenar adecuadamente cada uno de los cuestionarios y se solventó cualquier duda que pudiera surgir tanto antes como durante el proceso. Una vez finalizada la prueba, y antes de que se retirase el participante, se revisaba el material para comprobar que se habían seguido las instrucciones dadas.

Para establecer las horas de sueño diarias, se le preguntó a cada niño a qué hora se levantaba y a qué hora se acostaba. Para definir la hora de acostarse, se les preguntaba a los niños que hacían antes de ir a la cama. Puesto que, mayoritariamente, solían decir que veían la TV, se les preguntaba qué programa veían cada día de la semana antes de irse a dormir y hasta qué hora lo veían o si lo veían hasta que finalizaba. Para responder a las cuestiones sobre las horas de consumo de TV, se les mostraba a los niños una guía de la televisión, donde se podía precisar la duración real de los programas, de cara a obtener una mayor fiabilidad de las respuestas registradas y cabe destacar el alto interés que ponían los niños en señalar los programas que veían y la valoración de los mismos. De este modo, se pudo establecer la hora de irse a la cama con más precisión. Después se realizaba el cálculo de las horas de sueño diarias, a partir de la hora de levantarse y de acostarse que decía cada niño. A su vez, los padres también contestaban en el cuestionario, que les fue remitido junto con la autorización una pregunta referente al número de horas que dormía su hijo o hija diariamente. En los posteriores análisis se tomó como referencia el número de horas de sueño que recogía la investigadora a partir de la respuesta de los niños, dado que esta variable se consideraba más adecuada al estar recogida de un modo más objetivo y controlado.

Análisis de datos

El análisis estadístico se realizó a través del *path analysis* con el programa Mplus 5²³. Los análisis siguieron una lógica fundamentalmente confirmatoria. La evaluación del modelo se realiza sobre la base de la significación del estadístico de

Tabla 1 Prevalencia de sobrepeso y obesidad

Sexo	Frecuencia	Porcentaje válido
Niño		
Normal	86	57,7
Sobrepeso	43	28,9
Obesidad	20	13,4
Delgadez	0	100,0
Total	149	
Perdidos	12	
Total	161	
Niña		
Normal	78	54,9
Sobrepeso	48	33,8
Obesidad	16	11,3
Delgadez	0	100,0
Total	142	
Perdidos	13	
Total	155	

Tabla 2 Estadísticos descriptivos y comparación de medias

	Autoestima negativa		Ansiedad-rasgo	
	Niño	Niña	Niño	Niña
Media	49,50	51,19	44,91	43,20
DE	25,84	27,38	27,35	26,79
t	0,592		0,589	

la chi al cuadrado, así como a índices de bondad de ajuste el *Tucker Lewis Index* (TLI), el *Comparative Fit Index* (CFI) y el *Root Mean Square Error Aproximation* (RMSEA).

Resultados

La prevalencia de sobrepeso y obesidad se situó, siguiendo los criterios de Cole et al.²², en un 31,3 y un 12,4% respectivamente. Los datos por sexos (véase la [tabla 1](#)) indicaron que el porcentaje de sobrepeso fue mayor en el caso de las niñas (33,8%) que en el de los niños (28,9%), mientras que la obesidad fue más alta en los niños (13,4%) que en las niñas (11,3%).

Un 24,5% de los participantes (por sexos, el 25,9% de los niños y el 23,4% de las niñas) se encontró por encima del percentil 70 en las puntuaciones de ansiedad-rasgo. En las puntuaciones de autoestima negativa, un 36,3% de los participantes se encontró por encima del percentil 70 (un 33,4% de los niños y en el caso de las niñas, un 38,9%). Se realizó una prueba de la t de Student para comparar si había diferencias entre el sexo y la puntuaciones obtenidas en ansiedad-rasgo y autoestima negativa (véase la [tabla 2](#)), los resultados indicaron que no había diferencias estadísticamente significativas ($t [283] = -1,037$, $p > 0,05$).

Se encontró una correlación positiva entre las horas de sueño que se recogían en el estudio y las horas de sueño aportadas por los padres ($r = 0,274$, $p < 0,001$). Estas 2 variables estarían relacionadas; sin embargo, se observó que la media de horas de sueño aportadas por los padres fue de

Tabla 3 Estadísticos de asimetría y curtosis

	Media	Desviación típica	Asimetría	Error típ. de asimetría	Curtosis	Error típ. de curtosis
Autoestima negativa	5,43	2,759	0,301	0,144	-0,231	0,288
Ansiedad-rasgo	32,89	5,813	0,326	0,142	-0,309	0,284
Índice de masa corporal	19,594	3,22	0,691	0,142	0,209	0,284
Horas de sueño diarias	9,84	0,679	-0,381	0,143	0,519	0,284

Tabla 4 Relaciones entre las variables psicológicas, el IMC y las horas de sueño

	Autoestima negativa	Ansiedad-rasgo	IMC	Horas de sueño diarias
Autoestima negativa	1			
Ansiedad-rasgo	0,496*	1		
IMC	0,055	-0,056	1	
Horas de sueño diarias	-0,156*	-0,101	-0,153*	1

* $p > 0,001$.

9,55 h, menor que la media de horas de sueño recogidas en el estudio que fue de 9,84 h.

Antes de construir el *path analysis*, se hicieron análisis previos para identificar casos *outliers* a través de diagramas *box-plot* y pruebas de normalidad, como comprobar que los estadísticos de asimetría y curtosis están en un rango entre -1 y 1. Los diagramas *box-plot* no mostraron la presencia de valores atípicos, aunque en las horas de sueño diarias se encontraron que 9 casos se alejan de la media. Los valores de asimetría y curtosis están en un rango entre -1 y 1, como muestra la [tabla 3](#).

En la [tabla 4](#) se presenta la matriz de correlaciones entre las variables estudiadas: autoestima negativa, ansiedad-rasgo, el IMC y las horas de sueño diarias.

Se construyeron diferentes modelos de ecuaciones de regresión lineal con las anteriores variables, considerando el IMC y las horas de sueño diarias como variables criterio. La [tabla 5](#) recoge los coeficientes estandarizados, la significación de dichos coeficientes y el porcentaje de varianza explicado de cada modelo. La [tabla 5](#) muestra el modelo de variables emocionales centradas en cero. Este modelo no es significativo para predecir IMC ($F [2,281] = 0,932$, $p = 0,395$) y explica un 0,01% de porcentaje de varianza (R^2 corregida). Mientras que estas variables en las horas de sueño diarias presentan un modelo estadísticamente significativo ($F [2,280] = 3,877$, $p = 0,022$), explicando un 2,0% de porcentaje de varianza (R^2 corregida). En el modelo en el que la variable dependiente es las horas de sueño diarias se encuentra que la autoestima

negativa predice menos horas de sueño diarias ($\beta = -0,126$, $p = 0,050$).

Para construir el *path analysis* se siguieron las relaciones que se encontraron estadísticamente significativas en las correlaciones (véase la [tabla 4](#)) y en las ecuaciones de regresión lineal (véase la [tabla 5](#)). El estimador aplicado para construir dicho modelo fue el de máxima verosimilitud.

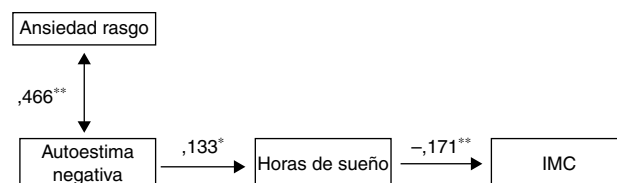
El *path analysis* ([fig. 1](#)) reveló que el ajuste del modelo que se puso a prueba, atendiendo a la significación de las relaciones anteriores, era bueno. La prueba de la chi al cuadrado no era significativa ($4,498$, $p = ,17$); los índices de ajuste CFI y TLI fueron de 0,982 y 0,965, respectivamente, y el RMSEA tomó un valor de 0,041, cuyos intervalos de confianza son de 0,000 a 0,114.

Discusión

El modelo obtenido a través del *path analysis* indica que puntuaciones altas en ansiedad-rasgo y la baja autoestima están asociadas con el incremento del IMC. Ahora bien, la relación entre esos estados emocionales y el sobrepeso infantil está asociada a su vez con el acortamiento de las horas de sueño, confirmando la hipótesis de partida de este estudio. Los niños de 9 y 10 años que puntúan más alto en ansiedad y baja autoestima tienen más posibilidades tener sobrepeso y esto puede ser explicado por el efecto que dichos estados emocionales tienen sobre la duración del

Tabla 5 Coeficientes de regresión estandarizados y p-valores en el modelo de regresión de variables psicológicas

	IMC		Sueño	
	β	p	β	p
Autoestima negativa	0,089	0,195	-0,126	0,050
Ansiedad-rasgo	-0,069	0,313	-0,060	0,377
R^2	0,007		0,027	

**Figura 1** Modelo de *path analysis* que representa las asociaciones hipotetizadas entre las variables del estudio.* $p > 0,05$.** $p > 0,01$.

sueño, que es el que llevaría, directamente, al incremento del peso.

Este hallazgo corrobora los datos recientes de la literatura, que han mostrado el papel que está desempeñando la reducción de las horas de sueño en el incremento del sobrepeso infantil²⁴⁻²⁸.

En España, más de la mitad de los niños españoles duermen menos de las 10 u 11 h recomendadas para su edad. La media de sueño diaria en nuestro estudio fue de 9 h y 50 min, lo que supone que muchos niños duermen entre una hora y 2 h menos de lo recomendado. Corregir este hábito (que tendría un efecto directo sobre la salud infantil y, en particular, sobre el IMC de los niños) tendría que pasar necesariamente por modificar aquellos aspectos del estilo de vida que hacen que los niños de esta edad se acuesten más tarde de las 10 de la noche como, por ejemplo, el uso inadecuado de la televisión.

La relación entre la reducción de las horas de sueño y el sobrepeso podría ser atribuido a los cambios hormonales que provoca la falta de sueño. Entre dichos cambios cabe subrayar: el decremento a la tolerancia a la glucosa y a la sensibilidad a la insulina; el incremento de las concentraciones de cortisol por la tarde; el incremento de niveles de grelina y el decremento de los niveles de leptina, lo que se traduce en un incremento del hambre y la dificultad para saciarse²⁵. Asimismo, la reducción del sueño también se asocia a un consumo de alimentos más ricos en energía y, por lo tanto, más ricos en calorías¹⁵.

En el modelo que se presenta en este estudio, la baja autoestima predice, aunque indirectamente, el incremento del IMC infantil. Esto puede indicar que entre ambas variables se establecería un círculo vicioso, ya que la literatura indica sistemáticamente que uno de los efectos psicológicos que tiene el sobrepeso infantil es el de la baja autoestima^{11,29,30}. Parecería entonces que la baja autoestima de los niños puede ser causa y consecuencia a la vez de sobrepeso infantil. En este sentido, Ternouth et al.³¹ mostró cómo los problemas emocionales, la baja autoestima y el locus de control externo son un factor de riesgo y predictores de una mayor ganancia de peso en la edad adulta.

Por su parte, también es conocido el efecto de la ansiedad sobre el sueño. Este estado emocional puede dificultar la entrada en el sueño o propiciar un despertar más temprano, lo que daría lugar a un acortamiento del mismo. Además, los cambios psicofisiológicos que provocan la ansiedad y la falta de sueño se potencian y retroalimentan³², y conducen al aumento de la ingesta calórica y la reducción de gasto energético^{33,34}.

Se ha mostrado que los niños/as con sobrepeso puntúan significativamente más bajo que los niños/as de peso normal en cualquier ámbito de su autoestima, en particular en lo que se refiere a su apariencia física y su capacidad atlética. Además, las niñas que tienen un IMC elevado y cuyos padres critican su exceso de peso manifiestan una autoestima muy baja sobre su apariencia¹⁶. En este estudio, se ha observado cómo la autoestima negativa puede dar lugar a un círculo vicioso con el sobrepeso, ya que la autoestima se asocia a una reducción sueño que puede facilitar aun más el sobrepeso y este, a su vez, una mayor autoestima negativa. El modelo que se ha presentado no explica un porcentaje de la variancia muy alto. Ahora bien, se debe tener en cuenta que solo una pequeña parte de la población infantil

presenta problemas de ansiedad y baja autoestima. Se calcula que un 10% de los niños con sobrepeso y un 20% de las niñas con sobrepeso presentan una autoestima global baja hacia sí mismos²⁹. Además, el IMC infantil viene determinado por otro amplio rango de variables. De ahí el tamaño de la variancia de la que puede dar cuenta este modelo.

Una de las principales implicaciones que se derivaría de este trabajo tendría que ver con la prevención del sobrepeso en la infancia. Para ello el control de las horas de sueño infantil puede ser un elemento decisivo y esto pasaría, en algunos casos, por el control de los estados emocionales como la ansiedad o la baja autoestima^{29,35}.

Entre las limitaciones de este estudio cabría señalar su carácter transversal, lo que podría arrojar algunas dudas sobre cuán importantes serían las relaciones entre las variables estudiadas³⁶. Sin embargo, el uso del *path analysis* hace que sea posible superar este problema, al menos parcialmente, ya que este método implica la creación «a priori» de un modelo teórico que se basa en un estudio de la literatura y en el que las relaciones entre una serie de variables se determinan posteriormente de manera estadística.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Janssen I, Katzmarzyk PT, Srinivasan SR, Chen W, Malina RM, Bouchard C, et al. Utility of childhood BMI in the prediction of adulthood disease: Comparison of national and international references. *Obes Res.* 2005;13:1106–15.
- Must A. Does overweight in childhood have an impact on adult health? *Nut Rev.* 2003;61:139–42.
- Stovitz SD, Pereira MA, Vazquez G, Lytle LA, Himes JH. The interaction of childhood height and childhood BMI in the prediction of young adult BMI. *Obesity (Silver Spring).* 2008;16:2336–41.
- Amigo I, Busto R, Peña E, Fernández C. Prevalencia del sobrepeso y obesidad en los niños de 9 y 10 años del Principado de Asturias: el sesgo de la valoración de los padres. *An Pediatr (Barc).* 2013;7:307–11.
- Martínez-Vizcaino V, Martínez MS, Pacheco BN, López MS, García-Prieto JC, Niño CT, et al. Trends in excess of weight, underweight and adiposity among Spanish children from 2004 to 2010: the Cuenca Study. *Public Health Nutr.* 2012;15:2170–4.
- Serra L, Ribas L, Aranceta J, Pérez C, Saavedra P, Peña L. Obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del Estudio Enkid. *Med Clin (Barc).* 2003;121:725–32.
- Anderson SE, Cohen P, Naumova EN, Must A. Association of depression and anxiety disorders with weight change in a prospective community-based study of children followed up into adulthood. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2006;160:285–91.
- Kubzansky LD, Gilthorpe MS, Goodman E. A prospective study of psychological distress and weight status in adolescents/young adults. *Ann Beh Med.* 2012;43:219–28.
- Silva GE, Goodwin JL, Parthasarathy S, Sherrill DL, Vana KD, Drescher AA, et al. Longitudinal association between short sleep, body weight, and emotional and learning problems in hispanic and Caucasian children. *Sleep.* 2011;34:1197–205.
- De Niet JE, Naiman DI. Psychosocial aspects of childhood obesity. *Minerva Pediatr.* 2011;63:491–505.
- Danielsen YS, Stormark KM, Nordhus IH, Mæhle M, Sand L, Ekornås B, et al. Factors associated with low self-esteem in children with overweight. *Obes Facts.* 2012;5:722–33.

12. Patel SR, Hu FB. Short sleep duration and weight gain: A systematic review. *Obesity*. 2008;16:643–53.
13. Cappuccio FP, Taggart FM, Kandala NB, Currie A, Peile E, Stranges S, et al. Meta-analysis of short sleep duration and obesity in children and adults. *Sleep*. 2008;31:619–26.
14. Iglowstein I, Jenni OG, Molinari L, Largo LH. Sleep duration from infancy to adolescence: Reference values and generational trends. *Pediatrics*. 2003;111:302–7.
15. Westerlund L, Ray C, Roos E. Associations between sleeping habits and food consumption patterns among 10-11-year-old children in Finland. *Br J Nutr*. 2009;102:1531–7.
16. Morrison DN, McGee R, Stanton WR. Sleep problems in adolescence. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 1992;31:94–9.
17. Lazaratou H, Anagnostopoulos DC, Vlassopoulos M, Charbilas D, Rotsika V, Tsakanikos E, et al. Predictors and characteristics of anxiety among adolescent students: A Greek sample. *Psychiatrike*. 2013;24:27–36.
18. Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates Inc; 1988.
19. Faul F. G*POWER (Version 3.1.5.) [Computer Program]. Germany: Universitat Kiel; 2012.
20. Spielberg CD, Edwards CD, Lushene RE, Montuori J, Platzek D. *Stait-Trait Anxiety inventory for Children (STAIC)*; 1970. Madrid: TEA Ediciones; 1990. Adaptación española por Seisdedos N.
21. Kovacs M. *Children' Depression Inventory (CDI)*. Madrid: TEA Ediciones; 2005. Adaptación española por Del Barrio V, Carrasco MA.
22. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: International Survey. *Br Med J*. 2000;320:1240–3.
23. Muthén LK, Muthén BO. *Mplus User's Guide*. 6th ed. Los Angeles: Muthén & Muthén; 2010.
24. Busto R, Amigo I, Peña E, Fernández C. Relationships between sleeping habits, sedentary leisure activities and childhood overweight and obesity. *Psychol Health Med*. 2014. <http://dx.doi.org/10.1080/13548506.2013.878805>.
25. Chaput JP, Lambert M, Gray-Donald K, McGrath JJ, Tremblay S, O'Loughlin J, et al. Short sleep duration is independently associated with overweight and obesity in Quebec children. *Can J Public Health*. 2011;102:369–74.
26. Chaput JP, Brunet M, Tremblay A. Relationship between short sleeping hours and childhood overweight/obesity: Results from the "Québec en Forme" Project. *Inter J Obes*. 2006;30:1080–5.
27. Nixon GM, Thompson JM, Han DY, Becroft DM, Clark PM, Robinson E, et al. Short sleep duration in middle childhood: Risk factors and consequences. *Sleep*. 2008;31:71–8.
28. Martinez SM, Greenspan LC, Butte NF, Gregorich SE, De Groat CL, Deardorff J. Mother-reported sleep, accelerometer-estimated sleep and weight status in Mexican American children: Sleep duration is associated with increased adiposity and risk for overweight/obese status. *J Sleep Res*. 2013. <http://dx.doi.org/10.1111/jsr.12114> [Epub ahead of print].
29. Franklin J, Denyer G, Steinbeck KS, Caterson ID, Hill AJ. Obesity and risk of low self-esteem: A statewide survey of Australian children. *Pediatrics*. 2006;118:2481–7.
30. Kalarchian MA, Marcus MD. Psychiatric comorbidity of childhood obesity. *Int Rev Psychiatry*. 2012;24:241–6.
31. Ternouth A, Collier D, Maughan B. Childhood emotional problems and self-perceptions predict weight gain in a longitudinal regression model. *BMC Medicine*. 2009;7:46–54.
32. Wong ML, Lau EY, Wan JH, Cheung SF, Hui CH, Mok DS. The interplay between sleep and mood in predicting academic functioning, physical health and psychological health: A longitudinal study. *J Psychosom Res*. 2013;74:271–7.
33. Leproult R, van Cauter E. Role of sleep and sleep loss in hormonal release and metabolism. *Endocr Develop*. 2010;17:11–21.
34. Spiegel K, Leproult R, L'hermite-Balériaux M, Copinschi G, Penev PD, Van Cauter E. Leptin levels are dependent on sleep duration: relationships with sympathovagal balance, carbohydrate regulation, cortisol, and thyrotropin. *J Clin Endocrinol Metabolism*. 2004;89:5762–71.
35. Lowry KW, Sallinen BJ, Janicke DM. The effects of weight management programs on self-esteem in pediatric overweight populations. *J Pediatr Psychol*. 2007;32:1179–95.
36. Bijlleveld CJH, Mooijaart AB, van der Kamp LJT, van der Kloot W. Structural equation models for longitudinal data. En: Bijlleveld CJH, van der Kamp LJT, editores. *Longitudinal data analysis: Designs, models and methods*. London: Sage; 1998. p. 207–68.