

TLATEMOANI
Revista Académica de Investigación
Editada por Eumed.net
Año 15, no. 45 – Abril 2024.
España-ISSN: 1989-9300
revista.tlatemoani@uaslp.mx

RELACIÓN ENTRE LA OBESIDAD INFANTIL Y LA CALIDAD DEL SUEÑO COMO FACTOR DE RIESGO EN ESCOLARES EN LA CIUDAD DE SAN LUIS POTOSÍ, MÉXICO

RELATIONSHIP BETWEEN CHILDHOOD OBESITY AND SLEEP QUALITY AS A RISK FACTOR IN SCHOOL SCHOOLS IN THE CITY OF SAN LUIS POTOSI, MEXICO

AUTORAS:

Mónica Lucía Acebo Martínez
ORCID: 0000-0001-5666-4197
monica.acebo@uaslp.mx

Patricia del Rocío Tristán Nieto
paty060697@gmail.com

Daniela Villanueva Garcés
danyvillanueva2009@hotmail.com
Servicio Social UASLP-México.

RESUMEN

La obesidad infantil es una epidemia que se ha convertido en un problema de salud pública. Existen diversos factores que se asocian con la obesidad como: antecedentes heredofamiliares, el consumo de alimentos hipercalóricos, la inactividad física, el incremento del tiempo que pasan los niños frente a pantallas y la baja calidad del sueño. Existe una estrecha relación entre el funcionamiento del sistema circadiano, la regulación metabólica y la alimentación. Algunos factores que contribuyen a la alteración o desajuste circadiano incluyen el trabajo por turnos, horarios, la desorganización en tiempos, desorden de los horarios de alimentación y restricción de sueño. El objetivo del presente trabajo es determinar la relación entre la obesidad infantil y los hábitos de sueño en escolares en la ciudad de San Luis Potosí, México. El

diseño fue un estudio cuantitativo de tipo longitudinal y prospectivo, alcance analítico correlacional. Se incluyeron 20 escolares de entre 8 y 11 años de edad a los cuales se les realizó análisis de composición corporal y entrevista de hábitos de salud. Se encontró que del total de la muestra el 25% presentaban sobrepeso, 25% obesidad y 50% normopeso, de acuerdo a los hábitos de sueño, los que tenían obesidad dormían en un rango de 8-10 horas por la noche, y los que presentaban sobrepeso y normopeso dormían entre 8-11 horas. Se concluye que, de acuerdo con los resultados obtenidos en el presente estudio, se muestra una relación, entre menor cantidad de sueño y mayor IMC en escolares.

Palabras clave: escolares, ritmo circadiano, obesidad infantil, calidad de sueño, alteraciones metabólicas.

ABSTRACT

Childhood obesity is an epidemic that has become a public health problem. There are several factors that are associated with obesity such as: family history, the consumption of hypercaloric foods rich in fats and sugars, the decrease in physical activity, the increase in the time children spend in front of screens and the low quality of sleep. There is a close relationship between the functioning of the circadian system, metabolic regulation and diet. Some factors that contribute to circadian disturbance or mismatch include shift work, schedules, disorganization in timing, disordered eating schedules and sleep restriction. The objective of this work is to determine the relationship between childhood obesity and sleep habits in schoolchildren in the city of San Luis Potosí, Mexico. The design was a longitudinal and prospective quantitative study with correlational analytical scope. Twenty schoolchildren between 8 and 11 years old were included, who underwent body composition analysis and a health habits interview. It was found that of the total sample, 25% were overweight, 25% obese and 50% normal weight, according to sleep habits, those who were obese slept in a range of 8-10 hours at night, and those who were overweight and normal slept between 8-11 hours. It is concluded that according to the results obtained in the present study, a relationship is shown, between less amount of sleep, higher BMI in schoolchildren.

Keywords: schoolchildren, circadian rhythm, childhood obesity, quality of sleep, metabolic disturbances.

INTRODUCCIÓN

La mala nutrición, que engloba obesidad y desnutrición, es un problema que afecta de manera general a niñas, niños y adolescentes en México. Se ha descrito que la desnutrición infantil llega a tener un impacto negativo a lo largo de la vida, desde una talla baja hasta el desarrollo insuficiente del sistema inmunológico. Por otro lado, el sobrepeso y la obesidad infantil no se quedan atrás en sus implicaciones a largo plazo ya que favorecen el desarrollo de enfermedades crónico-degenerativas como diabetes, enfermedades cardiovasculares y afecciones renales que pueden comprometer la calidad de vida y promover una mortalidad prematura (UNICEF, 2016).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define al sobrepeso y obesidad como una acumulación anormal o excesiva de grasa la cual puede tener impacto sobre la salud perjudicándola de forma importante (OMS, 2021). El índice de masa corporal (IMC) es el parámetro más simple y ampliamente descrito para medir el sobrepeso y obesidad. Se calcula a partir del peso de una persona expresado en kilogramos dividido por el cuadrado de la talla en metros, así mismo, existen otros parámetros para medir la obesidad como el porcentaje de grasa corporal y la circunferencia de cintura. La obesidad infantil se puede determinar a través de tablas de percentiles o de puntuación Z. En el caso de los percentiles, cuando están por encima de 85 se considera sobrepeso y encima de 95, obesidad (OMS, 2021).

En los últimos años, la creciente epidemia de obesidad se ha convertido en un problema de salud pública a nivel mundial (Martínez Cuevas, et. al., 2020). En México la prevalencia de obesidad en los diferentes grupos etarios ha ido en aumento, al igual que en el resto del mundo. Por lo cual no se encuentra exento de la problemática de obesidad infantil. De acuerdo con datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT, 2018), en México 1 de cada 20 infantes menores de 5 años y 1 de cada 3 entre los 6 y 19 años vive con exceso de peso. En la zona urbana infantes de entre 5 a 11 años el 18.4% presentan sobrepeso y el 19.5% presenta obesidad y en zona rural 17.4% presenta sobrepeso y el 12.3% vive con obesidad (ENSANUT, 2018).

Estos resultados alarmantes colocan a México en el primer lugar a nivel mundial en obesidad infantil. Acrecentándose esta problemática en los infantes en edad escolar (Pérez Herrera, 2020).

La causa principalmente descrita para el incremento del peso es el desequilibrio existente entre el gasto calórico y la ingesta. Lo cual es principalmente acrecentado por el consumo de alimentos hipercalóricos ultra procesados altos en grasas y azúcares simples, los cuales contienen poca o nula cantidad de vitaminas y oligoelementos. Si sumamos este incremento en la ingesta calórica a la tendencia en actividades de tipo sedentarias, como lo son el uso excesivo de pantallas y el decremento en la actividad física, se observa un aumento en la problemática (Macías MAI, Gordillo SLG, 2012).

De manera general la obesidad infantil a las problemáticas antes descritas, sin embargo, existen otros factores ampliamente descritos que agravan la problemática. Destacando los antecedentes heredofamiliares, el acceso a alimentos y la calidad y cantidad de horas de sueño (Chamorro Rodrigo et. al., 2018).

RITMOS CIRCADIANOS

Los ritmos circadianos, desde el punto de vista biomédico, cuentan con gran interés para su estudio. Sus mecanismos son descritos a partir de la cronobiología, la cual es un campo científico propio de la fisiología la cual estudia los ritmos biológicos desde su origen, características e implicaciones. Contando con especial relevancia en diversas especialidades como lo son la endocrinología, neuro ciencias y las ciencias del sueño (Castellanos Manuel, Escobar Carolina, 2016).

¿Qué son los ritmos circadianos? son ciclos naturales de aproximadamente 24 horas en los cuales se llevan cambios físicos, mentales y conductuales, mostrándose el mínimo y máximo de diversas funciones biológicas. Dichos cambios responden de manera general a la luz y la oscuridad y cuentan con intervalos regulares de tiempo. Durante la infancia se observa un proceso de maduración a partir de los fenómenos de sueño-vigilia y secreción de hormonas. Es por eso que al nacer no se cuenta con ciclos de sueño regulares y después de las seis semanas se empiezan a desarrollar, se espera que entre los tres y seis meses se cuente con un ciclo regular de sueño (Madrid J.A., Pin Arboledas G, Ferrández Gomáriz M.C., 2018).

Dentro del sistema nervioso central (SNC) en el núcleo supraquiasmático (NSQ), se encuentra el reloj biológico central el cual genera los ritmos circadianos en los mamíferos. El NSQ se encuentra en el hipotálamo ventral sobre el quiasma óptico. Su composición es de alrededor de 20.000 neuronas interconectadas, las cuales mantienen el ritmo circadiano independiente de cualquier señal ambiental (Tassino, Migliano, A., Estevan, I., & Sylva, A., 2019).

El NSQ, involucra a un conjunto de genes llamados genes reloj el cual es un mecanismo de control a través de una retroalimentación transcripcional. A nivel molecular existen 2 factores de transcripción, conocidos como CLOCK (*circadian locomotor output cycles caput*) y BMAL1 (*brain and muscle ARNT-like protein1*), los cuales forman el heterodímero CLOCK/BMAL1, relacionados directamente con procesos metabólicos y enzimáticos, constituyendo un mecanismo de interacción entre su funcionamiento y los procesos metabólicos (Asher G, Sassone-Corsi P., 2015).

En condiciones fisiológicas el NSQ sincroniza diversos relojes en órganos como páncreas, riñón, corazón, hígado, tejido adiposo, glándulas suprarrenales y músculo esquelético, ya que los órganos poseen su propio oscilador circadiano periférico, lo cual promueve un estado saludable (Damiola et. al., 2000).

Los ritmos circadianos influyen en el metabolismo nutricional, la sensación de hambre/apetito, la función del sistema gastrointestinal, síntesis y secreción de ácidos biliares y la motilidad intestinal, estos procesos y rutas metabólicas ampliamente relacionadas con la alimentación y la nutrición. De esta forma, la ingesta dietética y la actividad física ejercen funciones sincronizadoras. Por lo cual, el contar con horarios regulares de alimentación se ha descrito como un factor importante para mejorar la utilización metabólica, control de peso corporal y la sintomatología postprandial (Chamorro Rodrigo, Farias Rut, Peirano Patricio, 2018).

Además, los ciclos circadianos cuentan con gran importancia en el plano fisiológico ya que regulan la respuesta de órganos y tejidos, la temperatura corporal, la actividad hormonal y enzimática, la tensión arterial y el ciclo sueño-vigilia, entre otros (Konturek PC, Brzozowski T, Konturek SJ, 2011).

La fisiología circadiana tiene implicaciones sobre la regulación genética, epigenética y metabólica, transcripción y la traducción. Existen factores corporales que pueden hacer que los ritmos circadianos y el

ciclo natural luz-oscuridad no estén sincronizados, entre los que destacan las mutaciones o los cambios en ciertos genes (Sánchez-Bretaño, 2017).

No solamente los factores corporales tendrán influencia sobre los ritmos circadianos, es importante mencionar los factores ambientales ya que el reloj central requiere la información del exterior, para tener congruencia con los ciclos ambientales. La información del ambiente ingresa a través de fotorreceptores de la retina llegando hasta las neuronas del NSQ. De la misma manera por vía el tracto retino-hipotalámico, los órganos envían señales transmitiéndose al hipotálamo y al NSQ vía la médula espinal y el tallo cerebral (Giménez Badia et al 2016).

En algunas condiciones, los osciladores periféricos se desacoplan del NSQ y se comportan como osciladores autónomos, generando su propia estructura circadiana. Dicha coordinación es de suma importancia para los diversos procesos (Pérez, Arboledas & Gomariz, 2023).

Existen factores ambientales que pueden hacer que los ritmos circadianos no estén sincronizados, destaca el desajuste del horario, cambios en los tiempos de alimentación y luz de los dispositivos electrónicos en la noche (Sánchez-Bretaño, 2017).

La pérdida de la sincronización de los ritmos circadianos puede tener efectos a corto plazo causando trastornos del sueño, somnolencia excesiva diurna, sueño no reparador e insomnio durante el periodo de descanso. Si está perdida de sincronización continua a largo plazo las implicaciones se vuelven crónicas provocando riesgo de presentar obesidad, diabetes, problemas en el hígado, depresión, trastorno bipolar y trastorno afectivo estacional (Madrid, Pin Arboledas, Ferrández Gomariz, 2018).

OBESIDAD Y RELACIÓN CON EL SUEÑO

La sincronización inadecuada de los ritmos circadianos aumenta la probabilidad de presentar sobrepeso y obesidad. Esta relación se ha descrito de manera bidireccional entre la mala calidad y cantidad de sueño y la propensión al exceso de peso (Tambalis, et al, 2018).

Los mecanismos para describir esta relación son diversos, se ha observado incremento en el apetito y alteración en el perfil metabólico (insulina, leptina, grelina y cortisol) en estudios experimentales de restricción de sueño en voluntarios adultos sanos. Dichos cambios metabólicos llevan a aumentar el consumo de calorías y disminuir la actividad física por el incremento de la actividad simpática, alteración de la actividad neuronal, aumento del apetito y disminución de la saciedad. Aunado a la somnolencia y cansancio durante el día, lo que puede llevar a que realicen menos horas de ejercicio (Martinez Cuevas, et. al., 2020).

De la misma forma, se ha demostrado que la presencia de obesidad puede provocar una disminución en la calidad de sueño y alteraciones en el metabolismo de los hidratos de carbono y lípidos (Martínez Cuevas, et. al., 2020).

Dicha relación bidireccional también ha sido descrita en los niños, los cuales en promedio requieren entre 9 y 11 horas de sueño en edad escolar de entre seis y 13 años. Se ha observado en niños que presentan obesidad, patrones de sueño alterados es decir con menor duración y calidad (Kelly Pieper et al, 2011). Aunado a la alteración en el sueño, se observan hábitos dietéticos poco saludables frecuentemente (Tambalis et al, 2018) con antecedentes heredofamiliares de presencia de obesidad, niveles elevados de glucosa, insulina e hipertrigliceridemia (Alonso Álvarez et. al., 2014).

En México se realizan esfuerzos por tratar de disminuir la problemática de obesidad infantil con la implementación de programas basados en la promoción para la salud en las primeras edades y que involucren a padres y profesores. Dichos programas principalmente ofrecen educación nutricional y el fomento de la actividad física como parte de un estilo de vida activo entre infantes en edad escolar (Aviña-Barrera Mariel et al, 2016). Pero pocas estrategias consideran la importancia de la cantidad y calidad del sueño en las diferentes etapas de la vida, integrando recomendaciones para reforzar los hábitos de sueño saludables como los son; no usar pantallas (televisión, tablet, celular) en las horas previas a dormir por el efecto que tiene la luz en el control de la sincronización de ritmos circadianos, disminuir o evitar el consumo de alimentos con cafeína (café, chocolate y tés con cafeína), ya que está demostrado que producen resistencia y dificultad para conciliar el sueño (García Cerda & González, 2013).

OBJETIVO:

Determinar la relación entre la obesidad infantil y los hábitos de sueño en escolares en la ciudad de San Luis Potosí, México.

MATERIAL Y MÉTODOLÓGÍA:

El diseño fue un estudio cuantitativo de tipo longitudinal y prospectivo, alcance analítico correlacional. Se incluyeron 20 escolares de entre 8 y 11 años, los cuales acuden a una primaria en la ciudad de San Luis Potosí México, los cuales estuvieron de acuerdo con la toma de medidas antropométricas para la evaluación y contaban con el consentimiento informado firmado por sus padres.

En la primera etapa se realizó la valoración de hábitos de alimentación y composición corporal. En la segunda etapa se realizaron encuestas a los padres de familia para conocer los hábitos, ingesta de alimentos y la práctica de actividad física por parte de los niños.

El análisis de composición corporal se realizó a partir del InBody modelo 230 con el niño descalzo y con ropa liviana. Para medir la talla se utilizó el estadímetro marca SECA. Se calculó el índice de masa corporal (IMC) (peso/talla²). La variable IMC/E se evaluó con las curvas de referencia establecidas por la OMS para

niños de 5-19 años, que utiliza la siguiente categorización 20 desnutrición: puntaje $Z \leq -2$; normal: puntaje Z entre 1 y -2; sobrepeso: puntaje $Z > 1$; obesidad: puntaje $Z \geq 2$. El tipo de escala que se utilizó fue razón para la talla y ordinal para T/E. La circunferencia de cintura, medida mediante cinta Lufkin Executive W606ME, su interpretación se dio mediante los percentiles: bajo riesgo: percentil <10 , normal: percentil $>10-90$, alto riesgo: percentil >90 . La evaluación de horas de sueño se realizó por medio de un cuestionario de hábitos, en donde se preguntaba cuántas horas dormían en la noche, siesta, horas de juego, de clase, entre otras.

La fuerza de agarre se valoró en ambas manos con un dinamómetro estándar ajustable digital marca Takei (Takei Scientific Instruments Co., Ltd., Japan) en posición de pie, las estudiantes colocaban el dinamómetro en su mano a un costado de su cuerpo, en dirección hacia abajo. Se les pidió que ejecutaran su máxima fuerza en el dinamómetro. El máximo valor se reportó en kilos.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó estadística descriptiva de todas las variables. Los resultados se expresan en medias y proporciones. Las variables estudiadas se compararon con la prueba de correlación de Pearson con el fin de identificar si existe relación entre la obesidad y horas de sueño. El análisis estadístico fue realizado con el software SPSS versión 18.

RESULTADOS

Se evaluaron 20 escolares en total de los cuales dormían un mínimo de 8 horas y un máximo de 11 horas y una media de 9.15 hrs como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Tiempo empleado por los escolares para diversas actividades diarias expresado en horas.

	Media	DE	Mínimo	Máximo
Durmiendo	9.275	.9386	8.0	11.0
Siesta	.70	.923	0	3
Clases en la escuela	6.225	.6382	5.0	7.5
Haciendo tarea	1.450	.8870	.0	3.0
Alimentándose	.935	.7707	.0	2.5
Traslado en automóvil	.220	.3764	.0	1.2
Frente a una pantalla	1.750	1.3028	.0	4.0
Caminando	1.05	.224	1	2
Jugando	3.475	3.7257	.0	14.0
Haciendo ejercicio	.45	1.1574	.0	5.0

Tabla 2. Características generales y composición corporal de los escolares¹

	Media	DE	Mínimo	Máximo
Edad (años)	9.15	1.226	8	11
Grado	3.8	1.322	3	6
Estatura (cm)	10.705	10.705	118	149
Peso (kg)	10.1948	10.1948	20.6	55.5
IMC kg/m2	3.5864	3.5864	14.8	25.1
Circunferencia cintura (cm)	9.5914	9.5914	49.5	82.5
Circunferencia cadera (cm)	8.9516	8.9516	63.0	93.5
Circunferencia de brazo (cm)	3.7180	3.7180	16.5	29.0
Masa grasa (%)	13.1116	13.1116	.3	46.4
Masa grasa (Kg)	6.2505	6.2505	2.9	23.4
Masa magra (Kg)	3.3240	3.3240	3.8	17.1
Agua corporal (Kg)	3.6005	3.6005	12.0	23.8

Se midió la composición corporal de 20 escolares de los cuáles se tomó en cuenta para el estudio el IMC siendo 14.8 g/kg el menor y 25.1 g/kg el mayor con una media de 18.7 g/kg

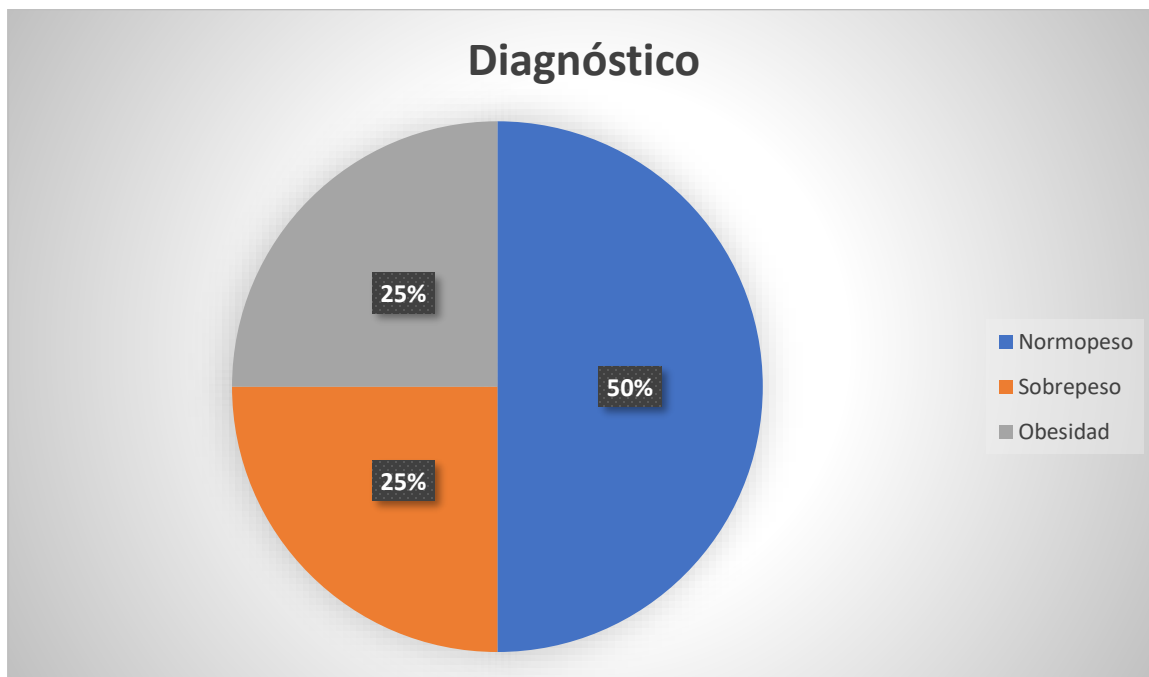
Tabla 3. Relación entre las horas de sueño y variables de actividades diarias, antropométricas y composición corporal.

Variable	Horas durmiendo	
	Correlación	Valor de p
Edad (años)	-.221	.350
Siesta	-.052	.829
Clases en la escuela	-.109	.648
Haciendo tarea	.349	.131
Alimentándose	.357	.122
Traslado en automóvil	-.076	.750
Frente a una pantalla	.231	.326
Caminando	-.069	.773
Jugando	-.100	.676
Haciendo ejercicio	-.047	.843
Estatura (cm)	-.324	.163
Peso (kg)	-.469*	.037

IMC kg/m2	- .475*	.034
Circunferencia cintura (cm)	- .441*	.05
Circunferencia cadera (cm)	- .513*	.021
Circunferencia de brazo (cm)	- .471*	.036
Masa grasa (%)	- .388	.091
Masa grasa (Kg)	- .450*	.046
Masa magra (Kg)	- .271	.247
Agua corporal (Kg)	- .402	.079

Se evaluaron escolares de 8-11 años y se encontró que existe una relación en la cual entre menos horas duermen los escolares, mayor es su índice de masa corporal (IMC).

Gráfica 1. Prevalencia de normopeso, sobrepeso y obesidad en los escolares.



Se encontró una prevalencia del 50% (N=10) de normopeso, 25% (N=5) sobrepeso y 25% (N=5) obesidad de acuerdo a las tablas de IMC/E establecidas por la OMS.

Tabla 4. Relación entre las horas de sueño y variables de actividades diarias, antropométricas y composición corporal, en escolares con normopeso.

Variable	Horas durmiendo	
	Correlación	Valor de p
Edad (años)	-.387	.270
Siesta	-.091	.803
Clases en la escuela	-.239	.507
Haciendo tarea	.448	.194
Alimentándose	.381	.277
Traslado en automóvil	-.199	.582
Frente a una pantalla	.346	.327
Caminando	-.163	.653
Jugando	-.012	.974
Haciendo ejercicio	-.178	.622
Estatura (cm)	-.515	.128
Peso (kg)	-.813*	.004
IMC kg/m ²	-.806*	.005
Circunferencia cintura (cm)	-.781*	.008
Circunferencia cadera (cm)	-.865*	.001
Circunferencia de brazo (cm)	-.833*	.003
Masa grasa (%)	-.637*	.048
Masa grasa (Kg)	-.811*	.004
Masa magra (Kg)	-.653*	.041
Agua corporal (Kg)	-.640*	.046

De los 20 escolares que se evaluaron, 10 presentaban normopeso, de los cuales dormían un mínimo de 8 horas y un máximo de 11 horas, por lo que entran en el rango de horas recomendadas.

Tabla 5. Relación entre las horas de sueño y variables de actividades diarias, antropométricas y composición corporal, en escolares con sobrepeso.

Variable	Horas durmiendo	
	Correlación	Valor de p
Edad (años)	.000	.1
Siesta	-.395	.510

Clases en la escuela	-0.271	.659
Haciendo tarea	.310	.612
Alimentándose	.395	.510
Traslado en automóvil	-.395	.510
Frente a una pantalla	.568	.318
Jugando	-.423	.478
Haciendo ejercicio	.000	.1
Estatura (cm)	.027	.966
Peso (kg)	.356	.557
IMC kg/m2	.568	.318
Circunferencia cintura (cm)	.619	.265
Circunferencia cadera (cm)	.466	.429
Circunferencia de brazo (cm)	.477	.417
Masa grasa (%)	.403	.501
Masa grasa (Kg)	.601	.283
Masa magra (Kg)	.063	.920
Agua corporal (Kg)	.067	.914

De los 20 escolares que se evaluaron, 5 presentaban sobrepeso, no se encontraron correlaciones entre las variables de dicho grupo.

Tabla 6. Relación entre las horas de sueño y variables de actividades diarias, antropométricas y composición corporal, en escolares con obesidad.

Variable	Horas durmiendo	
	Correlación	Valor de p
Edad (años)	.000	.1
Siesta	.289	.638
Clases en la escuela	.374	.559
Haciendo tarea	.884*	.047
Alimentándose	.426	.475
Traslado en automóvil	-.177	.776
Frente a una pantalla	.328	.590
Jugando	.226	.714
Haciendo ejercicio	.354	.559

Estatura (cm)	- .839	.076
Peso (kg)	- .811	.096
IMC kg/m2	.702	.186
Circunferencia cintura (cm)	- .656	.230
Circunferencia cadera (cm)	- .812	.095
Circunferencia de brazo (cm)	- .684	.203
Masa grasa (%)	- .365	.545
Masa grasa (Kg)	- .546	.342
Masa magra (Kg)	.086	.339
Agua corporal (Kg)	- .691	.196

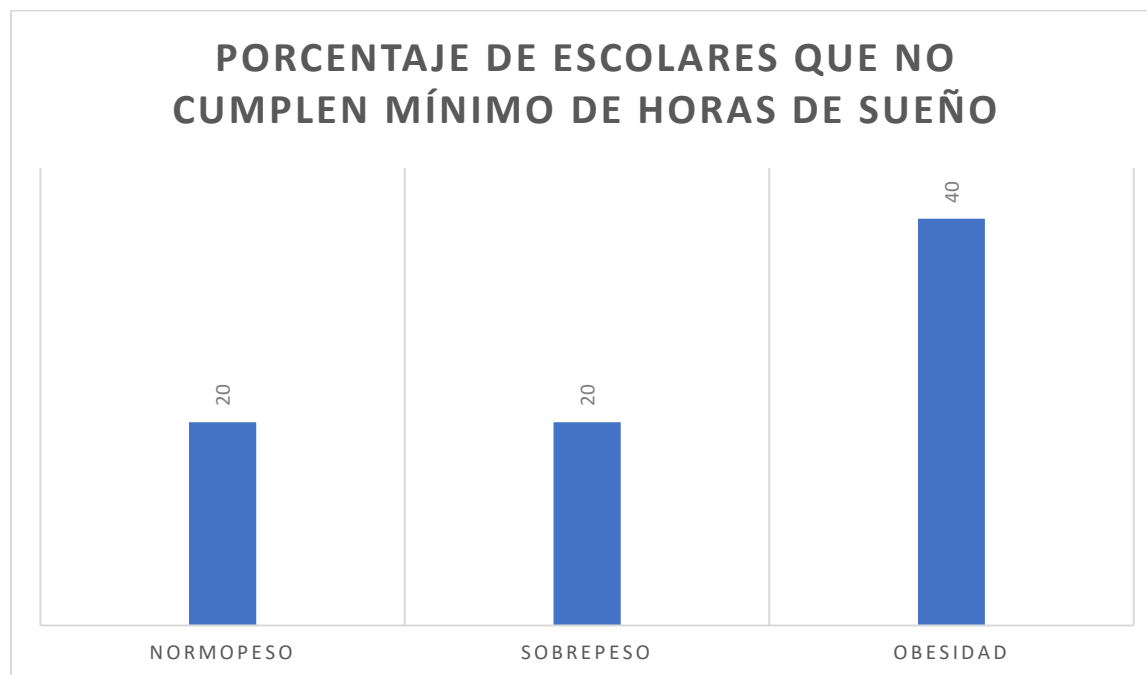
De los 20 escolares que se evaluaron, 5 presentaban obesidad, no se encontraron correlaciones entre las variables de dicho grupo solamente con la cantidad de horas haciendo tarea.

Tabla 7. Comparación entre grupos de diagnóstico por IMC y horas de sueño

	Horas de sueño				Valor de p
	Media	Mínimo	Máximo	DE	
Normopeso	9.5	8	11	1.08	.429
Sobrepeso	9	8	10	.70	
Obesidad	8.9	8	10	.74	

Aunque se observa que el grupo con obesidad duerme menos horas que los demás grupos, dicha diferencia no es estadísticamente significativa.

Gráfica 2. Porcentaje de escolares que no cumplen la recomendación de horas de sueño clasificado por IMC.



Se encontró una prevalencia del 20% (N=2) de escolares con normopeso, 20% (N=1) con sobrepeso y 40% (N=2) que no cumplen con la recomendación mínima de horas de sueño.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En nuestro estudio se evaluaron a 20 escolares 10 niños y 10 niñas se encontró una prevalencia del 50% (N=10) de normopeso, 25% (N=5) sobrepeso y 25% (N=5) obesidad de acuerdo a las tablas de IMC/E establecidas por la OMS. De los que tenían obesidad dormían en un rango de 8-10 horas por la noche, y los que presentaban sobrepeso y normopeso dormían entre 8-11 horas, que de acuerdo a la literatura las horas recomendadas de sueño son entre 9 y 11 horas (Durán, Fuentes, Vasquéz & Cediél, 2012. Madrid JA 2018). En donde podemos observar una correlación entre las horas de sueño y el índice de masa corporal de los escolares, en el cual se observó que, al no cumplir la recomendación mínima de horas de sueño, puede incrementar el riesgo de desarrollar obesidad infantil.

En México se ha observado un incremento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil esto a partir de los cambios en el estado nutricional de los mismos dados por el incremento del consumo de alimentos hipercalóricos, ultra procesados y comida rápida de fácil consumo y acceso para los escolares, así como la preferencia por el consumo de alimentos con bajo valor nutritivo y disminución de realización de actividad

física. Sin embargo, como encontramos en este estudio, los niños que tienen obesidad no cumplen con el mínimo recomendado de horas de sueño por lo que también la calidad del sueño se asocia con el riesgo de desarrollar obesidad.

La restricción del sueño puede influir en el desarrollo de la obesidad por medio de diferentes vías biológicas como el aumento en la concentración plasmática de cortisol y grelina (hormona orexigénica), una disminución de la leptina (hormona anorexigénica) y de la hormona del crecimiento, así como una alteración en la tolerancia a la glucosa. Se ha observado que restringir las horas de sueño entre 4 a 6 disminuye significativamente la concentración plasmática de leptina en adultos sanos (Spiegel K et al, 2004). Otros autores han demostrado que la privación de sueño de una sola noche puede aumentar los niveles de grelina, llevando a un incremento en la sensación de hambre durante la noche y el consumo de alimentos densos en energía (Schmid SM et al, 2008).

Estos cambios hormonales podrían contribuir a la selección y consumo de alimentos hipercalóricos y la disminución de las horas de sueño como factores de riesgo para desarrollar obesidad (Van Cauter & Knutson, 2008).

La restricción de la cantidad y calidad de sueño es cada vez más frecuente tanto en niños como en adultos. Estudios epidemiológicos en población pediátrica, han encontrado evidencia de la existencia de relación entre cantidad de sueño y obesidad (Durán, Fuentes, Vasqu ez & Cediel, 2012).

En una revisión, se resumieron trece estudios en el cual analizaron la relación entre horas de sueño y obesidad en niños y adolescentes en donde encontraron que se recomienda dormir lo suficiente para evitar presentar obesidad (Sekine, Yamagami, Handa, 2002).

En otro estudio se observó que dormir menos de 10 horas incrementa un 58% el riesgo de presentar sobrepeso y obesidad (Chen, Beydoun, Wang, 2008).

Se requiere seguir realizando estudios acerca del tema para tener resultados más significativos, ya que nuestra muestra fue muy pequeña debido a los sesgos que se presentaron durante el estudio.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en el presente estudio muestran una relación entre la obesidad infantil y el mínimo recomendado de horas de sueño. La calidad del sueño es un factor importante que considerar en la prevención de la obesidad infantil. Crear estrategias dirigidas a escolares para que se acuesten más temprano y duerman lo que corresponde, ayudaría a prevenir la obesidad infantil. Esto, aunado a una alimentación equilibrada y a la realización de actividad física adecuada, en calidad y cantidad como los horarios de sueño deben de ser considerados al momento de diseñar intervenciones para combatir la obesidad.

BIBLIOGRAFÍA

- Alonso Álvarez M.L., Cordero Guevara J.A., Terán Santos J., González Martínez M., Jurado-Luque M.J., Corral-Peñafiel J. (2014). "Obstructive sleep apnea in obese community-dwelling children: The NANOS study". *Sleep*; 37(2014). pp 943-949. [En línea]
<http://dx.doi.org/10.5665/sleep.3666>
- Asher G, Sassone-Corsi P (2015). "Time for food: The intimate interplay between nutrition, metabolism, and the circadian clock". *Cell*; 161(1): 84-92. [En línea]
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_nlinks&pid=S0717-7518201800040028500007&lng=en
- Aviña-Barrera Mariel A, Castillo-Ruiz O, Vázquez-Nava F, Perales-Torres A, Aleman- Castillo S (2016). "Evaluación nutricional de escolares en una ciudad fronteriza entre Estados Unidos y México". *Rev. méd.* ; 144(3): 347-354. [En línea]
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0034-98872016000300010&script=sci_arttext&lng=e
- Castellanos, Manuel Ángeles, & Escobar, Carolina. (2016). De la cronobiología a la cronomedicina. *Revista de la Facultad de Medicina (México)*, 59(2), 15-23. Recuperado en 11 de abril de 2024, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S00261742201600200015&lng=es&tlng=es.
- Chamorro, Rodrigo, Farias, Rut, & Peirano, Patricio. (2018). Regulación circadiana, patrón horario de alimentación y sueño: Enfoque en el problema de obesidad. *Revista chilena de nutrición*, 45(3), 285-292. <https://dx.doi.org/10.4067/s0717-75182018000400285>
- Chen X, Beydoun MA, Wang Y (2008). "Is sleep duration associated with childhood obesity? A systematic review and meta-analysis". *Obesity (Silver Spring)*; 16:265-74
- Damiola, F., Le Minh, N., Preitner, N., Kornmann, B., Fleury-Olela, F., & Schibler, U. (2000). Restricted feeding uncouples circadian oscillators in peripheral tissues from the central pacemaker in the suprachiasmatic nucleus. *Genes & development*, 14(23), 2950–2961.
<https://doi.org/10.1101/gad.183500>
- Durán A S, Fuentes de la C N, Vásquez Q S, Cediell G G, Díaz N V (2012). "RELACIÓN ENTRE ESTADO NUTRICIONAL Y SUEÑO EN ESCOLARES DE LA COMUNA DE SAN MIGUEL, SANTIAGO, CHILE". *Rev. chil. nutr*; 39 (1): 30-37. [En línea]
http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182012000100003&lng=es
<http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182012000100003>
- ENSANUT. (2018). Informe Final de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018. Instituto Nacional de Salud Pública. Recuperado de

https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanut2018/doctos/informes/ensanut_2018_informe_final.pdf

García-Cerda, E. E. M. A. G., González A. M. G (2013). "Hábitos de sueño y desempeño académico en niños de primaria". Tec. Mont. EGE. Catalogación en la fuente, 59. [En línea] <http://hdl.handle.net/11285/626505>

Giménez Badia, Sandra, Albares Tendero, Javier, Canet Sanz, Teresa, Jurado Luque, M.^a José, Madrid Pérez, Juan Antonio, Merino Andreu, Milagros, & Sellés Galiana, Francis. (2016). Trastorno de retraso de la fase del sueño y del despertar. Síndrome de retraso de fase. Pediatría Atención Primaria, 18(71), e129-e139. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322016000300017&lng=es&tlng=es.

Kelly-Pieper K., Lamm C.Fennoy (2011). "Sleep and obesity in children: a clinical <https://www.minervamedica.it/en/journals/minerva-pediatrics/article.php?cod=R15Y2011N06A0473>

Konturek PC, Brzozowski T, Konturek SJ (2011). "Gut clock: Implication of circadian rhythms in the gastrointestinal tract". J Physiol Pharmacol; 62(2): 139-150. [En línea] https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_nlinks&pid=S0717-7518201800040028500013&lng=en

Macias M, Adriana Ivette, Gordillo S, Lucero Guadalupe, & Camacho R, Esteban Jaime. (2012). Hábitos alimentarios de niños en edad escolar y el papel de la educación para la salud. Revista chilena de nutrición, 39(3), 40-43. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182012000300006>

Madrid J.A., Pin Arboledas G, Ferrández Gomariz M.C. (2018). "Organización funcional del sistema circadiano humano.Desarrollo del ritmo circadiano en el niño". Pedia. Int. vol 23.(8). <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2018-12/organizacion-funcional-del-sistema-circadiano-humano-desarrollo-del-ritmo-circadiano-en-el-nino-alteraciones-del-ritmo-vigilia-sueno-sindrome-de-retraso-de-fase/>

Martínez Cuevas, E., Muñoz Peláez, C., Ordax Carbajo, E., Navarro Equiá, A., Martín Viñe, L., Prieto Jimeno, A., & Alonso Álvarez, M. (2020). "Sleep apnoea-hypopnoea syndrome in the obese and non-obese: clinical, polysomnographical and clinical characteristics." Revista Anales de Pediatría, (20), 30290-3. Recuperado de <https://www.analesdepediatría.org/es-sindrome-apneas-hipopneas-durante-el-sueno-avance-S1695403320302903>

Pérez-Herrera, A., & Cruz-López, M.. (2019). Situación actual de la obesidad infantil en México. Nutrición Hospitalaria, 36(2), 463-469. Epub 20 de enero de 2020.<https://dx.doi.org/10.20960/nh.2116>

- Pérez, J. M., Arboledas, G. P., & Gomariz, M. F. (2023) Ritmo circadiano y sus trastornos. *Pediatr Integral*; XXVII (8): 450 – 461. chrome-extension://efaidnbmninnibpcajpcgclclefindmkaj/https://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2023/xxvii08/03/n8-450-461_CleofeFerrandez.pdf
- Sánchez Bretaña, A., (2017). Interacción entre el sistema endocrino y los osciladores circadianos en el carpín (*Carassius auratus*): regulación de genes reloj en relojes centrales y periféricos por péptidos de origen gastrointestinal y por glucocorticoides. *AquaTIC*, (48), 3-4.
- Schmid SM, Hallschmid M, Jauch-Chara K, Born J, Schultes B (2008). A single night of sleep deprivation increases ghrelin levels and feelings of hunger in normal-weight healthy men. (3):331-4. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=7363899&pid=S0717-7518201200010000300021&lng=es
- Secretaría de Salud. (2021). *Obesidad infantil: nuestra nueva pandemia*. Promoción de la Salud. Gobierno de México. Recuperado de <https://www.gob.mx/promosalud/es/articulos/obesidad-infantil-nuestra-nueva-pandemia?idiom=e>
- Sekine M, Yamagami T, Handa K (2002). A dose-response relationship between short sleeping hours and childhood obesity: results of the Toyama Birth Cohort Study. *Child Care Health Dave*. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=7363873&pid=S0717-7518201200010000300008&lng=es
- Tambalis, Panagiotakos, Psarra, Sidossis (2018). “Insufficient sleep in children is associated with poor diet, obesity and more screen time”. *J Clin Sleep Med*. 14 pp. 1689-1696 [En línea] <http://dx.doi.org/10.5664/jcsm.7374>
- Tassino, B., Migliano, A., Estevan, I., & Sylva, A. (2019). El reloj biológico frente a los desafíos de la modernidad. *Revista de Innovación en Enseñanza de las Ciencias*, 2(1). doi:<http://dx.doi.org/10.5027/reinnec.V2.I1.36>
- UNICEF. (2016). *Salud y nutrición*. Recuperado de <https://www.unicef.org/mexico/salud-y-nutrici%C3%B3n#:~:text=1%20de%20cada%2020%20ni%C3%B1as,norte%20y%20en%20comunidades%20urbanas>
- Van Cauter E, Knutson K (2008). “Sleep and the epidemic of obesity in children and adults”. *European J. E. doocrinol*; 159:59-66.
- World Health Organization. (2021). *Obesity and overweight*. WHO. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>