

El sueño en el obeso. Importancia del cribado clínico

G. Pin Arboledas¹, A. Lluch Roselló²

¹Unidad de Sueño. Hospital Quirón Valencia. Universidad Católica de Valencia. ²Centro de Salud Ingeniero Joaquín Benlloch. Valencia

Resumen

Introducción: El incremento de la incidencia de la obesidad infantil es paralelo al de los problemas relacionados con el sueño. El objetivo de nuestro estudio era determinar si hay una mayor prevalencia de trastornos respiratorios durante el sueño en los niños obesos y si disponemos de datos clínicos sencillos que nos permitan sospechar su presencia.

Material y métodos: La cohorte la forman 26 niños con un índice de masa corporal (IMC) superior al percentil 90 (según las gráficas de Orbegozo) para su edad, con una edad media de 10,3 años (rango: 7-14), sin otro tipo de problemas médicos clínicamente detectables, que acuden a una visita de control de salud. El grupo control lo forman 30 niños de la misma edad con un IMC inferior al percentil 90.

Se controló el sueño mediante actigrafía y se utilizaron escalas de sueño validadas.

Se valoró el tamaño adenoamigdalario mediante radiografía.

Resultados: En nuestro grupo de 26 niños con IMC superior al percentil 90 para su edad, los problemas respiratorios durante el sueño (PRS), entendidos como la presencia conjunta de ronquido habitual, una respiración nocturna bucal y una excesiva somnolencia diurna, se relacionan significativamente con el tamaño amigdalario y el IMC (*odds ratio* [OR]= 1,19; intervalo de confianza [IC] del 95%: 1,06-1,29; p= 0,001). Asimismo, el tamaño amigdalario mayor de 2 cm, como test de cribado para PRS en obesos, tuvo un valor pronóstico positivo del 82,4%, un valor pronóstico negativo del 78%, una sensibilidad del 37,6% y una especificidad del 95,9%.

Conclusiones: La presencia de amígdalas hipertróficas tiene una mayor OR que la obesidad sola en la predicción de PRS en niños obesos. Sin embargo, ambas constituyen factores de riesgo predictivos e independientes de PRS. Por ello, la comprobación clínica sistemática del ronquido habitual, así como de los síntomas de hipertrofia amigdalario, es una medida sencilla, rápida y crítica para prevenir la morbilidad asociada a estos problemas del sueño en el paciente obeso.

La alta especificidad y la baja sensibilidad al usar el tamaño amigdalario como predictor de PRS sugieren que los niños obesos con un evidente aumento del tamaño del tejido faríngeo tienen una alta probabilidad de padecer PRS.

Palabras clave

Obesidad, problemas respiratorios durante el sueño, niños, amígdalas

Abstract

Title: Sleep in the obese child: the importance of clinical screening

Introduction: The increase in the incidence of childhood obesity parallels the increase in sleep disorders. The aim of our case-control study was to determine whether sleep-disordered breathing (SDB) is more prevalent in obese children and whether there are simple clinical signs that lead us to suspect its presence.

Material and methods: The cohort consisted of 26 children with a body mass index (BMI) above the 90th percentile for their age (according to the Orbegozo tables), with a mean age of 10.3 years (range: 7-14 years), but no other clinically detectable medical problems, who came for a routine physical examination. The control group consisted of 30 children of the same age with a BMI below the 90th percentile.

Sleep was monitored by actigraphy and validated sleep scales were employed.

The adenoid and tonsil size were evaluated by means of conventional X-ray.

Results: The findings demonstrate that, in our group of 26 children with BMI above the 90th percentile for their age, there was a significant relationship between SDB, understood to be the presence of habitual snoring together with mouth breathing at night and excessive diurnal drowsiness, and tonsil size and the BMI (*odds ratio*: 1.19; 95% confidence interval: 1.06 to 1.29; p= 0.001). Moreover, a tonsil size of more than 2, as a screening test for SDB in obese children, had a positive predictive value of 82.4%, a negative predictive value of 78%, a sensitivity of 37.6% and a specificity of 95.9%.

Conclusions: The presence of large tonsils has a higher odds ratio than obesity alone in the prediction of SDB in obese children. Nevertheless, both are independent predictive factors of risk of this problem. Thus, routine clinical assessment of habitual snoring and of the symptoms of tonsillar hypertrophy, which involves simple, rapid and critical measurements, may help to prevent the morbidity associated with sleep disorders in the obese patient.

The high specificity and low sensitivity of tonsil size as a predictor of SRBD suggests that obese children with evidence of excessive pharyngeal tissue present a high probability of developing a SRBD.

Keywords

Obesity, sleep-disordered breathing, children, tonsils

Introducción

El número de niños y adolescentes con sobrepeso u obesidad se ha triplicado entre el año 1980 y el año 2000¹. Los cambios en el balance entre la ingesta energética (calorías alimenticias) y el gasto energético (actividad física), que cuentan con una importante contribución genética, son los grandes responsables de esta pandemia. Sin embargo, en la actualidad todavía no conocemos todos los factores que alteran este balance, que parecen estar condicionados en gran medida por factores ambientales².

La contribución del sueño al gasto y la ingesta energéticos, así como a la calidad de vida, es una variable cada vez más reconocida en la literatura médica actual, tanto desde el punto de vista de la influencia de la cantidad de sueño diario como de la macroestructura o la calidad de ese mismo sueño; así lo demuestra el hecho de que en los últimos 20 años se haya producido un incremento del 1.226% en el número de artículos publicados sobre la edad pediátrica y el sueño, y diversos aspectos de este tema relacionados con la salud³.

Objetivo

Comprobar si los niños obesos de nuestro medio tienen un mayor riesgo de presentar problemas respiratorios durante el sueño y encontrar las claves clínicas sencillas que permitan al pediatra, de manera rápida, realizar un cribado de estos problemas.

La hipótesis de trabajo era que los niños obesos presentaban más problemas respiratorios durante el sueño que sus pares y que esto se potenciaba con el incremento del tejido adenomigdalario, que podría ser utilizado como elemento de cribado.

Material y métodos

Se efectuó un estudio de casos y controles entre niños obesos y no obesos que acudían a una visita de control. La cohorte la formaban 26 niños con un índice de masa corporal (IMC) superior al percentil 90 (según las gráficas de Orbegozo) para su edad, con una media de edad de 10,3 años (rango: 7-14), sin otro tipo de problemas médicos clínicamente detectables.

El grupo control lo formaban 30 niños no obesos de semejante edad y sexo.

En ambos grupos se excluyeron a los niños que presentaban problemas respiratorios crónicos, alteraciones faciales, laringomalacia o alteraciones neuromusculares. En ambos grupos hubo una mayoría de varones (15 entre los obesos y 19 en el grupo control).

Antes del inicio de los procedimientos, se obtuvo el consentimiento informado por parte de los adultos responsables y de los propios niños. El comité de ética aprobó el estudio.

Tanto los niños como los padres cumplimentaron cuestionarios validados de sueño: escala de somnolencia pediátrica y escala de Bruni para trastornos pediátricos del sueño^{4,5}.

Se realizó el control del tiempo de sueño mediante actigrafía (Actiwatch), colocándose el actígrafo en la muñeca no dominante del sujeto durante 1 semana. Se utilizó el *software* propio del actígrafo.

El mismo investigador comprobó el peso y la talla mediante un estadiómetro estándar y se utilizaron como referencia las tablas de Orbegozo.

El tamaño de las amígdalas, las adenoides y el istmo velofaríngeo se comprobó mediante una radiografía convencional lateral (distancia foco-placa de 150 cm, masa de 10-12, kg: 82-84)⁶. El tamaño de las amígdalas se graduó subjetivamente en función del espacio que ocuparan: I) 1-25%; II) 26-50%; III) 51-75%; IV) 76-100%.

Se consideraron significativos los tests con un valor de $p < 0,005$. Se usó la prueba de la χ^2 y se utilizó el paquete estadístico SPSS 12 para Windows.

Resultados

Los resultados obtenidos se resumen en la tabla 1.

Los problemas respiratorios durante el sueño (PRS), entendidos como la presencia conjunta de ronquido habitual (más de 3 noches por semana), respiración nocturna bucal y una excesiva somnolencia diurna, se relacionaron significativamente con el tamaño amigdalario y el IMC (*odds ratio* [OR]= 1,19; intervalo de confianza [IC] del 95%: 1,06-1,29; $p= 0,001$).

TABLA 1

Problemas respiratorios durante el sueño de los niños obesos respecto a los no obesos

	Obesos	Controles	p
Índice de masa corporal (media)	27,4	18	<0,001
Ronquido habitual (%)	32,5	15,9	<0,05
Respiración bucal nocturna (%)	51,2	19,6	<0,05
Hipertrofia amigdalario y estrechamiento faríngeo	Los niños obesos presentan más hipertrofia amigdalario y estrechamiento velofaríngeo; sin significación estadística		

Tras una regresión logística con los factores de edad, sexo, peso corporal, talla, IMC, tamaño adenoide y tamaño amigdalario, los PRS estaban significativamente relacionados con el tamaño amigdalario mayor de 2 (OR= 11,6; IC del 95%: 2,01-72,2; $p= 0,005$) y el IMC (OR= 1,1; IC del 95%: 1,02-1,22; $p= 0,001$).

El tamaño amigdalario mayor de 2, como test de cribado para los PRS en obesos, tuvo un valor predictivo positivo del 82,4%, un valor predictivo negativo del 78%, una sensibilidad del 37,6% y una especificidad del 95,9%. Estos hallazgos están en concordancia con los de Li⁶ en niños no obesos: un índice amígdalas/faringe mayor de 0,48 tiene una sensibilidad del 95% y una especificidad del 81,8% para predecir un índice de apnea-hipopnea (IAH) > 10.

Discusión

La tendencia a la obesidad entre los niños va a ocasionar un aumento de la prevalencia de las alteraciones en el sueño, especialmente de los problemas respiratorios, como queda resumido en el título de un reciente artículo de Beebe et al.⁷: «El sueño de los adolescentes con sobrepeso: más corto, peor calidad de sueño, somnolencia diurna y problemas respiratorios durante el sueño». Así, el sueño de los niños obesos, especialmente si presentan hipertrofia del anillo de Waldeyer, es de peor calidad que el de sus pares no obesos.

La presencia de amígdalas hipertróficas tiene una mayor OR que la obesidad sola en la predicción de PRS en niños obesos. Sin embargo, ambas son factores de riesgo predictivos e independientes de PRS. Por ello, la comprobación clínica sistemática del ronquido habitual, así como de los síntomas de hipertrofia amigdalario, es una medida sencilla, rápida y crítica para prevenir la morbilidad asociada con estos problemas del sueño en el paciente obeso.

La alta especificidad y la baja sensibilidad al usar el tamaño amigdalario como predictor de PRS sugieren que los niños obesos con un evidente aumento del tamaño del tejido faríngeo tienen una alta probabilidad de presentar PRS.

Los resultados que hemos obtenido en los sujetos controles en cuanto a la frecuencia de ronquido habitual y la respiración bucal coincide con los datos habituales publicados en la literatura médica^{8,9}.

Los datos de este estudio, tanto en probandos como en controles, confirman la cada vez más reconocida contribución del sueño, tanto en cuanto a su duración como a su calidad, a la morbilidad infantil general y, en concreto, a la morbilidad asociada con la obesidad y/o el sobrepeso.

Duración del sueño y obesidad

- Hay evidencias de que un déficit de sueño ocasiona cambios metabólicos que pueden contribuir a la aparición de obesidad, resistencia a la insulina y alteraciones cardiovasculares¹⁰⁻¹². Ya a edades tempranas, como en la preescolar, se ha relacionado la duración del sueño con alteraciones subclínicas de la presión arterial sistólica¹³.

- Algunos estudios poblacionales amplios relacionan, cada vez con más frecuencia, la duración del sueño con el desarrollo de obesidad, e insisten en el importante papel que el sueño desempeña en el mantenimiento de la salud^{14,15}, especialmente en la infancia, donde parece ser que existe una relación lineal entre el déficit de sueño y el incremento de peso corporal, tal como demostraron Reilly et al. al identificar que la corta duración del sueño (menos de 10,5 h) a la edad de 30 meses predecía la presencia de obesidad a los 7 años (OR= 1,45; IC del 95%: 1,10-1,89)¹⁶. En este sentido, los varones de 7-15 años que duermen menos de 8 horas comparados con los que duermen 10 o más horas, tienen una OR de 3,1 de padecer sobrepeso; esta relación no se encontró en las niñas, sin que la causa de esta diferencia sea reconocida por los autores¹⁷.

- En los pacientes adultos se ha demostrado que un déficit de sueño se asocia con niveles bajos de leptina y niveles elevados de grelina (importante señal de apetito)¹⁸. Estos cambios hormonales son semejantes a los observados ante la restricción alimentaria y la pérdida de peso, y están asociados con el incremento de apetito¹⁹. Crabtree et al.²⁰ han demostrado recientemente que los niños obesos (10,4 ± 1,9 años) duermen, como promedio, 71,5 minutos menos que sus pares no obesos, con las consecuencias cognitivo-conductuales que este déficit de sueño implican.

Macroestructura del sueño y obesidad

- El tejido adiposo intrabdominal (visceral) tiene un papel en la patogenia del síndrome de apnea-hipopnea del sueño (SAHS) de los adolescentes obesos varones: se ha encontrado una diferencia estadísticamente significativa en el contenido de tejido adiposo intrabdominal, a igualdad de IMC, entre los adolescentes varones con presencia de SAHS y los adolescentes varones sin SAHS (1,9 ± 0,4 frente a 1,4 ± 0,5; $p= 0,03$)²¹.

- Si bien en los adultos la relación entre obesidad y PRS está claramente definida, en los niños no está del todo bien determinada. Sin embargo, los datos subjetivos de series clínicas revelan que de un tercio a dos tercios de los niños obesos tienen problemas respiratorios durante el sueño. Además, los estudios basados en datos objetivos indican que el 47% de los niños obesos tienen PRS moderados-graves, y el 39% ligeros^{22,23}.

La edad, el IMC relativo y los niveles de triglicéridos son responsables del 47% de la varianza; si valoramos el índice de apnea-hipopnea (IAH) y el nadir de SpO₂, éstos no mejoran el valor predictivo en un modelo lineal (el 51% de la varianza)²⁴. Es más, la presencia o ausencia de obesidad modifica notablemente la frecuencia de los episodios respiratorios relacionados con la posición corporal: los niños obesos con un IMC relativo superior al 95% tienen un IAH mayor en posición supina, a pesar de un índice por tiempo de sueño similar²⁵.

- Los adolescentes obesos presentan mayor porcentaje de estado 3-4 de sueño ($Z= -3,01$; $p= 0,003$), mayor número de

TABLA 2

Porcentaje de pacientes remitidos a una unidad de sueño según el diagnóstico de base

	1996	2005
Obesos	26	49
Falta de medro	14	3,7
Asma	8,7	11,5
Rinitis aguda	11,2	17
Excesiva somnolencia diurna	11,4	28,4

hipopneas ($Z = -2,29$; $p = 0,002$) y una disminución de la variabilidad cardíaca durante el sueño²⁶, así como una mayor tasa de excesiva somnolencia diurna, medida subjetivamente por el test de latencias múltiples ($r = -0,50$; $p < 0,05$)²⁷. Estas alteraciones de la macroestructura del sueño se estabilizan cuando se normaliza el peso²⁸.

- La presencia de obesidad condiciona el pronóstico tras la adenoamigdalectomía (tratamiento más frecuente del SAHS infantil): la OR de reaparición del SAHS tras la intervención en los pacientes obesos (OR= 3,7; IC del 95%: 1,3-10,8) es considerablemente mayor que en los pacientes no obesos²⁹.
- Desde el punto de vista terapéutico, también se ha demostrado la relación inversa, de manera que tras la adenoidectomía se observa un aumento del sobrepeso correlacionado con la disminución de la hiperactividad y de la actividad motora. Así, el cambio en la tasa de hiperactividad predice de manera significativa el cambio en el porcentaje de sobrepeso cuando se controla la hiperactividad inicial y no lo hace el cambio en el IAH³⁰.
- Respecto a la comorbilidad respiratoria, la relación obesidad-sibilancias está parcialmente mediatizada por factores asociados a PRS, de manera que la presencia de PRS disminuye la asociación obesidad-sibilancias (OR= 1,45; IC del 95%: 0,93-2,26)³¹.

Estos datos, extraídos de la bibliografía especializada reciente y de las conclusiones de nuestro estudio, confirman que cada vez se hace más necesario, tanto desde el punto de vista clínico como de salud pública, establecer qué tipo de relación hay, si finalmente se demuestra su existencia, entre la obesidad y la duración y/o la calidad del sueño. Esta relación ya se está manifestando clínicamente, si observamos el cambio producido en la tipología del paciente pediátrico remitido a las unidades de sueño en los últimos años. Según datos de Crabtree et al., el porcentaje de obesos y de pacientes con excesiva somnolencia diurna se ha incrementado de manera significativa, al mismo tiempo que se ha reducido el porcentaje de pacientes con falta de medro (tabla 2)³².

Bibliografía

1. Wills M. Orthopedic complications of childhood obesity. *Pediatr Phys Ther.* 2004; 16(4): 230-235.
2. Agras WS, Hammer LD, McNicholas F, et al. Risk factors for childhood overweight: a prospective study from birth to 9.5 years. *J Pediatr.* 2004; 145: 20-25.
3. Marcus C. *Sleep. Med Rev.* 2006; 10: 79-81.
4. Bruni O, Ottaviano S, Guidetti V, et al. The sleep disturbance scales for children (SDSC). Construction and validation of an instrument to evaluate sleep disturbance in childhood and adolescence. *J Sleep Res.* 1996; 5: 251-261.
5. Drake C, Nickel C, Burduvali E, Roth T, Jefferson C, Pietro B. The pediatric daytime sleepiness scale (PDSS): sleep habits and school outcomes in middle-school children. *Sleep.* 2003; 26: 455-458.
6. Li AM, Wong E, Kew J, Hui S, Fok TF. Use of tonsil size in the evaluation of obstructive sleep apnea. *Arch Dis Child.* 2002; 87: 156-159.
7. Beebe W. Sleep in overweight adolescents: shorter sleep, poorer sleep quality, sleepiness, and sleep-disordered breathing. *J Pediatr Psychol.* 2006; 10: 104-106.
8. Lentini-Oliveira DA, Carvalho FR, Macedo CR, Machado MC, Juliano M, Prado GF. Sleep disordered breathing, mouth breathing and open bite. *Cochrane Systematic Review-Preliminary Report [resumen]. Sleep.* 2005; 28 Supl: 92A.
9. Marcus CL, Hamer A, Loughlin GM. Natural history of primary snoring in children. *Pediatr Pulmonol.* 1998; 26: 6-11.
10. Ali NJ, Pitson DJ, Stradling JR. Snoring, sleep disturbance, and behaviour in 4-5 year olds. *Arch Dis Child.* 1993; 68: 360-366.
11. Chen MY, Wang EK, Jeng YJ. Adequate sleep among adolescents is positively associated with health status and health-related behaviors. *BMC Public Health.* 2006; 6: 59.
12. Gangwisch JE, Heymsfield SB, Boden-Albala B, et al. Short sleep duration as a risk factor for hypertension: analyses of the first National Health and Nutrition Examination Survey. *Hypertension.* 2006; 47: 833-839.
13. Sampeu M, Dakeishi M, Wood D, Murata K. Impact of total sleep duration on blood pressure in preschool children. *Biomedical Res.* 2006; 27: 111-115.
14. Chaput JP, Brunet M, Tremblay A. Relationship between short sleeping hours and childhood overweight/obesity: results from the «Quebec en Forme» Project. *Int J Obes (London).* 2006; 30: 1.080-1.085.
15. Gangwisch JE, Malaspina D, Boden-Albala B, et al. Inadequate sleep as a risk factor for obesity: analyses of the NHANES I. *Sleep.* 2005; 28: 1.289-1.296.
16. Reilly JJ, Armstrong J, Dorosty AR, et al. Early life risk factors for obesity in childhood: cohort study. *BMJ.* 2005; 330: 1.357.
17. Eiasenman JC, Ekkekakis P, Holmes M. Sleep duration and overweight among Australian children and adolescents. *Acta Pediatr.* 2006; 95: 956-963.
18. Taheri S, Lin L, Austin D, et al. Short sleep duration is associated with reduced leptin, elevated ghrelin, and increased body mass index. *PLoS Med.* 2004; 1: e62.
19. Hansen TK, Dall R, Hosoda H, et al. Weight loss increases circulating levels of ghrelin in human obesity. *Clin Endocrinol (Oxford).* 2002; 56: 203-206.
20. Crabtree VM, Dayyat E, Witcher LA, Topp RV, Molfese DL, Moore JB, et al. Objective quantification of short sleep duration in obese children [resumen]. *Sleep.* 2006; 29 Supl: 84A.
21. Kalra M, Donnelly L, Fitz K, Daniels S, Inge T, García V, et al. Regional adiposity and obstructive sleep apnea in obese adolescents [resumen]. *Sleep.* 2006; 29 Supl: 71A.

22. Mallory GB, Fiser DH, Jackson R. Sleep-associated breathing disorders in morbidly obese children and adolescents. *J Pediatr*. 1989; 115: 892-897.
23. Rhodes SK, Shimoda KC, Waid LR, et al. Neurocognitive deficits in morbidly obese children with obstructive sleep apnea. *J Pediatr*. 1995; 127: 741-744.
24. Tauman R, O'Brien L, Ivanenko A, Gozal D. Obesity rather severity of sleep-disordered breathing as the mayor determinant of insulin resistance and altered lipidemia in snoring children. *Pediatrics*. 2005; 116: e66-e73.
25. Maarafiya M, Capdevilla S, Dayyat O, Gozal D. Sleep position and respiratory disturbance in children with obstructive sleep apnea (OSA) [resumen]. *Sleep*. 2006; 29 Supl: 73A.
26. Landis AM, Parker K. A retrospective examination of body mass index and polysomnographic measures of sleep in adolescents [resumen]. *Sleep*. 2006; 29 Supl: 86A.
27. Marcus CL, Curtis S, Koerner CB, Joffe A, Serwint JR, Gerald ML. Evaluation of pulmonary function and polysomnography in obese children and adolescents *Pediatr Pulmonol*. 1996; 21: 176-183.
28. Willi SM, Oexmann MJ, Wright NM, Collop NA, Key LL Jr. The effects of a high-protein, low-fat, ketogenic diet on adolescents with morbid obesity: body composition, blood chemistries, and sleep abnormalities. *Pediatrics*. 1998; 101: 61-67.
29. O'Brien L, Siha S, Baur L, Waters K. Obesity increases the risk for persistent obstructive sleep apnea after treatment in children. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2006; 70(9):1.555-1.560.
30. Roemmich JE, Barkley J, D'Andrea L, Nikova M, Rogol AD, Carskadon MA, et al. Increases in overweight after adenotonsillectomy in overweight children with obstructive sleep-disordered breathing are associated with decreases in motor activity and hyperactivity. *Pediatrics*. 2006; 117; 200-208.
31. Sulit LG, Storfer-Isser A, Rosen CL, Lester Kirchner H, Redline S. Associations of obesity, sleep-disordered breathing, and wheezing in children. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005; 171(6): 659-664.
32. Crabtree VM, Holbrook C, Sans Capdevila O, Kheirandish-Gozal L, Gozal D. Parent-reported shortened sleep duration in obese snoring children [resumen]. *Sleep*. 2006; Supl: 86A.

Fe de erratas: el artículo publicado en la sección de Nutrición Infantil del volumen 65 n.º 1 (enero de 2007), registra un error en el segundo apellido de la cuarta firmante del trabajo. El nombre correcto es A. Pérez **Martínez** y no A. Pérez Pérez, como apareció publicado.