



Asociación entre hábitos del sueño y medidas antropométricas en escolares de Montemorelos, Nuevo León.

Verenice Zarahí González Mejía*, Belkis Archbold**, Josué Alberto Pérez Acosta*, Aimeé Villarreal Del Valle*, Edwin Jahir Isidoro Lastra*, Iván Eduardo Sol Martínez*.

Resumen

Objetivo: Asociar los hábitos del sueño con medidas de crecimiento en estudiantes de primaria.

Material y métodos: Analítico, transversal y prospectivo. Se midieron los hábitos del sueño y las medidas de crecimiento. La correlación de las variables se realizó con Rho de Spearman.

Resultados: Participaron 30 alumnos, 23.4% tenía Obesidad Infantil (OI). Se encontró correlación entre cantidad de tiempo que se duerme y peso ($r = -.420$, $p = 0.001$), talla ($r = -.341$, $p = 0.008$), IMC ($r = -.465$, $p = 0.000$), IMC para la edad percentiles ($r = -.382$, $p = 0.003$), IMC para la edad Z score ($r = -.364$, $p = 0.004$), clasificación IMC para la edad ($r = -.349$, $p = 0.006$); entre hora de acostarse y peso ($r = .312$, $p = 0.015$), IMC ($r = .397$, $p = 0.002$), IMC para la edad percentiles ($r = .274$, $p = 0.034$), clasificación IMC para la edad ($r = .273$, $p = 0.035$); hora en que se despierta y peso para la edad percentiles ($r = .379$, $p = 0.011$), IMC para la edad Z score ($r = -.316$, $p = 0.014$), clasificación IMC para la edad ($r = -.370$, $p = 0.004$); calidad del sueño y peso ($r = .263$, $p = 0.043$), talla ($r = .408$, $p = 0.001$), peso para la edad percentiles ($r = -.355$, $p = 0.018$), talla para la edad Z score ($r = .325$, $p = 0.011$).

Discusión: Concluimos que unos hábitos del sueño (cantidad, calidad, horario) inadecuados contribuyen al riesgo de desarrollo de OI.

Palabras clave: Obesidad infantil, Sueño, Higiene del Sueño, Antropometría.

Association between sleep habits and growth measures in schoolchildren in Montemorelos, Nuevo León.

Abstract

Objective: To associate sleep habits with growth measures in primary school students.

Material and methods: Analytical, transversal and prospective. Sleep habits and growth measures were measured. The correlation of the variables was performed with Spearman's Rho.

Results: 30 students participated, 23.4% had Childhood Obesity (CO). There was a correlation between the amount of time to sleep and weight ($r = -.420$, $p = 0.001$), height ($r = -.341$, $p = 0.008$), BMI ($r = -.465$, $p = 0.000$), BMI for age percentiles ($r = -.382$, $p = 0.003$), BMI for age Z score ($r = -.364$, $p = 0.004$), BMI classification for age ($r = -.349$, $p = 0.006$); between bedtime and weight ($r = .312$, $p = 0.015$), BMI ($r = .397$, $p = 0.002$), BMI for age percentiles ($r = .274$, $p = 0.034$), BMI classification for age ($r = .273$, $p = 0.035$); Wake-up time and weight for age percentiles ($r = .379$, $p = 0.011$), BMI for age Z score ($r = -.316$, $p = 0.014$), BMI classification for age ($r = -.370$, $p = 0.004$); sleep quality and weight ($r = .263$, $p = 0.043$), height ($r = .408$, $p = 0.001$), weight for age percentiles ($r = -.355$, $p = 0.018$), height for age Z score ($r = .325$, $p = 0.011$).

Discussion: We conclude that inadequate sleep habits (quantity, quality, schedule) contribute to the risk of CO development.

Key words: Childhood obesity, Sleep, Sleep Hygiene, Anthropometry

*Medicina, Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Montemorelos.**División Interamericana ADV7d

Correspondencia: daics@um.edu.mx. Avenida Libertad 1300 pte. Barrio Zaragoza. C.P.67530 Montemorelos, Nuevo León. Tel. 826 30955 ext.4007.

Introducción

La Obesidad Infantil (OI) se ha plantado como un punto prioritario dentro de la agenda de salud mundial y de los gobiernos locales de cada país, fomentando la creación de nuevas políticas públicas para la prevención y tratamiento de esta pandemia.¹ La Organización Mundial de la Salud (OMS) cataloga a la OI como uno de los problemas de salud pública más graves del siglo XXI. El problema se ha esparcido de manera global afectando progresivamente a países de bajo, mediano y alto ingreso, sobre todo en el medio urbano. La prevalencia de esta problemática ha ido aumentando a un ritmo alarmante. La misma OMS calcula que en el 2016 más de 41 millones de niños menores de cinco años en todo el mundo tenían sobrepeso o eran obesos.² Estas cifras muestran que, conjuntamente, el número de individuos obesos de cinco a 19 años de edad se multiplicó por 10 a nivel mundial, pasando de los 11 millones de 1975 a los 124 millones de 2016.

El problema de la OI en México es alarmante, tanto que ocupa el primer lugar a nivel mundial.³ El primero de noviembre del 2016 la Secretaría de Salud del gobierno de México declaró al país en alerta epidemiológica con respecto al sobrepeso y la obesidad.⁴ En el 2016 se realizó la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT),⁵ la cual indica que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población de edad escolar (cinco a 19 años) fue de 33.2% (IC 95%, 29.6-37.1). En el 2012 esta prevalencia fue de 34.4% (IC 95%, 33.3-35.6). Aunque hubo una disminución de 1.2 puntos porcentuales los intervalos de confianza en el 2016 son relativamente amplios, por lo que no es posible concluir que la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad disminuyó.

Si no se realiza alguna intervención, los lactantes y los niños pequeños obesos se mantendrán obesos durante la infancia, adolescencia y la edad adulta, generando un mayor número de consecuencias, tanto a corto como a largo plazo, y una mayor probabilidad de padecerlas. Este riesgo depende de la edad de inicio y duración de la obesidad. La OI se asocia a una mayor probabilidad de muerte y discapacidad de manera prematura en la edad adulta; también de padecer de manera más temprana enfermedades no transmisibles como la diabetes, enfermedades cardiovasculares (principalmente cardiopatías y enfermedades vasculares cerebrales), trastornos del aparato locomotor (en particular la artrosis) y ciertos tipos de cáncer (de endometrio, mama y colon). Contribuyendo, de manera negativa, a que la pandemia de la obesidad y enfermedades no transmisibles se mantenga y vaya en aumento.^{6,7}

La OI se considera como una condición multifactorial en la que cohabitan factores genéticos, metabólicos, ambientales (características del entorno), estilos de vida, globalización, cultura, condición económica, educación, urbanización, autoestima, entorno político y psicosociales.⁸

Aunque hoy en día, dentro de la multifactoriedad, ha ido tomando un auge importante los hábitos del sueño. Esto ha ido sucediendo conforme la sociedad ha ido mutando a una sociedad de 24 horas.⁹ Se han explicado y propuesto diferentes mecanismos o vías por las cuales unos malos hábitos del sueño pueden desarrollar OI. Se han propuesto vías biológicas que incluyen el incremento de la energía consumida (patrones de alimentación insana) y/o disminución de la energía gastada (disminución de la actividad física, aumento del tiempo en la pantalla). Otra vía propuesta es la hormonal, en la cual están involucradas la leptina, ghrelina, insulina, la hormona del crecimiento, entre varias otras más.¹⁰

Aunque se ha avanzado en el tema de cómo el sueño juega un papel importante para el desarrollo de la OI,^{11–13} se ha propuesto que debe seguirse estudiando, ya que los estudios realizados hasta el momento no son lo suficientemente fuertes para concluir que los hábitos del sueño son un factor causal de la OI.¹⁴

Por lo que se tuvo por objetivo, contestar la pregunta de investigación:
¿Existirá una asociación entre hábitos del sueño y medidas de crecimiento en estudiantes de primaria de Montemorelos, N.L en el 2018?

Material y métodos

Se realizó un estudio observacional analítico, transversal y prospectivo. Teniendo como población de estudio a alumnos de primaria en Montemorelos, Nuevo León, México.

Se excluyó del estudio a todos los niños (as) que padecían de alguna enfermedad de manera crónica; que toman anticonvulsivantes, antihistamínicos y/o psicoestimulantes y que sus padres fueran menores de 18 años de edad; eliminando a los que no llenaron el instrumento de manera completa y/o adecuada.

Se utilizaron las preguntas de la versión en español del Children's Sleep Habits Questionnaire¹⁴ con algunas modificaciones. El cuestionario consta de 55 preguntas en total, añadiendo tres preguntas las cuales fueron: a) El maestro del niño le ha dicho que se duerme durante las clases, b) Cree usted que el niño está con sobrepeso y c) Su hijo tiene problemas de aprendizaje.

Se divide en seis subescalas que son: a) Desórdenes de la respiración al sueño, b) Comportamiento del sueño, c) Despertar durante la noche, d) Despertar por la mañana, e) Dormir durante el día, f) Resistencia al dormir, g) Duración del sueño, h) Parasomnias. La consistencia interna del constructo Children's Sleep Habits Questionnaire, medida por el alfa de Cronbach's, fue de 0.81 para el cuestionario en general y un rango de 0.60 a 0.81 para las subescalas. Este cuestionario está diseñado para ser contestado por los padres.

Se tomaron medidas antropométricas en los estudiantes que sus padres hayan completado el cuestionario, las cuales fueron: a) peso, b) talla, c) índice de masa corporal. Además, se calcularon los percentiles de IMC para la edad, talla para la edad y peso para la edad, con su respectivo Z score.

Este es un estudio piloto por lo que se realizó un muestreo por conveniencia, tomando los datos de 30 niños (as) de los diferentes grados de primaria para hacer una aproximación al teorema del límite central.

Se tuvo como hipótesis nula la siguiente declaración: "No existe asociación entre los hábitos del sueño y medidas antropométricas en estudiantes de primaria en abril del 2018 en Montemorelos, N.L."

En el paquete estadístico SPSS 23 se realizó estadística descriptiva e inferencial. De la estadística descriptiva se obtuvieron las medidas de tendencia central y de dispersión de las variables cuantitativas, así como las frecuencias a manera de porcentajes. Se usó el coeficiente de correlación Rho de Spearman para encontrar la correlación entre los hábitos del sueño y las medidas de crecimiento.

Se utilizó una carta de consentimiento informado para el padre, madre o tutor en el cual se le solicitó que contestaran el instrumento de medición y también solicitando permiso para tomar las medidas antropométricas de sus hijos (as). Además, se dio una carta de asentimiento informado especificando al estudiante lo que se le iba a realizar durante la medición antropométrica.

Resultados

Se obtuvo una muestra piloto de 30 niños (as) con una edad media de 10.40 años (DSV 1.69, mínimo 7 y máximo 12), siendo 60% niñas. El 16.7% eran de tercero, 20% cuarto, 3.3% quinto y 60% de sexto grado de primaria. La escolaridad de los padres fue: 6.7% primaria, 23.3% bachillerato, 43.3% universidad y 26.7% postgrado.

En la tabla 1 aparecen las medidas antropométricas con sus medidas de tendencia central y dispersión.

Tabla 1. Dispersión de las medidas antropométricas.

| | Peso | Talla | IMC | IMC para la edad percentiles | Talla para la edad percentiles | Peso para la edad percentiles | IMC para la edad Z score | Talla para la edad Z score | Peso para la edad Z score |
|--------|-------|--------|-------|------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------|----------------------------|---------------------------|
| Media | 37.95 | 140.70 | 18.66 | 52.40 | 28.23 | 20.09 | .333 | -.10 | .00 |
| DSV | 11.46 | 10.85 | 3.78 | 34.27 | 20.03 | 34.76 | 1.30 | 1.231 | 1.244 |
| Mínimo | 19.00 | 116 | 11.97 | 1 | 1 | 0 | -3.0 | -3 | -2 |
| Máximo | 65.00 | 157 | 28.71 | 99 | 97 | 95 | 3.0 | 3 | 2 |

Según el IMC para la edad, 10% se encontraba en bajo peso, 66.7% en peso saludable, 6.7% sobrepeso y 16.7% obesidad.

La variable *calidad del sueño* se midió a través del CSHQ obteniendo un puntaje medio de 107.60 (DSV 10.31, min 78, máx 121). El 80% entra en la clasificación de mala calidad de sueño, según este instrumento. La encuesta fue contestada en su mayoría por las madres (90%), seguido del padre (6.7%) y posteriormente los tutores (3.3).

En la tabla 2 se observan las medidas de tendencia central y dispersión de los siguientes ítems: a) hora de acostarse del niño(a), b) cantidad de tiempo que el niño (a) duerme usualmente cada día, c) número de minutos que dura despierto el niño (a) cuando se despierta durante la noche, d) hora del día que usualmente se despierta el niño (a).

Tabla 2. Dispersión de la muestra respecto a de variables de sueño.

| | Hora de acostarse del niño(a) | Cantidad de tiempo que el niño (a) duerme usualmente cada día | Número de minutos que dura despierto el niño (a) cuando se despierta durante la noche | Hora del día que usualmente se despierta el niño (a). |
|--------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Media | 9:16 horas | 9:45 horas | 2,50 minutos | 6:28 horas |
| DSV | .725 | .852 | 4.447 | .830 |
| Mínimo | 7:00 horas | 8:00 horas | 0 minutos | 4:00 horas |
| Máximo | 10:00 horas | 11:50 horas | 20 minutos | 9:50 horas |

Debido a que la prueba Shapiro-Wilk ($p < 0.05$) nos indicó que las variables presentan una distribución diferente a la normal, se utilizó la Rho de Spearman para buscar la correlación entre ellas. En la tabla 3 se encuentra la correlación entre la variable "cantidad de tiempo que el niño (a) duerme" y las medidas de crecimiento.

Tabla 3. Correlación entre las variables.

| | Peso | Talla | IMC | IMC para la edad percentiles | IMC para la edad Z score | Clasificación IMC para la edad |
|-----------------------------|---------|---------|---------|------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| Coefficiente de correlación | -.420** | -.341** | -.465** | -.382** | -.364** | -.349** |
| Sig. (bilateral) | 0.001 | 0.008 | 0.000 | 0.003 | 0.004 | 0.006 |

En la tabla 4 se encuentra la correlación entre la variable "Escriba la hora de acostarse de su niño (a)" y las medidas de crecimiento.

Tabla 4. Correlación entre variables.

| | Peso | IMC | IMC para la edad percentiles | Clasificación IMC para la edad |
|-----------------------------|-------|--------|------------------------------|--------------------------------|
| Coefficiente de correlación | .312* | .397** | .274* | .273* |
| Sig. (bilateral) | 0.015 | 0.002 | 0.034 | 0.035 |

En la tabla 5 se encuentra la correlación entre la variable "Escriba la hora del día que su hijo (a) usualmente despierta" y las medidas de crecimiento.

Tabla 5. Correlación entre variables.

| | Peso para la edad percentiles | IMC para la edad Z score | Clasificación IMC para la edad |
|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| Coefficiente de correlación | .379* | -.316* | -.370** |
| Sig. (bilateral) | 0.011 | 0.014 | 0.004 |

En la tabla 6 se encuentra la correlación entre la variable calidad del sueño, medida por el CSHQ y las medidas de crecimiento.

Tabla 6. Correlación entre variables.

| | Peso | Talla | Peso para la edad percentiles | Talla para la edad Z score |
|----------------------------|-------|--------|-------------------------------|----------------------------|
| Coeficiente de correlación | .263* | .408** | -.355* | .325* |
| Sig. (bilateral) | 0.043 | 0.001 | 0.018 | 0.011 |

Posteriormente se comparó al grupo con mala calidad de sueño contra los que tenían buena calidad. La comparación se realizó a través de la U de Mann Whitney por presentar una distribución diferente a la normal (Shapiro-Wilk $p < 0.05$).

Posteriormente se realizó una prueba no paramétrica con la U de Mann-Whitney para obtener una diferencia de medianas entre los grupos de escolares que tenían una buena calidad de sueño y los que no, encontrándose significativa para la variable peso para la edad percentiles. Ver figura 1.

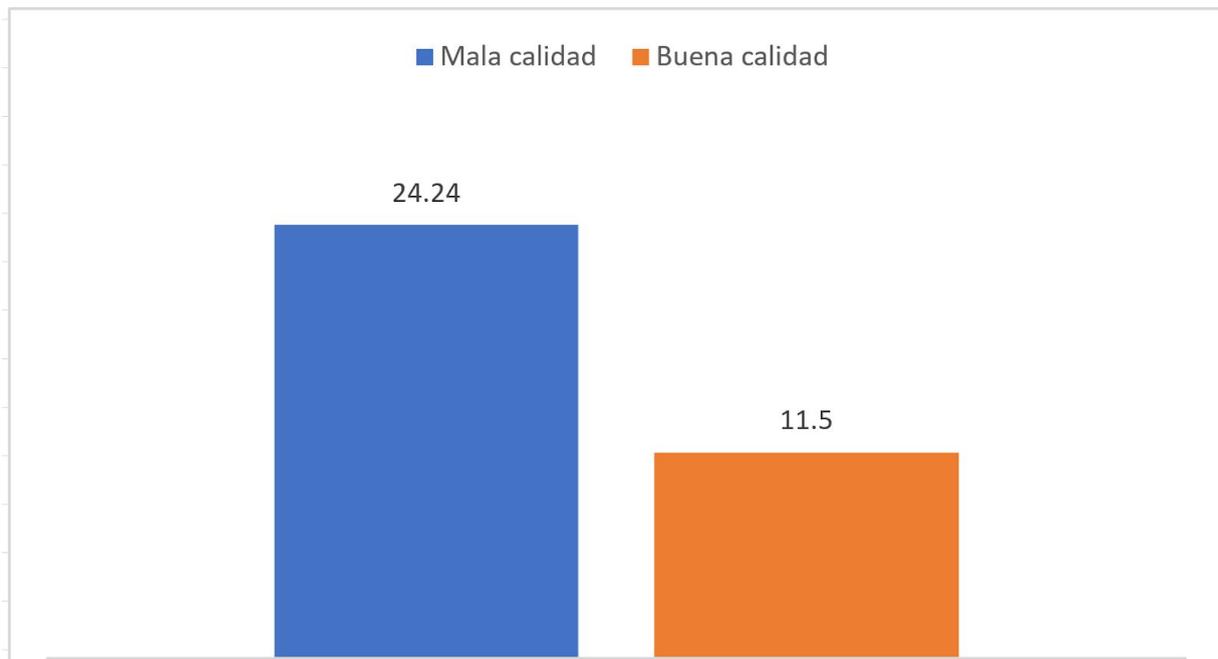


Figura 1. Para la variable peso para la edad percentiles se tuvo una $p=0.016$, $U=48$, $Z=-2.47$. En el gráfico se muestra la comparación de rangos promedio de cada grupo.

Discusión

El estudio fue realizado en escolares de siete a doce años de edad, un rango amplio considerando que las personas en estas edades son proclives al cambio de estas medidas entre más pasan los años; sin embargo en comparación con diversos estudios, las medidas, son similares.^{15–17} La recomendación de sueño para un escolar de entre cinco y diez años es de más de 10 horas,¹⁶ comparado con esta recomendación la población estudiada dormía en promedio 15 minutos menos. Aunque al realizar el contraste con poblaciones en rango de edad similar, la población dormía entre 30 y 105 minutos menos.^{16,17}

Al comparar la prevalencia de sobrepeso y obesidad combinadas con la de otros países en vías de desarrollo encontramos que la cifra es alta,¹¹ esto es debido a que a nivel mundial México cuenta con el primer lugar en OI.¹⁸ Pero si se compara con poblaciones estudiadas dentro del mismo México es baja^{15,19,20} esto podría deberse a que la institución evaluada ya cuenta con un programa de educación para la salud dentro del currículo formal de clases.

En este estudio se encontró que la duración del sueño tiene una asociación inversa con el riesgo de padecer obesidad. Esto concuerda con un estudio publicado en el 2014 que menciona que los niños (as) con un peso normal tienden a dormir más que los que padecen de sobrepeso u obesidad.²¹ Además en estudios hechos en Chile¹⁷ y China¹⁰ se describe cómo los individuos que presentan una duración de sueño corta son propensos a padecer de obesidad. Lo interesante de esta relación de las medidas de crecimiento relacionadas con la OI es que por cada hora adicional que duerman podría haber una disminución del IMC, como lo demostrado en el estudio hecho por Carrillo-Larco¹¹ y en diferentes estudios tanto observacionales como experimentales, aún incluso después de ajustar variables modeladoras como la edad, género, actividad física, nivel educacional de los padres y el ingreso promedio mensual.^{13,22–26}

En la población estudiada también pudimos observar que entre más tarde se dormían (horario) los escolares tenían mayor peso, más IMC y mayor riesgo de padecer de sobrepeso u obesidad. Esto es similar a lo reportado por el *Canadian Journal of Public Health*, ya que los niños que se dormían en un horario de nueve a diez pm tenían un OR 1.33 para sobrepeso y de 1.48 para obesidad, los que dormían en un horario después de las diez pm tenían un OR 1.62 para sobrepeso y 2.64 para obesidad.²⁷ Esto nos hace pensar que más allá de la cantidad de horas que el sujeto duerme, el tener un hábito de dormir (horario) después de las nueve de la noche engrandece el problema de la OI. Esto es similar a lo presentado en una revisión bibliográfica realizada en el 2015, en la que se demuestra que el tiempo de ir a la cama y la generación de un cronotipo en el cuerpo de los niños (as) confieren un riesgo para desarrollar obesidad. Además, esta misma revisión demuestra que este riesgo magnifica la asociación que hay entre la cantidad de horas que se duerme y el padecer de OI, convirtiéndolo en un factor altamente impactante para el desarrollo de esta patología.¹²

Observamos también que la relación encontrada en este estudio, entre la calidad de sueño y la propensión a padecer sobrepeso u obesidad, no es discordante con diferentes estudios analizados en una revisión bibliográfica publicada en la *Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios*.²⁸ Podemos concluir que los datos proporcionados por nuestro estudio y los de otros estudios (observacionales y experimentales) recientes brindan respaldo a la hipótesis que sostiene que unos hábitos del sueño (cantidad, calidad, horario) inadecuados contribuyen a alteraciones metabólicas tempranas, conducentes a mayor ganancia de peso y riesgo de OI. También que un peso saludable requiere suficiente sueño.²⁹

Además, proponemos que los programas y estrategias que luchan contra la OI deben incluir la optimización de los hábitos del sueño. ²¹ Algunas de las estrategias implementadas han sido el disminuir el número de horas de televisión, ordenador y consola de videojuegos; dormirse siempre a la misma hora y de preferencia antes de las nueve de la noche,

limitar paulatinamente la actividad física de alta potencia dos horas antes de la hora de acostarse, reducir el consumo de bebidas gaseosas o irritantes antes de acostarse o cambiarlo por líquidos más saludables, diseñar un propio plan de actividades de estudio, sin alterar las horas destinadas al sueño.20,30

Referencias

1. Pryke R. Child obesity, Who is measuring who? And what? *Perspect Public Health* 2014;134:76–7. (Accessed March 21, 2018).
2. World Health Organization. *Sobrepeso y obesidad infantiles*: World Health Organization, 2018. (Accessed March 14, 2018, at <http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/es/>).
3. Wang Y, Lim H. The global childhood obesity epidemic and the association between socio-economic status and childhood obesity. *Int Rev Psychiatry* 2012;24:176–88. (Accessed March 16, 2018, at <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4561623/pdf/nihms688226.pdf>).
4. Dr. Jesús Felipe González Roldán. *Declaratoria de Emergencia Epidemiológica EE-3-2016*. Secretaría de Salud de México, 2016. (Accessed 2018 Mar 15). 3 p. Available from: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/265571/EE_3.pdf.
5. Instituto Nacional de Salud Pública. *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino, Informe final de resultados*: Secretaría de Salud de México, 2016. (Accessed 14-3-18, at http://promocion.salud.gob.mx/dgps/descargas1/doctos_2016/ensanut_mc_2016-310oct.pdf).
6. World Health Organization. *Datos y cifras sobre obesidad infantil*: World Health Organization, 2018. (Accessed March 14, 2018, at <http://www.who.int/end-childhood-obesity/facts/es/>).
7. World Health Organization. *¿Por qué son importantes el sobrepeso y la obesidad infantiles?*: World Health Organization, 2018. (Accessed March 16, 2018, at http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood_consequences/es/).
8. Muñoz FL AC. *Obesidad Infantil: un nuevo enfoque para su estudio*. *Salud Uninorte (Colombia)* 2017;33. (Accessed March 20, 2018, at <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/salud/article/view/10366/10916>).
9. Rajaratnam SMW, Arendt J. Health in a 24-h society. *The Lancet* 2001;358:999–1005. (Accessed April 3, 2018).
10. Felső R, Lohner S, Hollódy K, Erhardt É, Molnár D. Relationship between sleep duration and childhood obesity, Systematic review including the potential underlying mechanisms. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2017;27:751–61.

Agradecimientos: A DAICS Ricardo Allen Pinheiro, por el trabajo de edición. CIM VG.

11. Miller AL, Lumeng JC, LeBourgeois MK. Sleep patterns and obesity in childhood. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes* 2015;22:41–7. (Accessed April 9, 2018).
12. 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:e112433. (Accessed April 9, 2018).
13. Cao M, Zhu Y, He B, 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. (Accessed April 9, 2018).
14. Ruan H, Xun P, Cai W, He K, Tang Q. Habitual Sleep Duration and Risk of Childhood Obesity, Systematic Review and Dose-response Meta-analysis of Prospective Cohort Studies. *Sci Rep* 2015;5:16160. (Accessed April 9, 2018).
15. La Lucas-de Cruz L, Martínez-Vizcaino V, Álvarez-Bueno C, Arias-Palencia N, Sánchez-López M, Notario-Pacheco B. Reliability and validity of the Spanish version of the Children's Sleep Habits Questionnaire (CSHQ-SP) in school-age children. *Child Care Health Dev* 2016;42:675–82. (Accessed April 9, 2018).
16. Brito-Zurita OR, López-Leal J, Exiga-González EB, et al. Medidas antropométricas en la población infantil urbana de 6 a 12 años del noroeste de México. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social* 2014;52. (<http://www.redalyc.org/pdf/4577/457745485007.pdf>).
17. Durán-Agüero S HP. Asociación entre cantidad de sueño y obesidad en escolares chilenos. *Arch Argent Pediat* 2016;114:114–9. (Accessed July 18, 2018).
18. Aravena P, Mansilla A, Pangue A, Needham V, Muñoz C. Estado nutricional y horas de sueño en escolares de enseñanza básica de la ciudad de Punta Arenas, año 2016. *Rev. chil. nutr.* 2017;44:270–5.
19. Ramos M. UNICEF México - Salud y Nutrición - Infancia y salud: UNICEF México, 2016. (Accessed July 20, 2018, at <https://www.unicef.org/mexico/spanish/17047.htm>).
20. Belkis Vicente Sánchez , Karen García , Alina Esther González Hermida , Carmen Emilia Saura Naranjo. Sobrepeso y obesidad en niños de 5 a 12 años. *Rev. Finlay* 2017;7:47–53. (Accessed March 15, 2018, at <http://scielo.sld.cu/pdf/rf/v7n1/rf07107.pdf>).
21. Busto Zapico, Raquel, Amigo Vázquez, et al. Redalyc.Actividades extraescolares, ocio sedentario y horas de sueño como determinantes del sobrepeso infantil. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy* 2009;9:59–66. (Accessed July 18, 2018).
22. Appelhans BM1, Fitzpatrick SL, Li H, Cail V, Waring ME, Schneider KL, Whited MC, Busch AM, Pagoto SL, Appelhans BM, Fitzpatrick SL, et al. The home environment and childhood obesity in low-income households: indirect effects via sleep duration and screen time. // The home environment and childhood obesity in low-income households, Indirect effects via sleep duration and screen time. *BMC Public Health* 2014;14:1–9.
23. Hart CN, Carskadon MA, Considine RV, et al. Changes in children's sleep duration on food intake, weight, and leptin. *Pediatrics* 2013;132:e1473-80.
24. Magee L, Hale L. Longitudinal associations between sleep duration and subsequent weight gain, A systematic review. *Sleep Med Rev* 2012;16:231–41.
25. Chamorro RA, Durán SA, Reyes SC, Ponce R, Algarín CR, Peirano PD. La reducción del sueño como factor de riesgo para obesidad. *Rev. méd. Chile*

2011;139:932–40. (Accessed April 9, 2018).

26. Wang H, Hu R, Du H, Fiona B, Zhong J, Yu M. The relationship between sleep duration and obesity risk among school students, A cross-sectional study in Zhejiang, China. *Nutr Metab (Lond)* 2018;15:48.
27. Wang J, Adab P, Liu W, et al. Prevalence of adiposity and its association with sleep duration, quality, and timing among 9-12-year-old children in Guangzhou, China. *J Epidemiol* 2017;27:531–7.
28. Khan MKA, Chu YL, Kirk SFL, Veugelers PJ. Are sleep duration and sleep quality associated with diet quality, physical activity, and body weight status? A population-based study of Canadian children. *Can J Public Health* 2015;106:e277-82.
29. Carolina Escobar, Eduardo González Guerra, Mario Velasco-Ramos, Roberto Salgado-Delgado Manuel Angeles-Castellanos. La mala calidad de sueño es factor promotor de obesidad. *Rev. Mex. de trastor. aliment* 2013;4. (Accessed April 9, 2018, at http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-15232013000200007).
30. Gesundes Gewicht braucht genug Schlaf [Healthy weight requires enough sleep]. *Kinderkrankenschwester* 2013;32:239.
31. Masalán MP, Sequeida y J, Ortiz C.M. Sueño en escolares y adolescentes, su importancia y promoción a través de programas educativos, Education and behavioral approach programs. *Rev. chil. pediatr.* 2013;84:554–64. (Accessed July 18, 2018).

Agradecimientos: A DAICS Ricardo Allen Pinheiro, por el trabajo de edición. CIM VG.



CARTA DE DERECHOS

Escuela de Medicina

Quien suscribe, por medio de la presente, siendo alumno de la Universidad de Morelos y mis asesores (siendo adscritos a la Universidad de Morelos), estamos enterados que según las normas técnicas número 313, 314, 315 y el Reglamento de la ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, siendo el presente trabajo el reporte final, la investigación pertenece a esta institución.

Por lo tanto, si fuera solo colaborador, la investigación pertenece a la institución de quien depende el adscrito, (SSA, IMSS, ISSSTE, Instituto de la visión, en vinculación con la Universidad de Morelos). Siendo el autor, coautor o asociado, autorizo con el derecho parcial que me corresponde, a la Carrera de Medicina, utilizar la investigación para uso didáctico.

También doy mi consentimiento, en dado caso que se considere oportuno, que mi trabajo sea enviado a concurso o a publicación o se suba al repositorio institucional, por parte de la Carrera de Medicina; en el entendido que cooperaré en lo que pueda o deba y que se me dará el crédito correspondiente, y de haber un reconocimiento gráfico o monetario será de mi pertenencia como autor y de mis asociados o asesores, si así firmamos por convenio ellos y yo. Enterado, que si no hago ninguna actividad en pro de comunicar los resultados, pasado un año los asociados o asesores tienen ese derecho, según el comité Internacional de Médicos Editores (ICMJE) y Word Association Medical Editors.

Entiendo además, que si la investigación que estoy entregando, es una investigación a la que me estoy anexando en mis prácticas clínicas, la investigación no pertenece a la Escuela por no ser autor principal, ni ser partícipes ninguno de mis asesores UM; la investigación presentada, habrá sido para uso exclusivamente ejercicio didáctico en mi persona, pero no puede apoyarme en la publicación o envío a concurso por no ser su derecho ni obligación.

Dependiendo de la calificación que se me haya asignado en la Escuela por el Trabajo de Investigación, tengo derecho a solicitar una carta de "Realización de trabajo de Investigación" aunque no fuera presentada en Concurso o revista, que pueda anexar a mi currículum.

Leyendo detalladamente, habiendo preguntado al surgir dudas, y haciendo notas aclaratorias correspondientes, firmo libre y con derecho.

Nota: Coloque nombre y firma.

MPSS o estudiante de Medicina

Testigo. _____

cc física a servicio social
cc. final a Coordinación de
medicina.