Artículos originales

Asociación entre variables cardiocirculatorias, bioquímicas y trastornos respiratorios del sueño en niños obesos y sobrepeso

Association between Cardiocirculatory and Biochemical Variables and Sleep-Disordered Breathing in Obese and Overweight Children

Yanet Pardo Marrero[1] Jean Raúl Chauvin Oropesa[1] Sandra Cecilia Williams Serrano[1] Nicolás Ramón Cruz[1] Milagros Lisset León Regal[1] Brenda del Carmen Chauvin Pardo[1]

[1] Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos, Cuba

Cómo citar este artículo:
Pardo-Marrero Y, Chauvin-Oropesa J, Williams-Serrano S, Cruz N, León-Regal M, Chauvin-Pardo B. Asociación entre variables cardiocirculatorias, bioquímicas y trastornos respiratorios del sueño en niños obesos y sobrepeso. **Revista Finlay** [revista en Internet]. 2025 [citado 2026 Nov 22]; 15(0):[aprox. 0 p.]. Disponible en: https://revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/1565

Resumen

Fundamento: los trastornos respiratorios durante el sueño, constituyen un problema de salud por su asociación con la obesidad, alteraciones cardiovasculares y metabólicas. En Cuba su prevalencia es imprecisa y en Cienfuegos son insuficientes los estudios sobre este tema.
Objetivo: determinar la asociación entre algunas variables cardiocirculatorias, bioquímicas y los trastornos respiratorios del sueño en niños obesos y sobrepesos.
Métodos: se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en Cienfuegos, entre 2019–2020, el universo estuvo conformado por 30 niños entre 7 y 12 años. Las variables de estudio fueron: edad, sexo, índice de masa corporal, frecuencia cardíaca, hábitos de sueño, hemoglobina, hematocrito, colesterol, triglicéridos y glicemia. Todos los resultados se presentaron en tablas a través de números y porcentajes.
Resultados: se constató que el 63,3 % fueron obesos y 36,7 % sobrepeso, 70 % tenía entre 10 y 12 años, 57 % eran del sexo femenino. Las variables bioquímicas y cardiocirculatorias estuvieron dentro de límites fisiológicos. El 66,67 % se clasificó con riesgo de trastorno respiratorio del sueño predominó el moderado con 26,67 %. Según las dimensiones, el 30 % estuvo representado por síntomas diurnos en los grupos con riesgo leve y moderado, igual porcentaje de síntomas diurnos más ronquido en grupos con riesgo moderado y mayor. Solo el 3,3 % con riesgo moderado presentó las tres dimensiones. Al calcular el Odd ratio, el riesgo en los obesos fue 1,3 veces mayor.
Conclusiones: existió asociación entre la obesidad y trastornos del sueño, aunque sin impacto, en parámetros cardiocirculatorios y bioquímicos.

Palabras clave: trastornos respiratorios, ronquido, obesidad, apnea del sueño

Abstract

Foundation: sleep-disordered breathing constitutes a health problem due to its association with obesity and cardiovascular and metabolic disorders. In Cuba, its prevalence is uncertain, and in Cienfuegos, studies on this topic are insufficient.
Objective: to determine the association between certain cardiocirculatory and biochemical variables and sleep-disordered breathing in obese and overweight children.
Methods: a descriptive, cross-sectional study was conducted in Cienfuegos between 2019 and 2020. The sample consisted of 30 children between 7 and 12 years of age. The study variables were age, sex, body mass index, heart rate, sleep habits, hemoglobin, hematocrit, cholesterol, triglycerides, and blood glucose. All results were presented in tables using numbers and percentages.
Results: 63.3 % were obese and 36.7 % overweight; 70 % were between 10 and 12 years old, and 57 % were female. Biochemical and cardiocirculatory variables were within physiological limits. A total of 66.67 % were classified as at risk for sleep-related breathing disorders, with moderate risk predominating at 26.67 %. Based on the dimensions, 30 % were represented by daytime symptoms in the mild and moderate risk groups, and the same percentage of daytime symptoms plus snoring were present in the moderate and high-risk groups. Only 3.3 % with moderate risk presented all three dimensions. When calculating the odds ratio, the risk in obese patients was 1.3 times higher.
Conclusions: there was an association between obesity and sleep disorders, although no impact was observed on cardiocirculatory and biochemical parameters.

Key words: respiratory disorders, snoring, obesity, sleep apnea

Recibido: 2025-05-23 13:34:26
Aprobado: 2025-07-19 00:54:30

Correspondencia: Yanet Pardo Marrero. Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos. Cienfuegos. milagros-ucmcfg@ucm.cfg.sld.cu

INTRODUCCIÓN

Un proceso que puede ser afectado por la obesidad infantil es el sueño. Es el sueño un estado fisiológico que implica la abolición de la conciencia vigil y la reducción de la respuesta al ambiente. Es también, un fenómeno rítmico y reversible, que se acompaña de cambios en múltiples funciones, además es considerado un proceso vital, orquestador de funciones de distintos sistemas.[1]

Este proceso fisiológico resulta perturbado con mucha frecuencia, en este sentido se describe el trastorno respiratorio del sueño (TRS) como un padecimiento caracterizado por la obstrucción variable de la vía aérea superior, que incluye un espectro que va desde el ronquido primario, al síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS).[2]

Fariña y cols. consideran preocupante que en la población pediátrica entre el 1 al 4 % tienen TRS, por lo que se considera oportuno esclarecer la terminología utilizada por los diferentes autores que investigan esta temática, dígase Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño (SAOS), Síndrome de Apnea Hipopnea del Sueño (SAHS) los cuales serán asumidos dentro del término trastorno respiratorio del sueño (TRS) en aras de homogenizar la información que se aborda y que tienen como esencia la alteración del proceso respiratorio durante el sueño.[3]

A pesar de que se ha pensado que el TRS en niños es secundario a anormalidades anatómicas de la vía aérea superior, se reconoce la obesidad como un factor de riesgo marcado para el desarrollo de este trastorno.[4]

Lombardi y cols. señalan que los trastornos durante el sueño se caracterizan por ocasionar un cuadro de somnolencia excesiva, trastornos cognitivos-conductuales, respiratorios, cardíacos, metabólicos o inflamatorios con elevada morbimortalidad asociada, por lo que constituyen en la actualidad un importante problema de Salud Pública con un gran impacto social, comparable a la hipertensión arterial (HTA) o la diabetes mellitus (DM).[5]

Un elevado porciento de los pacientes con TRS son obesos y entre sus causas se ha citado la disminución del diámetro de las vías aéreas superiores, así como, la interrelación entre el TRS y síndrome de muerte súbita en niños.[6]

En Cuba, según trabajo publicado por Damiani y cols. el TRS representa un significativo problema de salud y que hay muchos casos no diagnosticados.[7]

En estudio realizado en secundaria básica del municipio Cerro en la Habana, Cuba, se constata una alta prevalencia de TRS entre los adolescentes estudiados, lo que concuerda con resultados de otros países. [8]

Torres Molina, investigador del Hospital Pediátrico Universitario Pedro Soto Alba en Holguín, en su trabajo: Fiabilidad del cuestionario TuCASA para investigar los TRS en los niños cubanos, señala que la prevalencia actual es imprecisa, están afectados entre el 10 al 12 % de los niños y adolescentes, por igual en ambos sexos, pero es más común entre los dos y seis años de edad.[9]

En la provincia Cienfuegos se toma como referencia el estudio previo en escolares obesos y sobrepeso realizados en la escuela primaria Antonio Maceo donde se evidencian alteraciones del sueño según el cuestionario TuCASA.[10]

A pesar del abordaje de este trastorno quedan necesidades en cuanto al conocimiento de la etiopatogenia de la variedad obstructiva, teniendo en cuenta el subregistro existente y su asociación a otros padecimientos.

Si se toma en consideración la evolución histórica de este problema de salud, es obvia la significación que tiene el dominio por parte del personal de Salud Pública acerca de los mecanismos del sueño, así como, de los factores asociados a la fisiopatología de los TRS pues garantizará una constante mirada hacia la oportuna detección de este trastorno y, por tanto, el desarrollo de estrategias adecuadas para la atención integral de estos pacientes.

El estudio de la asociación entre obesidad, trastornos respiratorios del sueño y las variables cardiocirculatorias y bioquímicas, aportará evidencias científicas que contribuirán a un adecuado diagnóstico y seguimiento de niños entre 7 y 12 años sobrepesos u obeso, constituirá una motivación para la propuesta de un conjunto de pasos para el abordaje debido a la ausencia de un programa o estrategia definida para la atención holística de los individuos portadores de TRS.

En tal sentido el objetivo del estudio fue: determinar la asociación entre algunas variables

cardiocirculatorias, bioquímicas y los trastornos respiratorios del sueño en niños obesos y sobrepeso.

MÉTODOS

Se desarrolló un estudio descriptivo de corte transversal. El universo estuvo conformado por 30 niños entre 7 y 12 años sobrepeso u obesos pertenecientes a la escuela primaria Antonio Maceo del municipio Cienfuegos en el período 2019-2020, previo consentimiento informado de la institución escolar y los padres. (Anexo 1 y 2). A cada padre se le aplicó el cuestionario de sueño: *Tucson Childrens Assessment of Sleep Apnea* (TuCASA) (Anexo 3).

El cuestionario contó con 13 variables cualitativas nominales medidas según escala de Likert con los niveles:

- No sé.
- Nunca.
- Raramente.
- Ocasionalmente.
- Frecuentemente.
- Casi siempre.

Si se tienen en consideración las dimensiones de las manifestaciones nocturnas, diurnas y el ronquido nocturno planteadas en el cuestionario aplicado, se señala que las respuestas en la escala de Likert de: frecuentemente y casi siempre, se consideran manifestaciones positivas, se estimó clasificar a los niños en 4 subgrupos: (negativo, riesgo leve, riesgo moderado y riesgo mayor de padecer apneas del sueño):

- Negativo: sin manifestaciones positivas.
- Riesgo leve: una manifestación positiva.
- Riesgo moderado: dos a tres manifestaciones positivas.
- Riesgo mayor: cuatro o más manifestaciones positivas.

Se calcularon las frecuencias absolutas y relativas para estimar la magnitud de las alteraciones en los hábitos de sueño de los niños y considerar el posible riesgo, teniendo en cuenta las dimensiones concebidas según el cuestionario para la identificación de los posibles trastornos del sueño y su ulterior estudio.

Además de las variables que se investigan en el cuestionario, se tuvo en cuenta una variable más a partir de la interrogante: ¿Su hijo se muestra hiperactivo o intranquilo de día?, pues se ha constatado que, en los niños, la hiperactividad es una manifestación en ocasiones mucho más frecuente que la somnolencia diurna a diferencia de los adultos.[11]

Otras variables utilizadas fueron:

- Edad (según rangos de edad).
- Sexo (masculino y femenino).
- Índice de masa corporal (IMC): (peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la talla en metros), también llamado índice de Quetelet. Es muy útil en el adulto para valorar la adiposidad, pero en el niño, el valor del índice varía con la edad y muestra incremento durante el primer año de edad y después de los 6 años por lo que se usaron los valores del índice para los diversos grupos etáreos. De manera que el comportamiento normal correspondería con un IMC menor de 19.[12]

En el presente estudio todos los individuos presentaron IMC mayor de 19 pues todos se encuentran dentro de las categorías de sobrepeso y obesos, criterio necesario para incluirse en la investigación. Las categorías del nivel de peso del IMC por edad y sus percentiles correspondientes fueron los siguientes:

- Peso saludable (percentil 5 hasta por debajo del percentil 85).
- Sobrepeso (percentil 85 hasta por debajo del percentil 95).
- Obesidad (igual o mayor al percentil 95).

La variable cardiovascular utilizada fue la frecuencia cardiaca:

- Normal: 60 a 100 lat/min y Aumentada: > 100/lat/min.

Las variables bioquímicas utilizadas fueron:

- Colesterol total: Normal: ≥2,5 y ≤ 5,2 mmol/l). Patológico: (>5,2 mmol/l).
- Triglicéridos: Normal: (≥0,4 y ≤1,7 mmol/l), Patológico (>1,7 mmol/l).
- Glicemia en ayunas: Normal (5 a 10 mmol/l) y Patológica (> 10 mmol/l).

Las variables hematológicas utilizadas fueron:

- Hemoglobina: Normal (≥11g/dl) y Patológica (<

11 g/dl).
- Hematocrito (Normal ≥33,3) y Patológico (< 33,3).

Se utilizó el programa SPSS 15.0 para el análisis estadístico de los datos. Se calculó la frecuencia absoluta y relativa de las variables de estudio en niños obesos y sobrepesos con TRS. A las numéricas se les calculó media aritmética, desviación estándar y los valores máximos y mínimos. Se aplicó el Odd Ratio para evaluar el riesgo de padecer TRS en los obesos. Todos los resultados se presentaron en tablas a través de números y porcentajes. El nivel de significación estadística que se ajustó fue del 99 %.

El proyecto se presentó al Comité de Ética de la Facultad de Ciencias Médicas de Cienfuegos que consideró factible su ejecución, así como al consejo científico de dicha institución.

RESULTADOS

Con respecto a la variable metabólica, una vez calculado el IMC se constató que, del total de 30 niños, 19 eran obesos, lo que representó el 63,3 % según percentil ≥95, mientras que 11 tenían sobrepeso, ubicados en el percentil > 85 y < 95 para 36,7 %, de estos niños. La distribución según sexo mostró que 17 (56,7 %) pertenecían al sexo femenino mientras 13 (43,3 %) al sexo masculino. (Tabla 1).

Tabla 1. Caracterización de los niños estudiados según índice de masa corporal y sexo

Clasificación según IMC	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino			
	FA	FR	FA	FR	FA	FR
Obeso	11	36,7	8	26,7	**19**	**63,3**
Sobrepeso	6	20	5	16,6	**11**	**36,7**
Total	**17**	**56,7**	**13**	**43,3**	**30**	**100**

Se muestra el comportamiento del universo de estudio según grupo etáreo y se constató que el grupo de 10 a 12 años presentó mayor número de obesos y sobrepeso de los cuales el sexo femenino tuvo mayor representación. (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución de los niños obesos y sobrepesos según grupo etáreo y sexo

Clasificación según grupo etáreo	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino			
	FA	FR	FA	FR	FA	FR
7-9	5	17	4	13	**9**	**30**
10-12	12	40	9	30	**21**	**70**
Total	**17**	**56,7**	**13**	**43,3**	**30**	**100**

Se muestra la distribución de obesos y sobrepeso por sexo en el grupo de 10 a 12 años entre los que se constataron las mayores cifras y de manera significativa de obesidad en las niñas. (Tabla 3).

Tabla 3. Comportamiento de obesos y sobrepesos en el grupo de 10-12 años

Sexo	Clasificación según IMC				Total	
	Obesos		Sobrepesos			
	FA	FR	FA	FR	FA	FR
Femenino	11	52,38	1	4,76	**12**	**57,1**
Masculino	6	28,57	3	14,28	**9**	**42,9**
Total	**17**	**80,95**	**4**	**19,04**	**21**	**100**

El valor promedio del colesterol fue de 3,7 ± 0,6 mmol/l, lo que coincide con los parámetros establecidos ≤ 5,2 mmol/l; la cifra promedio alcanzada por los triglicéridos fue de 1,2 ± 0,6 mmol/l, valor normal según rango establecido ≤1,7 mmol/l. y en cuanto a la glicemia la cifra promedio fue de 3,7 ± 0,4 mmol/l, lo cual es normal según rango establecido: ≤ 10 mmol/l, sin embargo, con independencia de los valores promedio dentro de rango normal, se pudo constatar que de los 30 niños estudiados, uno presentó la cifra de colesterol alterada, la mayoría (25 niños) tuvieron normales los triglicéridos, mientras que todos tuvieron la glicemia normal. (Tabla 4).

Tabla 4. Comportamiento de las variables bioquímicas

Variable bioquímica	□± *DS* mmol/l
Colesterol	3,7 ± 0,6
Triglicéridos	1,2 ± 0,6
Glicemia	3,7 ± 0,4

Las variables hematológicas y cardiovasculares mostraron en su mayoría valores normales establecidos excepto un caso que tuvo 9g/l de hemoglobina y 27 de hematocrito, el valor promedio de la hemoglobina fue de 13,2 ± 1,1 g/l se incluyó dentro del rango normal ≥ de 11 g/l, el hematocrito fue de 26,5 ± 19,0 coincidió con valor normal ≥ 33.3 y en cuanto a la frecuencia cardíaca la cifra promedio fue de 82,8 ± 10,8 latidos/min, que normalmente se encuentra entre 60 y100lat/min. (Tabla 5).

Tabla 5. Comportamiento de las variables cardiocirculatorias

Variable	□± *DS*
Hemoglobina	13,2 ± 1,1 g/l
Hematocrito	26,5 ± 19,0
Frecuencia cardíaca	82,8 ± 10,8 lat/min

Se aprecia la distribución de los niños según la estimación de riesgo a partir de los parámetros del cuestionario TuCASA, donde se constató que, de los 30 niños estudiados 10 no presentaron riesgos de padecer TRS, según información de los padres, lo que representó el 33,33 %, sin embargo, 20 niños (66,67 %) sí presentaron algún tipo de riesgo de TRS, siendo entre estos

últimos la clasificación de riesgo moderado (26,67 %) las que mayores porcentajes aportó. (Tabla 6).

Tabla 6. Distribución por grupos de riesgo de padecer trastorno respiratorio del sueño según Cuestionario TuCASA

Evaluación del riesgo	Cantidad de niños	Puntuación	%
Negativo	10	0	33,33
Riesgo leve	7	1	23,33
Riesgo moderado	8	2-3	26,67
Riesgo mayor	5	4 o más	16,67
Total	**30**		**100**

Se hace referencia a la combinación de las dimensiones que se exponen en el cuestionario y se pudo constatar que de estas, se manifestó en el Grupo I (riesgo leve) 6 niños, y en los Grupos II y III (riesgos moderados y mayor), fue la combinación de síntomas diurnos más ronquido en 4 y 5 niños respectivamente, lo que representó 13,33 % y 16,67 %, mientras que solo 1 niño clasificado en el grupo de riesgo moderado llegó a presentar las tres dimensiones, es decir síntomas nocturnos, diurnos y el ronquido. (Tabla 7).

Tabla 7. Distribución de los trastornos respiratorios del sueño según combinación de dimensiones y grupos

Dimensiones	Grupo I Riesgo leve		Grupo II Riesgo moderado		Grupo III Riesgo mayor	
	#	%	#	%	#	%
Solo síntomas diurnos	6	20	3	10		
Síntomas diurnos +ronquido			4	13,33	5	16,67
Sintomas nocturnos + diurnos + ronquidos			1	3,33		
Total	**6**	**20**	**8**	**26,67**	**5**	**16,67**

Se refleja el posible efecto del grado de obesidad como factor desencadenante de riesgo según las dimensiones y la interpretación del cuestionario aplicado. Al calcular los productos cruzados se constata un valor de 1,23. (Tabla 8).

Tabla 8. Evaluación del riesgo de TRS

Exposición	Negativo	Con riesgo	Total
Sobrepeso	4	7	**11**
Obesos	6	13	**19**
Total	**10**	**20**	**30**

DISCUSIÓN

La investigación realizada permitió relacionar variables cardiocirculatorias, metabólicas y los trastornos del sueño en niños obesos y sobrepeso, ya que la obesidad, está asociada a múltiples condiciones médicas, y la apnea del sueño en niños tiene una frecuencia cada vez mayor, de la cual Cuba no está exenta.[13]

El mayor número de obesos y sobrepeso se constató en el grupo etáreo de 10 a 12 años, de los cuales el sexo femenino tuvo mayor representación, coincide con los hallazgos de la literatura revisada que plantea la existencia de cambios hormonales tanto en hembras como en los varones durante la pubertad.[14]

Se valoró que el predominio del sexo femenino es posible que responda a que los cambios hormonales que se ponen de manifiesto en el período puberal ocurren en las niñas más temprano que en los varones, lo que confirman *Shamah-Levy* y cols.[15] por lo que para el diagnóstico de la obesidad infantil se debe tener en cuenta la edad y el sexo del niño, y entre los períodos críticos para su desarrollo se incluye la preadolescencia y el estirón puberal.[15]

Los autores asumen los criterios de Arias M y cols. que plantean que el inicio de la pubertad en las niñas ocurre entre los ocho y los trece años debido, en parte a la leptina, la cual tiene múltiples acciones neuroendocrinas como iniciar la liberación en forma pulsátil de la hormona liberadora de gonadotropinas (GnRH) y así activar el eje hipotálamo hipófisis gonadal (H-H-G) en el artículo: Validez del perímetro del cuello como marcador de adiposidad en niños, adolescentes y adultos: una revisión sistemática, publicado en la revista Nutrición Hospitalaria en el 2018.

De gran significación para esta investigación son los resultados de Allen y cols. que conciben que a medida que las jóvenes crecen, es normal que aumenten de peso pues el aumento de los niveles de estrógeno también puede hacer que la grasa se deposite en caderas y mamas y el porcentaje general de grasa corporal en las niñas aumenta a medida que atraviesan la pubertad y añaden que un aumento de peso superior al esperado durante la pubertad podría ser preocupante, sobre todo, si el IMC supera el percentil 85, según su artículo: El desarrollo físico en las niñas: qué esperar durante la pubertad, publicado en la *American Academy of Pediatrics.*

Ante este resultado los autores consideran oportuno la sistematicidad en el seguimiento de estos niños de manera tal que se implementen acciones que logren modificar el estilo de vida que incluyan incremento de la actividad física y los hábitos dietéticos adecuados.

En cuanto a las variables bioquímicas, a pesar de que la mayoría presentó valores dentro de los límites fisiológicos, los autores alertan que se debe tener en cuenta que existen complicaciones de la obesidad dentro del rango de las alejadas que dependen particularmente del grado de sobrepeso y del tiempo de evolución: como son las enfermedades cardiovasculares y metabólicas, así como las relacionadas con la localización (obesidad androide), que se relaciona con mayor frecuencia a complicaciones de este tipo.

La presencia de un mayor número de niños con riesgo moderado al aplicar el cuestionario representa una alarma, a pesar de que pueda existir algún sesgo respecto a la información aportada por los padres o tutores por omisión debido a desconocimiento, lo que reflejaría la existencia de algún grado de subregistro, este planteamiento se refuerza según los resultados de González Aquines y cols. en su artículo: Síndrome de apnea obstructiva del sueño y su relación con el ictus isquémico publicado en la revista de Neurología, quienes corroboraron que la presencia de TRS se diagnostica, por lo general tardíamente, incluso en los casos más graves, y desde hace dos décadas concluyeron que es debido, en parte, a que los problemas respiratorios ocurren por la noche mientras que la sintomatología clínica y las complicaciones derivadas se manifiestan durante el día.

En este sentido, Miller y cols. en su publicación: *Sleep duration and incidence of obesity in infants, children and adolescents: a systematic review and meta-analysis of prospective studies,* publicada en el 2018, estimulan a continuar el trabajo mediante escalas de medición, en niños con posibles trastornos respiratorios del sueño, debido a las escasas posibilidades para realizar polisomnografía a la totalidad de los pacientes.

La existencia de un mayor número de niños con ronquido, respiración bucal y dolor de garganta; interrogantes que forman parte del cuestionario aplicado, alertan sobre cierto grado de obstrucción a nivel de la vía aérea, sin llegar a ocasionar desaturación de oxígeno, es decir, sin hipoventilación manifiesta que no llega a provocar modificaciones en frecuencia cardíaca, hemoglobina ni hematocrito, que según la bibliografía revisada constituye la respuesta del organismo humano a la hipoxia con el aumento en la producción del factor inducible por la hipoxia (HIF) el cual estimula la producción de eritropoyetina (EPO) en las células del riñón, estimulante de la producción y aumento de hemoglobina y eritrocitos en sangre, lo que da lugar a un aumento en la capacidad de transporte de oxígeno de la sangre. Según Labarca y Horta en su artículo: Asociación e interacciones de la apnea obstructiva del sueño (AOS) y del síndrome de hipoventilación obesidad (SHO) publicado en la Revista Médica Clínica Las Condes en el año 2021.

La falta de modificación de las cifras de frecuencia cardiaca en la muestra estudiada también tiene como base la ausencia de una hipoxemia manifiesta lo que coincide con planteamientos de *Tandlich* y *Loftus,* en la publicación: Hipoxia en las urgencias. Sistematización de su abordaje y manejo clínico, al considerar el aumento de la actividad simpática, ante la hipoxia que no es el caso de estos niños pues como es conocido esta es una respuesta que, al elevar la frecuencia cardíaca y el gasto cardíaco, contribuiría a mantener el transporte de oxígeno.

La hiperactividad constatada en la muestra estudiada, si se considera la presencia de niños con riesgo leve, moderado y mayor puede ser sustentada por resultados aportados por autores como Lira D y cols. quienes relacionan el TRS con alteraciones como la hiperactividad y déficit de atención entre otros problemas relacionados con patologías del sueño subyacente y que pueden provocar problemas de aprendizaje.[11]

Los autores consideran de gran importancia este hallazgo lo que obliga al necesario seguimiento de estos niños en busca de un impacto negativo que pudiera tener esta alteración en sus resultados académicos. En el niño la manifestación diurna del TRS más frecuente es la hiperactividad, según lo analizado por Casillas, en su artículo: Consecuencia de la apnea de sueño en niños, por lo que, a pesar de no estar comprendida dentro de las interrogantes del cuestionario aplicado, los autores decidieron incorporar al conjunto de preguntas aplicada a los padres, mientras que en el adulto predomina la somnolencia. Según Nogueira y cols. en las Guías prácticas de diagnóstico y tratamiento del síndrome de apneas e hipopneas obstructivas del sueño: Actualización 2019.

El resultado de los productos cruzados con un valor mayor que uno, a pesar de ser débil, refleja una tendencia a la demostración del riesgo que representa la obesidad para la aparición del propio riesgo. Este resultado coincide con la literatura revisada respecto al riesgo que representa la obesidad como factor, no obstante, los autores del estudio consideran, que la debilidad en el valor pudiera estar condicionada a que, tanto el sobrepeso como el obeso, per se, ya van constituyendo un riesgo que el cuestionario aplicado es capaz de identificar en la modificación en los hábitos del sueño, por lo que este valor tomaría un rango mucho mayor si se comparara con normopeso, lo cual no es factible en el estudio realizado pues el criterio de inclusión determinaba la incorporación de sobrepeso y obesos.

En el presente estudio existió un predominio de niños obesos y sobrepeso en el grupo etáreo de 10 a 12 años con una mayor representación del sexo femenino lo que refleja la influencia de los factores hormonales en ese período del desarrollo. Se evidencia asociación entre la obesidad y el riesgo de padecer trastornos respiratorios del sueño, a partir de la interpretación del cuestionario aplicado, lo que coincide con lo reportado en la literatura sobre el impacto negativo de la obesidad sobre el patrón respiratorio durante el sueño. Existió asociación entre la obesidad y trastornos del sueño, aunque sin impacto en parámetros cardiocirculatorios y bioquímicos.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran la no existencia de conflictos de intereses relacionados con el estudio.

Roles de autoría

1. Conceptualización: Jean Raúl Chauvin Oropesa, Sandra Cecilia Williams Serrano, Yanet Pardo Marrero, Brenda

del Carmen Chauvin Pardo, Nicolás Ramón Cruz Pérez, Milagros Lisset León Regal.
2. Curación de datos: Jean Raúl Chauvin Oropesa, Sandra Cecilia Williams Serrano, Yanet Pardo Marrero, Brenda del Carmen Chauvin Pardo, Nicolás Ramón Cruz Pérez, Milagros Lisset León Regal.
3. Análisis formal: Jean Raúl Chauvin Oropesa, Sandra Cecilia Williams Serrano, Yanet Pardo Marrero, Brenda del Carmen Chauvin Pardo, Nicolás Ramón Cruz Pérez, Milagros Lisset León Regal.
4. Adquisición de fondos: Jean Raúl Chauvin Oropesa, Sandra Cecilia Williams Serrano, Yanet Pardo Marrero, Brenda del Carmen Chauvin Pardo.
5. Investigación: Jean Raúl Chauvin Oropesa, Sandra Cecilia Williams Serrano, Yanet Pardo Marrero, Brenda del Carmen Chauvin Pardo, Nicolás Ramón Cruz Pérez.
6. Metodología: Jean Raúl Chauvin Oropesa, Sandra Cecilia Williams Serrano, Yanet Pardo Marrero, Brenda del Carmen Chauvin Pardo, Nicolás Ramón Cruz Pérez.
7. Administración del proyecto: Jean Raúl Chauvin Oropesa, Sandra Cecilia Williams Serrano, Yanet Pardo Marrero, Brenda del Carmen Chauvin Pardo, Nicolás Ramón Cruz Pérez.
8. Recursos: Jean Raúl Chauvin Oropesa, Sandra Cecilia Williams Serrano, Yanet Pardo Marrero, Brenda del Carmen Chauvin Pardo, Nicolás Ramón Cruz Pérez.
9. Software: Jean Raúl Chauvin Oropesa, Sandra Cecilia Williams Serrano, Yanet Pardo Marrero, Brenda del Carmen Chauvin Pardo, Nicolás Ramón Cruz Pérez.
10. Supervisión: Jean Raúl Chauvin Oropesa, Sandra Cecilia Williams Serrano, Yanet Pardo Marrero, Brenda del Carmen Chauvin Pardo, Nicolás Ramón Cruz Pérez, Milagros Lisset León Regal.
11. Validación: Jean Raúl Chauvin Oropesa, Sandra Cecilia Williams Serrano, Yanet Pardo Marrero, Brenda del Carmen Chauvin Pardo, Nicolás Ramón Cruz Pérez, Milagros Lisset León Regal.
12. Visualización: Jean Raúl Chauvin Oropesa, Sandra Cecilia Williams Serrano, Yanet Pardo Marrero, Brenda del Carmen Chauvin Pardo, Nicolás Ramón Cruz Pérez, Milagros Lisset León Regal.
13. Redacción – borrador original: Jean Raúl Chauvin Oropesa, Sandra Cecilia Williams Serrano, Yanet Pardo Marrero, Brenda del Carmen Chauvin Pardo, Nicolás Ramón Cruz Pérez, Milagros Lisset León Regal.
14. Redacción – revisión y edición: Jean Raúl Chauvin Oropesa, Sandra Cecilia Williams Serrano, Yanet Pardo Marrero, Brenda del Carmen Chauvin Pardo, Nicolás Ramón Cruz Pérez, Milagros Lisset León Regal.

ANEXOS

Anexo 1

Consentimiento de la Institución

Con el objetivo de obtener la autorización para ejecutar este proyecto de investigación se procedió a contactar con la dirección de la escuela primaria Antonio Maceo de la provincia Cienfuegos.

Se le comunica la importancia de estudiar diferentes parámetros fisiológicos en niños obesos y sobrepeso que pudieran presentar trastornos respiratorios del sueño, al tener en cuenta la estrecha relación que se produce entre estas afecciones, lo que constituye un factor de riesgo para el desencadenamiento de trastornos cardiovasculares, respiratorios y metabólicos tal como se reporta en la literatura revisada.

Una vez analizado esta situación se obtiene la autorización para acudir a la escuela, realizar

mediciones y examen físico a los niños.

Y para que así conste los actores correspondientes e implicados firman la presente a los ___días del mes de _____ de 20_____.

Nombre y apellidos.

Firma: _____

Directora de la escuela

Dra. Yanet Pardo Marrero

Firma: _____

Jefe del Proyecto

Anexo 2

Modelo de consentimiento informado de participación del proyecto

Quien suscribe: _____ padre/madre o tutor (a) del estudiante_____ confirma está de acuerdo en participar en el proyecto de investigación sobre la identificación y seguimiento de pacientes con apnea obstructiva del sueño.

Así mismo estoy de acuerdo con que se le apliquen encuestas e interrogantes que se requieren al respecto.

Para obtener este consentimiento he recibido una explicación amplia de la, Dra._____ quien me ha informado que:

La apnea del sueño, como trastorno representa un serio peligro para la vida de mi hijo (a).

- Que existen factores de riesgo, que si se pueden controlar se puede ayudar a una mejor evolución de su caso siendo el sobrepeso y la obesidad uno de ellos.
- Que, para identificar los factores, debo contestar interrogantes que aparecen en los cuestionarios.
- Que, a mi hijo, se le realizara toma de la frecuencia cardiaca y determinaciones bioquímicas para valorar posibles consecuencias del trastorno de sueño que presenta.
- Que dentro de las posibilidades mi hijo (a) podrán ser atendidos en el nivel secundario de salud para mejorar su cuadro clínico.
- Que si lo deseo puedo retirar a mi hijo o representado de la investigación sin que represente ninguna dificultad.

Y para que conste y por mi libre voluntad, firmo el presente consentimiento, junto con la persona que me ha dado las explicaciones a los __ días del mes de _____ de 20___

Padre/Madre/Tutor: _____ Firma: _____

Investigador (a): _____ Firma: _____

Anexo 3

Cuestionario TuCASA en idioma castellano usado en Perú

Cuestionario para estudiar los Trastornos Respiratorios del Sueño	No se	Nunca	Raramente	Ocasionalmente	Frecuentemente	Casi siempre
1. ¿Su hijo deja de respirar mientras duerme?	◯	◯	◯	◯	◯	◯
2. ¿Su hijo se esfuerza por respirar durante el sueño?	◯	◯	◯	◯	◯	◯
3. ¿Alguna vez ha movido a su hijo durante el sueño para hacerlo respirar de nuevo?	◯	◯	◯	◯	◯	◯
4. ¿Los labios de su hijo se han tomado azules o morados mientras duerme?	◯	◯	◯	◯	◯	◯
5. ¿Se ha preocupado alguna vez por la respiración de su niño mientras duerme?	◯	◯	◯	◯	◯	◯
6. ¿Su hijo ronca mientras duerme?	◯	◯	◯	◯	◯	◯
7. ¿Su hijo tiene dolor de garganta frecuentemente?	◯	◯	◯	◯	◯	◯
8. ¿Su hijo se queja de dolores de cabeza matutinos?	◯	◯	◯	◯	◯	◯
9. ¿Su hijo respira por la boca durante el día?	◯	◯	◯	◯	◯	◯
10. ¿Su hijo está somnoliento durante el día?	◯	◯	◯	◯	◯	◯
11. ¿Su hijo se queda dormido en el aula?	◯	◯	◯	◯	◯	◯
12. ¿Su hijo se queda dormido mientras ve televisión?	◯	◯	◯	◯	◯	◯
13. ¿Su hijo tiene problemas de aprendizaje?	◯	◯	◯	◯	◯	◯

El cuestionario contó con 13 variables cualitativas nominales que se midieron según escala de Likert con los niveles: No sé, Nunca, Raramente, Ocasionalmente, Frecuentemente y Casi siempre, según criterio personal:

1. ¿Su hijo deja de respirar mientras duerme?
2. ¿Su hijo se esfuerza por respirar durante el sueño?
3. ¿Alguna vez ha movido a su hijo durante el sueño para hacerlo respirar de nuevo?
4. ¿Los labios de su hijo se han mostrado azules o morados mientras duerme?
5. ¿Se ha preocupado alguna vez por la respiración de su hijo mientras duerme?
6. ¿Su hijo, ronca mientras duerme?
7. ¿Su hijo tiene dolor de garganta frecuentemente?
8. ¿Su hijo se queja de dolores de cabeza matutinos?
9. ¿Su hijo respira por la boca durante el día?
10. ¿Su hijo está somnoliento durante el día?
11. ¿Su hijo se queda dormido en el aula?
12. ¿Su hijo se queda dormido mientras ve la televisión?
13. ¿Su hijo tiene problemas de aprendizaje?

Además de las variables que se investigan en el cuestionario, se tuvo en cuenta una variable más: ¿Su hijo se muestra hiperactivo o intranquilo de día? pues se ha constatado que, en los niños, la hiperactividad es una manifestación en ocasiones mucho más frecuente que la somnolencia diurna, a diferencia de los adultos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sánchez T, Rojas C, Casals M, Bennett JT, Gálvez C, Betancourt C, et al. Prevalence and risk factors for sleep-disordered breathing in Chilean schoolchildren. Rev Chil Pediatr[Internet]. 2018[citado 11/11/2021];89(6):[aprox. 7p].

Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062018000600718&lng=es.

2. Fabres L, Moya P. Sueño: conceptos generales y su relación con la calidad de vida. Rev Med Clin Condes (Chile)[Internet]. 2021[citado 28/1/2024];32(5):[aprox. 8p.]. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864021000894.

3. Fariña M, Parra M, Leal R. Decreased airway permeability with the use of occlusal stabilization splints in patients with sleep-disordered breathing. A literature review. Rev Clin Periodon Implantol Rehabil Oral. 2017;10(3):180-2.

4. Ye XH, Chen H, Kang XG, Zhang Q. Association between obesity and sleep disorders among children in Lanzhou, China. CJCP. 2019;21(10):987-91.

5. Lombardi C, Pengo MF, Parati G. Systemic hypertension in obstructive sleep apnea. J Thorac Dis. 2018;10(Suppl. 34):4231-43.

6. Martínez E, Muñoz C, Ordax E, Navazo AI, Martín L, Alonso ML, et al. Síndrome de apneas-hipopneas durante el sueño en obesos y no obesos: características clínicas polisomnográficas y metabólicas. Anales Pediatr[Internet]. 2021[citado 14/2/2024];95(3):[aprox. 12p.] Disponible en: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1695403320302903.

7. García X, Cavero SD, De la Osa JL. Síndrome de apnea obstructiva del sueño. Conocimientos importantes para todo profesional de la salud. Rev Cubana Med Gen Integr[Internet]. 1999[citado 5/3/2025];15(5):[aprox. 10p.]. Disponible en: https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21251999000500012&lng=es&nrm=iso.

8. Portuondo O, Fernández CG, Cabrera P. Trastornos del sueño en adolescentes. Rev Cubana Pediatr[Internet]. 2000[citado 6/1/2025];72(1):[aprox. 4p.]. Disponible en: https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312000000100002&lng=es.

9. Torres A. Fiabilidad del cuestionario TuCASA para investigar los Trastornos Respiratorios del Sueño en los niños cubanos. J Intram[Internet]. 2018[citado 24/3/2025];1(1):[aprox. 16p.]. Disponible en: https://journal.intramed.net/index.php/Intra med_Journal/article/view /105.

10. Cambil J. Libro de comunicaciones del II Congreso Internacional y VII Encuentros Hispano-Cubanos en Ciencias de la Salud: Salud y Género. Granada:Universidad de Granada;2019.

11. Lira D, Custodio N. Los trastornos del sueño y su compleja relación con las funciones cognitivas. Rev Neuropsiquiatr[Internet]. 2018[citado 6/1/2025];81(1):[aprox. 8p.]. Disponible en: https://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-85972018000100004&lng=es.

12. Moreira DC, Rodríguez VP, Mera JP, Medranda RG, Medranda FG, Avendaño GC. Factores de Riesgo más relevantes en el aumento de obesidad infantil. Reciamuc[Internet]. 2018[citado 17/7/2025];2(4):[aprox. 6p]. Disponible en: https://www.reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/220.

13. Mihai AG. Implicación del patrón respiratorio en pacientes obesos intervenidos de cirugía bariátrica[Internet]. Valladolid:Universidad de Valladolid;2019[citado 23/12/2024]. Disponible en: https://uvadoc.uva.es/handle/10324/36765.

14. Vicente BM, García K, González AE, Saura CE. Sobrepeso y obesidad en niños de 5 a 12 años. Finlay[Internet]. 2017[citado 6/1/2025];7(1):[aprox. 6p.]. Disponible en: https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342017000100007&lng=es.

15. Shamah T, Cuevas L, Gaona EB, Gómez LM, Morales MC, Hernández, et al. Sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes en México, actualización de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. Salud Pública Méx[Internet]. 2018[citado 6/1/2025];60(3):[aprox. 9p.]. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342018000300005&lng=es. https://doi.org/10.21149/8815.