

# Reducción del número de horas de sueño en niños mexicanos y su impacto en el sobrepeso

Déborá Yoaly Arana Lechuga,\* Oscar Sánchez Escandón,\*\* Guadalupe Terán Pérez,\*\*\* Gisela Martínez Yáñez,\*\*\* Javier Velázquez Moctezuma\*\*\*

## RESUMEN

**Introducción:** El sueño es un proceso indispensable para la vida. Numerosas investigaciones demuestran que el tiempo que dormimos ha disminuido en las últimas décadas. Existen múltiples evidencias del efecto negativo de la deuda de sueño en la conducta, la cognición, el sistema inmunológico y en la ingesta de alimentos. La niñez es una etapa particularmente vulnerable a la restricción de sueño, ya que además de afectar los aspectos antes mencionados impacta en el desarrollo e incrementa el apetito, lo que puede llevar a problemas de sobrepeso u obesidad. **Objetivo:** El objetivo de esta investigación fue valorar las horas que duermen los niños y adolescentes mexicanos y correlacionar si el tiempo total de sueño afecta el índice de masa corporal. **Método:** Para responder a este objetivo se aplicaron cuestionarios indirectos para evaluar las horas de sueño entre semana y fines de semana, se tomó el peso y la estatura para obtener los índices de masa corporal. Se trató de un estudio analítico, transversal y observacional. **Resultados:** Los resultados mostraron una disminución del tiempo total de sueño recomendado para cada grupo; los niños entre 8 y 11 años duermen en promedio 8.8 horas, mientras que los niños entre 12 y 14 años duermen 8 horas. El tiempo de sueño entre semana es distinto al del fin de semana, 10.3 y 10 horas respectivamente. Se observó una correlación negativa entre el índice de masa corporal y el tiempo total de sueño en el los niños de 12 a 14 años. **Conclusiones:** Este abordaje permite llegar a la conclusión de que los niños mexicanos duermen menos de lo que requieren y que esta restricción de sueño está asociada al sobrepeso y obesidad.

**Palabras clave:** Índice de masa corporal, restricción de sueño, deterioro cognitivo.

**Nivel de evidencia:** III

*Sleep hour reduction in Mexican children and its overweight impact*

## ABSTRACT

**Introduction:** Sleep is essential for life and proper organism process functioning. Numerous studies had shown the time we spend sleeping has decreased significantly in the last two decades. This reduction has been described in both adults and children. There are many evidences of the effect of sleep restriction in humans; we know that adversely affects behaviour, cognition, immune system, food intake, etc. Childhood is particularly vulnerable to the harmful effects of sleep restriction; affects the aspects already mentioned and also harms development. Sleep restriction also increases appetite which can bring the subject to overweight or obese. **Objective:** The objective of this research was to evaluate the number of sleep hour of Mexican children and adolescents and determine their impact on body mass index. **Method:** It is an analytical, transversal and observational study. **Results:** The result showed a decreased of the total sleeping time recommended for each group; children between 8-11 years old sleep an average of 8.8 hours; while children entre 12 and 14 sleep 8 hours. The sleeping time differs from weekdays to weekend, 10.3 and 10 respectively. A significant negative correlation between body mass index and total sleep time was observed in children between 12 and 14 years old. **Conclusions:** With this approach we can conclude that Mexican children sleep less than necessary. Finally in children between 12 and 14 years, this sleep restriction is associated with overweight and obesity.

**Key words:** Body mass index, sleep restriction, cognitive impairment.

**Level of evidence:** III

\* Doctora en Ciencias, Especialidad en Medicina del Sueño. Departamento de Neurofisiología Clínica. Centro Neurológico del American British Cowdray Medical Center, ABC, Campus Santa Fe. Ciudad de México.

\*\* Doctor en Ciencias, Neurólogo, Neurofisiología y Especialidad en Medicina del Sueño. Departamento de Neurofisiología Clínica. Centro Neurológico del American British Cowdray Medical Center, ABC, Campus Santa Fe. Ciudad de México.

\*\*\* Doctor en Ciencias, Especialidad en Medicina del Sueño. Clínica de Trastornos de Sueño de la Universidad Autónoma Metropolitana plantel Iztapalapa.

Recibido para publicación: 23/04/2016. Aceptado: 02/06/2016.

Este artículo puede ser consultado en versión completa en:  
<http://www.medigraphic.com/analesmedicos>

Correspondencia: Dra. Déborá Yoaly Arana Lechuga  
Uxmal 871-404,  
Col. Santa Cruz Atoyac, 03310,  
Del. Benito Juárez, Ciudad de México.  
Teléfonos: 56059101 / 45972315  
E-mail: yoalysoph@hotmail.com

## Abreviaturas:

TDAH = Trastorno con déficit de atención e hiperactividad.  
IMC = Índice de masa corporal.  
TTS = Tiempo total de sueño.

## INTRODUCCIÓN

El sueño es indispensable para que se lleven a cabo de manera óptima múltiples procesos fisiológicos necesarios para el buen funcionamiento del organismo, por lo que su privación (mantenerse despierto por muchas horas consecutivas) o restricción (dormir menos de lo requerido cada noche por tiempo prolongado) generará una deuda en las horas necesarias de sueño y en consecuencia, repercusiones considerables en quien la experimenta.

Aun cuando el número de horas de sueño requerido varía entre las personas, dormir seis horas o menos cada noche aumenta la morbilidad y la mortalidad.<sup>1</sup> A lo largo del desarrollo la necesidad de horas de sueño presenta menos variaciones que en los adultos y depende directamente de la edad (*Cuadro I*).<sup>2</sup> Existe evidencia creciente de que el tiempo total de sueño en los niños ha disminuido en los últimos años en países como Australia,<sup>3</sup> Suiza,<sup>4</sup> Japón,<sup>5</sup> Estados Unidos,<sup>6</sup> Finlandia,<sup>7</sup> entre otros; aunque también existen reportes en los que se afirma que no se han observado cambios<sup>8</sup> o incluso que se ha incrementado el tiempo que se le dedica al sueño.<sup>9</sup> En México no existe información al respecto.

La deuda de sueño se asocia a una disminución en las capacidades cognitivas, específicamente el tiempo de reacción, la memoria de trabajo, la adquisición de nueva información y la atención, entre otras.<sup>10-12</sup> Este deterioro también ha sido descrito en niños. En este sentido, Seegers identificó alteraciones en la memoria de trabajo y fluidez verbal fonológica en niños con privación de sueño.<sup>13</sup>

Además de lo anterior, se ha detectado que los niños con restricción de sueño presentan mayor incidencia de trastornos del estado de ánimo, disminución de la motivación, hiperactividad, impulsividad y conducta agresiva.<sup>14,15</sup> De hecho, se ha

comprobado que la deuda de sueño en niños desencadena síntomas propios del trastorno con déficit de atención e hiperactividad (TDAH),<sup>16</sup> una de las alteraciones psiquiátricas más diagnosticadas en esta población.<sup>17</sup>

Si la restricción de sueño es crónica, además de afectar las áreas antes mencionadas, los sujetos tendrán repercusiones en los sistemas inmunológico,<sup>18,19</sup> endócrino<sup>20</sup> y cardiovascular,<sup>21</sup> así como en el desarrollo, crecimiento e índice de masa corporal.<sup>22</sup>

Asimismo, se ha comprobado que el sueño desempeña un papel crucial en el proceso alimenticio, pues durante éste se regula la liberación de dos hormonas involucradas en la ingesta de alimentos: la leptina y la grelina. Cuando una persona no ha dormido el tiempo necesario, disminuye la liberación de leptina, hormona involucrada en la saciedad y aumentan los niveles de grelina cuya función es favorecer el apetito,<sup>23</sup> por ello este último aumenta en sujetos con restricción de sueño, tanto en adultos<sup>24</sup> como en niños.<sup>25</sup> Por otra parte, las personas eligen alimentos hipercalóricos durante periodos de restricción de sueño<sup>26,27</sup> y como consecuencia de este incremento en la ingesta, diversas investigaciones han demostrado una correlación negativa entre el tiempo total de sueño (TTS) y el índice de masa corporal (IMC).<sup>28</sup> Estos hallazgos cobran especial importancia en nuestra sociedad, dada la alta incidencia de obesidad infantil.

Es un hecho que la obesidad conduce a un aumento tanto en la mortalidad como en la morbilidad en quienes la padecen.<sup>29</sup> En México 14.6% de los niños entre 5 y 11 años de edad sufre de obesidad o sobrepeso.<sup>30</sup> La causa de la obesidad es multifactorial: los hábitos alimenticios, el sedentarismo, la herencia y –se ha comprobado– los malos hábitos de sueño. Desgraciadamente existen evidencias de una creciente reducción de sueño en poblaciones infantiles,<sup>31</sup> lo que, entre otros factores, contribuye al aumento del IMC en la población pediátrica.

El objetivo de esta investigación fue identificar el número de horas de sueño de niños mexicanos y describir la relación de éstas con el IMC.

## MÉTODO

Se diseñó y validó un cuestionario para medir el tiempo total de sueño entre semana y fines de semana en niños (*Figura 1*). El interrogatorio fue indirecto, los cuestionarios fueron contestados por los padres de familia. Se obtuvo la talla y peso de los niños y se calculó el IMC. Además se les ubicó en el

**Cuadro I.** Necesidad de horas de sueño según la edad.

Edad	Horas de sueño recomendadas	Apropiadas	No recomendadas
0-3 meses	14-17	18-19	≤ 11 h ≥ 19 h
4-11 meses	12-15	16-18	≤ 10 h ≥ 18 h
1-2 años	11-14	15-16	≤ 9 h ≥ 16 h
3-5 años	10-13	14	≤ 8 h ≥ 14 h
6-13 años	10-11	12	≤ 7 h ≥ 12 h
14-17 años	8-10	11	≤ 7 h ≥ 11 h

Horas de sueño recomendadas, apropiadas y no recomendadas por la *National Sleep Foundation* de acuerdo con la edad.

percentil correspondiente de acuerdo con las curvas de crecimiento de la Organización Mundial de Salud.

El estudio se realizó durante la Feria de las Ciencias de la Universidad Autónoma Metropolitana plantel Iztapalapa dirigida a niños escolares residentes de la Delegación Iztapalapa. Tras la validación del cuestionario, se aplicó a 500 niños entre 8 y 14 años de edad.

Los datos se analizaron con el programa *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versión 17. Se realizó estadística descriptiva y se calculó el coeficiente de correlación de Spearman para determinar la conexión entre las variables. Para identificar las diferencias entre grupos según el género se utilizó la prueba de T de Student para muestras independientes. Finalmente, para identificar diferencias en las horas de sueño entre semana y fines de semana se utilizó una T de Student para muestras relacionadas. La significancia estadística se consideró a partir de  $p < 0.05$ .

Se analizaron los datos en dos grupos dependiendo de la edad (Grupo 1: entre 8 y 11 años y Grupo 2: entre 12 y 14 años). Por otra parte, se buscaron diferencias en el TTS entre niños con normopeso y niños con sobrepeso u obesidad por cada grupo de edad.

## RESULTADOS

Un total de 355 padres de niños escolares (53% masculinos) contestó el cuestionario total y correctamente. La edad promedio de los participantes fue de 12 años ( $\pm 1.7$ ). El Grupo 1 estuvo conformado por 223 niños (53.8% masculinos), con una edad promedio de 11 años ( $\pm 1.4$ ). El Grupo 2 estuvo formado por 132 niños (51.5% masculinos), con una edad promedio de 13.6 años ( $\pm .9$ ) (*Cuadro II*).

La media del tiempo total de horas de sueño entre semana en el Grupo 1 fue de 8.8 horas ( $\pm 1.6$ ), mientras que en fin de semana fue de 10.3 horas ( $\pm 1.6$ ). En el Grupo 2 se observó una media de 8 horas

Nombre: _____	Edad _____
Género: F M	
¿Generalmente a qué hora se duerme tu hijo entre semana? _____	
¿Generalmente a qué hora se despierta tu hijo entre semana? _____	
¿Generalmente a qué hora se duerme tu hijo los fines de semana? _____	
¿Generalmente a qué hora se despierta tu hijo los fines de semana? _____	

Figura 1. Cuestionario de horarios de sueño.

( $\pm 1.8$ ) de sueño entre semana y 10 horas ( $\pm 1.8$ ) los fines de semana (*Cuadro III*).

La media del IMC en el Grupo 1 fue de 18.9 ( $\pm 3.5$ ). En el Grupo 2 se observó una media en el IMC de 21.5 ( $\pm 3.5$ ).

Se encontraron diferencias significativas en el número de horas de sueño entre semana y los fines de semana en ambos grupos (*Cuadro II*). Ninguno de los grupos mostró diferencias en el número de horas de sueño según el género ni se registraron diferencias significativas en las horas de sueño entre ambos grupos (Grupo 1 versus Grupo 2). Este último análisis se realizó con el fin de detectar diferencias en el tiempo total de sueño entre grupos dada la diferencia de edad; no obstante, no hubo diferencias.

En relación con el peso, el Grupo 1 no mostró correlaciones significativas entre el tiempo total de sueño y el IMC; mientras que en el Grupo 2 se observó una correlación negativa significativa (.039) entre el tiempo total de sueño entre semana y el IMC (*Figura 2*).

Por último, el TTS no reveló diferencias significativas al comparar a los niños por IMC (normopeso versus sobrepeso/obesidad).

## DISCUSIÓN

Uno de los primeros datos que arrojó la investigación fue que los niños de esta población no duermen las horas recomendadas para su edad.

Cuadro II. Distribución de la muestra.

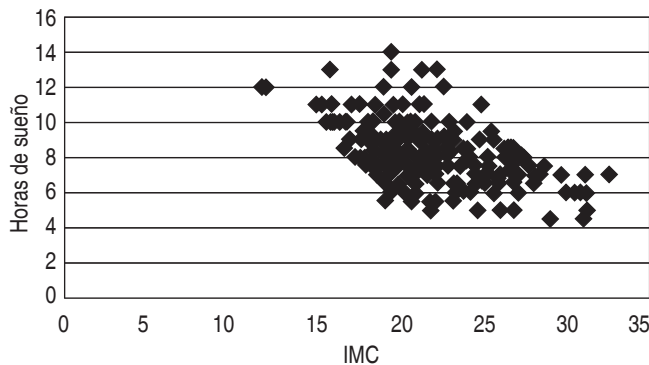
	Grupo 1	Grupo 2	Total
Edad ( $\bar{X} \pm DE$ )	11 (1.4)	13.6 (.9)	
Masculinos	120 (53.8%)	68 (51.5%)	188
Femeninos	103 (46.2%)	64 (48.5%)	167
Total	223	132	355

Muestra del número de participantes en cada grupo, la edad promedio y la proporción por género.

Cuadro III. Diferencias del número de horas de sueño entre semana y fines de semana.

	Horas de sueño entre semana ( $\bar{X} \pm DE$ )	Horas de sueño fines de semana ( $\bar{X} \pm DE$ )	p
Grupo 1	8.8 (1.6)	10.3 (1.6)	.000
Grupo 2	8.0 (1.8)	10 (1.8)	.000

Muestra el promedio y desviación estándar de las horas de sueño entre semana y fines de semana. Se realizó una t de Student para muestras relacionadas con el objetivo de identificar la significancia.



Puede observarse la correlación entre el IMC y las horas de sueño del Grupo 2. IMC = índice de masa corporal.

**Figura 2.** Relación entre horas de sueño e índice de masa corporal del Grupo 2.

El promedio de las horas de sueño en el Grupo 1 fue de 8.8, mientras que lo apropiado, según reportó en 2015 la *National Sleep Foundation*, es de 12 horas,<sup>2</sup> lo que representa una restricción de sueño de más de tres horas cada noche. Sólo 5.4% de esta muestra duerme al menos 12 horas entre semana. 66.2% de los niños del Grupo 1 duermen 9 horas o menos entre semana.

En el caso de los niños del Grupo 2 también duermen menos de lo apropiado (8 horas versus 11). 82.7% de los niños del Grupo 2 duermen 9 horas o menos entre semana.

Al comparar las horas de sueño de estos grupos con niños de la misma edad de otros países, se observó nuevamente que los niños mexicanos duermen entre dos y tres horas menos que los de países europeos como Alemania, Estonia, Italia, Bélgica, Suiza etc.<sup>32</sup> Finalmente, al comparar las horas de sueño entre los grupos 1 y 2 no se hallaron diferencias significativas; contrario a lo que podría esperarse considerando las diferencias de edades, lo que indica que los niños menores de 12 años sufren de una restricción de sueño más severa, tomando en cuenta que su necesidad de sueño es mayor.

En relación con esta restricción de sueño, existen reportes de población escolar que describen que el aumento o la disminución de una sola hora de sueño durante tres noches consecutivas mejora o deteriora respectivamente las funciones neuroconductuales,<sup>33</sup> es decir, las funciones ejecutivas (atención, memoria, resolución de problemas, entre otras) y la conducta en este grupo de niños podrían verse deterioradas a causa de la restricción de sueño (hasta tres horas menos cada noche) a la que están expuestos, seguramente de manera voluntaria.

Para concluir, es posible que esta reducción tan importante de horas de sueño afecte el estado de ánimo de los niños y adolescentes. Existe evidencia de que la reducción de horas de sueño se correlaciona con el aumento en los puntajes en escalas de depresión y ansiedad. Además, pocas horas de sueño se asocian a la presencia de ideas suicidas en adolescentes.<sup>34</sup> En México, la incidencia de los trastornos del estado de ánimo, como la depresión, ha ido en aumento en la población infantil durante la última década. Según datos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) actualmente existen dos millones de niños y adolescentes con depresión en México.<sup>35</sup>

Como se mencionó anteriormente, el IMC se correlaciona negativamente con el tiempo total de sueño. Situación que también se observó en nuestros datos: los niños que más dormían (principalmente los niños entre 12 y 14 años) mostraron menor IMC. Sin embargo, el TTS no reveló diferencias al comparar los grupos por IMC; lo que quizá se debió principalmente a que la N del grupo con sobrepeso u obesidad era mucho menor que el grupo de normopeso. Esta información es de gran relevancia para nuestra población dado el incremento de obesidad infantil por el que cursamos.

Por último, hay que hacer hincapié en las diferencias significativas que la muestra arrojó entre las horas de sueño de los niños entre semana y fines de semana en ambos grupos. En todos los casos los fines de semana los niños incrementan su tiempo de sueño tratando de compensar la deuda; no obstante, estos periodos no son suficientes para revertir el efecto de la restricción de sueño.

A este fenómeno se le conoce como *jet lag* social<sup>36</sup> y es un trastorno que actualmente aparece desde la infancia.

Este tipo de estudios sustentan la necesidad de implementar acciones que promuevan el sueño desde edades tempranas para evitar trastornos en la edad adulta y problemas en el desarrollo. Dormir es fundamental y es primordial establecer estrategias que fomenten un incremento en el tiempo total de sueño entre semana y los fines de semana, lo que mejorará el rendimiento, la productividad, las funciones cognitivas, la salud y en general la calidad de vida.

## CONCLUSIONES

Los resultados anteriores nos llevan a concluir que los niños de edad escolar en esta zona de la Ciudad de México duermen menos horas de las recomendadas para su edad, lo que implica efectos negativos en su IMC.

## LIMITACIONES

La principal limitación de este trabajo es que sólo se valoraron niños de la Delegación Iztapalapa, por lo que no se considera una muestra representativa de la población. Es necesario ampliar la muestra y el área de estudio y enriquecer el cuestionario de tal manera que incluya otros factores que pudieran contribuir a la restricción de sueño, como la presencia de trastornos de sueño.

## BIBLIOGRAFÍA

- Grandner MA, Hale L, Moore M, Patel NP. Mortality associated with short sleep duration: the evidence, the possible mechanisms, and the future. *Sleep Med Rev.* 2010; 14 (3): 191-203.
- Hirshkowitz M, Whiton K, Albert SM, Alessi C, Bruni O, DonCarlos L et al. National Sleep Foundation's updated sleep duration recommendations: final report. *Sleep Health.* 2015; 1: 233-243.
- Dollman J, Ridley K, Olds T, Lowe E. Trends in the duration of school-day sleep among 10- to 15-year-old South Australians between 1985 and 2004. *Acta Paediatr.* 2007; 96 (7): 1011-1014.
- Iglowstein I, Jenni OG, Molinari L, Largo RH. Sleep duration from infancy to adolescence: reference values and generational trends. *Pediatrics.* 2003; 111 (2): 302-307.
- Kohyama J. Sleep duration. *Shounika.* 2005; 46: 88-89.
- Webb W. Twenty-four-hour sleep. In: Kales A, editor. *Sleep: physiology and pathology.* Philadelphia: Lippincott; 1969: pp. 53-65.
- Tynjälä J, Villberg J, Kannas L. Nuroten. Sleep habits and tiredness among adolescents 1984-1998. *Finnish Medical Journal.* 2002; 57: 2992-2998.
- Knutson KL, Lauderdale DS. Sociodemographic and behavioral predictors of bed time and wake time among US adolescents aged 15-17 years. *J Pediatr.* 2009; 154 (3): 426-430.
- Hofferth SL, Sandberg JF. Changes in American children's time, 1981-1997. In: Owens T, Hofferth SL, eds. *Children at the millennium: where have we come from, where are we going?* Amsterdam, the Netherlands: Elsevier Science Publishers; 2001: pp. 193-229.
- Doran SM, van Dongen HP, Dinges DF. Sustained attention performance during sleep deprivation: evidence of state instability. *Arch Ital Biol.* 2001; 139 (3): 253-267.
- Durmer JS, Dinges DF. Neurocognitive consequences of sleep deprivation. *Semin Neurol.* 2005; 25 (1): 117-129.
- Belenky G, Wesensten NJ, Thorne DR, Thomas ML, Sing HC, Redmond DP et al. Patterns of performance degradation and restoration during sleep restriction and subsequent recovery: a sleep dose-response study. *J Sleep Res.* 2003; 12 (1): 1-12.
- Seegers V, Touchette E, Ginette D, Petit D, Seguin J, Montplaisir J et al. Short persistent sleep duration is associated with poor receptive vocabulary performance in middle childhood. *J Sleep Res.* 2016; 25 (3): 325-332.
- Casoff J, Bhatti JA, Gruber R. The effect of sleep restriction on neurobehavioural functioning in normally developing children and adolescents: insights from the Attention, Behaviour and Sleep Laboratory. *Pathol Biol (Paris).* 2014; 62 (5): 319-331.
- van Dongen HP, Maislin G, Mullington JM, Dinges DF. The cumulative cost of additional wakefulness: dose-response effects on neurobehavioral functions and sleep physiology from chronic sleep restriction and total sleep deprivation. *Sleep.* 2004; 27 (4): 600.
- Gruber R, Michaelson S, Bergmame L, Frenette S, Bruni O, Fontil L et al. Short sleep duration is associated with teacher-reported inattention and cognitive problems in healthy school-aged children. *Nat Sci Sleep.* 2012; 4: 33-40.
- Tsal Y, Shalev L, Mevorach C. The diversity of attention deficits in ADHD: the prevalence of four cognitive factors in ADHD versus controls. *J Learn Disabil.* 2005; 38 (2): 142-157.
- Shearer WT, Reuben JM, Mullington JM, Price NJ, Lee BN, Smith EO et al. Soluble TNF-alpha receptor 1 and IL-6 plasma levels in humans subjected to the sleep deprivation model of spaceflight. *J Allergy Clin Immunol.* 2001; 107 (1): 165-170.
- Dinges DF, Douglas SD, Zaugg L, Campbell DE, McMann JM, Whitehouse WG et al. Leukocytosis and natural killer cell function parallel neurobehavioral fatigue induced by 64 hours of sleep deprivation. *J Clin Invest.* 1994; 93 (5): 1930-1939.
- Spiegel K, Leproult R, van Cauter E. Impact of sleep debt on metabolic and endocrine function. *Lancet.* 1999; 354 (9188): 1435-1439.
- Ayas NT, White DP, Manson JE, Stampfer MJ, Speizer FE, Malhotra A et al. A prospective study of sleep duration and coronary heart disease in women. *Arch Intern Med.* 2003; 163 (2): 205-209.
- Hasler G, Buysse DJ, Klaghofer R, Gamma A, Ajdacic V, Eich D et al. The association between short sleep duration and obesity in young adults: a 13-year prospective study. *Sleep.* 2004; 27 (4): 661-666.
- Mullington JM, Chan JL, van Dongen HP, Szuba MP, Samaras J, Price NJ et al. Sleep loss reduces diurnal rhythm amplitude of leptin in healthy men. *J Neuroendocrinol.* 2003; 15 (9): 851-854.
- Taheri S, Lin L, Mignon E. Short sleep duration is associated with reduced leptin, elevated ghrelin, and increased body mass index. *PLoS Med.* 2004; 1 (3): 62.
- Hart CN, Carskadon MA, Considine RV, Fava JL, Lawton J, Raynor HA et al. Changes in children's sleep duration on food intake, weight, and leptin. *Pediatrics.* 2013; 132 (6): e1473-e1480.
- Leenaars CH, Zant JC, Aussems A, Faatz V, Snackers D, Kalsbeek A. The Leeds food preference questionnaire after mild sleep restriction - A small feasibility study. *Physiol Behav.* 2016; 154: 28-33.
- Simon SL, Field J, Miller LE, DiFrancesco M, Beebe DW. Sweet/dessert foods are more appealing to adolescents after sleep restriction. *PLoS One.* 2015; 10 (2): e0115434.
- Cao M, Zhu Y, He B, Yang W, Chen Y, Ma J et al. Association between sleep duration and obesity is age- and gender-dependent in Chinese urban children aged 6-18 years: a cross-sectional study. *BMC Public Health.* 2015; 15: 1029.
- Grandner MA, Hale L, Moore M, Patel NP. Mortality associated with short sleep duration: the evidence, the possible mechanisms, and the future. *Sleep Med Rev.* 2010; 14 (3): 191-203.
- Gutiérrez JP, Rivera J, Shamah T, Villalpando S, Franco A, Cuevas L et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. Resultados nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX); 2012.
- Hale L, Berger LM, LeBourgeois MK, Brooks-Gunn J. A longitudinal study of preschoolers' language-based bedtime routines, sleep duration, and well-being. *J Fam Psychol.* 2011; 25 (3): 423-433.

32. Hense S, Barba G, Pohlabein H, De Henauw S, Marild S, Molnar D et al. Factors that influence weekday sleep duration in European children. *Sleep*. 2011; 34 (5): 633-639.
33. Sadeh A, Gruber R, Raviv A. The effects of sleep restriction and extension on school-age children: what a difference an hour makes. *Child Dev*. 2003; 74 (2): 444-455.
34. Sarchiapone M, Mandelli L, Carli V, Iosue M, Wasserman C, Hadlaczky G et al. Hours of sleep in adolescents and its association with anxiety, emotional concerns, and suicidal ideation. *Sleep Med*. 2014; 15 (2): 248-254.
35. Acosta ME, Mancilla T, Correa J, Saavedra M, Ramos FR, Cruz J et al. Depresión en la infancia y adolescencia: enfermedad de nuestro tiempo. *Arch Neurocién (Mex) INNN*. 2011; 16 (1): 20-25.
36. Wittmann M, Dinich J, Merrow M, Roenneberg T. Social jet-lag: misalignment of biological and social time. *Chronobiol Int*. 2006; 23 (1-2): 497-509.