

Efectividad clínica y polisomnográfica de la adenamigdalectomía en el tratamiento de los trastornos respiratorios del sueño en los niños

Eduard Esteller Moré^a, Francesc Segarra Isern^b, Paula Huerta Zumel^a, Ana Enrique Gonzalez^a, Eusebi Matió Soler^a y Joan Manel Ademà Alcover^a

^aServicio de Otorrinolaringología. Hospital General de Catalunya. San Cugat del Vallès. Barcelona. España.

^bUnidad del Sueño. Hospital General de Catalunya. San Cugat del Vallès. Barcelona. España.

Introducción: Si los trastornos respiratorios del sueño en los niños no se tratan precozmente pueden ser nocivos para la ulterior evolución del individuo. La prueba diagnóstica por excelencia es la polisomnografía y las evaluaciones exclusivamente clínicas no son suficientes. La adenamigdalectomía es el tratamiento más extendido y eficaz de estos trastornos.

Objetivo: Valorar los datos clínicos de los trastornos respiratorios del sueño, en especial los referentes a conducta y neurocognitivos, y su resolución a largo plazo con la cirugía y su relación con los datos de la polisomnografía.

Material y método: Estudio prospectivo de 73 niños, de entre 3 y 11 años de edad, que acuden con una clínica compatible con trastornos respiratorios del sueño. Se realiza un cuestionario clínico a los padres, que incluye preguntas sobre el sueño, sus problemas respiratorios y alteraciones de conducta y neurocognitivas y un estudio polisomnográfico. Los casos sometidos a cirugía son controlados a los 9 meses mediante un nuevo cuestionario y una nueva polisomnografía.

Resultados: De los 73 niños analizados, el 100 % son ronca-dores, el 87,5 % presenta apneas observadas y el 89 %, obstrucción nasal. Únicamente refiere somnolencia diurna el 28 %. Más del 50 % de los casos refieren agresividad o hiperactividad y el 41 %, dificultades en la concentración. En 61 de los 73 casos se ha practicado polisomnografía preoperatoria (83,6 %). La media del índice de apnea-hipopnea preoperatorio ha sido de $6,44 \pm 4,44$. Se dispone de control postoperatorio en 44 casos, 29 con polisomnografía. La resolución de los síntomas clínicos es muy satisfactoria en estos casos, pero 5 (17,2 %) pacientes siguen con un índice de apnea-hipopnea > 3 .

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Correspondencia: Dr. E. Esteller.
 Servicio de Otorrinolaringología. Hospital General de Catalunya.
 Pere i Pons. 08190 Sant Cugat del Vallès. Barcelona. España.
 Correo electrónico: esteller@abaforum.es

Recibido el 14-2-2008.

Aceptado para su publicación el 10-3-2008.

Clinical Efficacy and Polysomnography of Adenotonsillectomy in the Treatment of Sleep-Related Respiratory Disorders in Children

Introduction: If sleep-related breathing disorders in children are not treated quickly, they may be harmful to the child's future development. The best diagnostic test is polysomnography, since clinical assessments alone are not enough. Adenotonsillectomy is the most effective and widespread treatment for such disorders.

Objective: To assess clinical data on sleep-related breathing disorders, particularly in relation to behaviour and neurocognition, their long-term resolution with surgery and correlation with PSG data.

Method: Prospective study with 73 children between 3 and 11 years of age, attending a special clinic for sleep-related breathing disorders. A medical history questionnaire was given to the parents, which included questions on the child's sleep patterns, respiratory disorders and behavioural and neurocognitive changes, and a polysomnography was carried out. Cases requiring surgery were monitored after 9 months by means of a further questionnaire and a follow-up polysomnography.

Results: Of the 73 children tested, 100 % snore, 87.5 % display objective apnoeas and 89 % suffer from nasal congestion. Drowsiness during the day was reported in only 28 %. Over 50 % of cases report aggressiveness or hyperactivity, while 41 % have concentration difficulties. In 61 of the 73 cases (83.6 %) given a pre-operative polysomnography, the mean apnoea-hypopnoea index was 6.44 (4.44). Post-operative follow-up is available for 44 cases, 29 of them with polysomnography. The resolution of clinical symptoms is highly satisfactory in these cases, but 5 patients (17.2 %) still have an apnoea-hypopnoea index of more than 3.

Conclusions: Adenotonsillectomy is effective in curing the majority of sleep-related respiratory disorder symptoms in children. However, a significant percentage of cases display a persistent polysomnographic change. Long-term post-operative monitoring is recommended in such cases.

Key words: Sleep-related breathing disorders. Behavioural and neurocognitive changes. Polysomnography.

Conclusiones: La adenamidalectomía es eficaz en la resolución de la mayoría de los síntomas de trastornos respiratorios del sueño en niños. Sin embargo, un porcentaje significativo de casos presenta una persistencia de la alteración polisomnográfica. Por ello se recomienda un seguimiento a largo plazo de estos casos después de la cirugía.

Palabras clave: Trastornos respiratorios del sueño. Alteraciones de conducta y neurocognitivas. Polisomnografía.

INTRODUCCIÓN

La obstrucción de la vía aérea superior (VAS) en el niño puede manifestarse, durante el sueño, como una apnea obstructiva completa o bien parcial¹. Al referirnos a esta patología infantil, lo correcto sería hablar de trastornos respiratorios del sueño (TRS), ya que de esta manera se describe mejor un abanico clínico que incluye la apnea obstructiva, el síndrome de resistencias aumentadas de las vías aéreas superiores y el síndrome de hipopnea obstructiva¹.

Es conocido que hay importantes diferencias entre los TRS del adulto y del niño que obligan a no considerar los TRS infantiles como una simple forma del adulto, sino como un síndrome independiente^{1,2}. Sin embargo, lo que sí tienen en común es que cualquier retraso en el diagnóstico y el tratamiento puede ser muy nocivo para la ulterior evolución del individuo³⁻⁹.

La prueba diagnóstica por excelencia para los TRS del niño es la polisomnografía nocturna (PSG)³. Todos los intentos de utilizar la historia clínica, la exploración física o los métodos abreviados de diagnóstico han resultado inútiles para la evaluación correcta de estos trastornos^{3,10}.

La adenamidalectomía es el tratamiento más extendido y eficaz en casi tres cuartas partes de los casos^{3,11,12}. Esta cirugía, sin entrar en la modalidad utilizada, consigue la normalización del cuadro respiratorio nocturno y la sintomatología diurna, y la reversión o el freno, en muchos casos, de sus eventuales complicaciones^{2,3,13}.

A pesar de la eficacia de este tratamiento, se ha comunicado una incidencia superior de complicaciones respiratorias en el período postoperatorio inmediato^{3,14,15}. También puede acontecer una reproducción de los síntomas después de la pubertad o la persistencia de síntomas residuales después de la cirugía¹⁶⁻¹⁸.

Se recomienda, por ello, que los niños operados sigan siendo evaluados con posterioridad tanto clínica como polisomnográficamente¹⁸⁻²⁰. Por otro lado, aun aceptando que mientras el tratamiento efectivo produce la normalización inmediata de las alteraciones respiratorias durante el sueño, la reversibilidad de la morbilidad asociada puede no ocurrir o no ser completa²¹.

En esta publicación se revisa, de forma prospectiva, la experiencia personal en el tratamiento de los niños con TRS mediante adenamidalectomía y la evolución a largo plazo tanto clínica como polisomnográfica.

MATERIAL Y MÉTODO

Se trata de un estudio prospectivo iniciado en febrero de 2005 y que se cierra en octubre de 2007. A todos los niños entre 2 y 11 años que acuden a la consulta de otorrinolaringología con una clínica compatible con TRS se les propone la inclusión en este estudio.

Se trata de un estudio preliminar que ha de servir de base para otro análisis prospectivo que pretende verificar una valoración de los trastornos de conducta y neurocognitivos secundarios a los TRS. Este segundo estudio ya se ha iniciado en nuestro hospital y ha sido aprobado por el Comité de Ensayos Clínicos.

Todos los casos que aceptan la inclusión en el presente estudio son interrogados mediante un cuestionario que se pasa a los padres y que incluye preguntas sobre el sueño de los niños, sus problemas respiratorios y sus alteraciones de conducta y neurocognitivas. Dichos cuestionarios se pasan en el momento de la primera consulta y, en caso de ser sometidos a cirugía, a los 9 meses de ésta. Se asegura a los padres, por escrito, la confidencialidad de sus respuestas.

Las cuestiones planteadas en los cuestionarios tratan sobre 3 aspectos generales. Las referentes a las dificultades respiratorias del sueño: ronquido, que se evalúa mediante una escala visual analógica (EVA) de 0 a 10, dificultad respiratoria nasal, apneas observadas y somnolencia diurna. La segunda parte hace referencia a la calidad del sueño y se pregunta sobre enuresis nocturna, dormir agitado, sudoración profusa durante el sueño, bruxismo, piernas dolorosas, terrores nocturnos y sonambulismo. Finalmente, el tercer bloque se refiere a las alteraciones de conducta y de conocimiento. Se cuestiona si el niño, en comparación con los otros niños de su misma edad y entorno, presenta problemas de agresividad, hiperactividad, retraso en el lenguaje, concentración y memoria y en qué nivel de rendimiento escolar lo situarían los padres: alto, normal o bajo.

Asimismo, se practica una exploración otorrinolaringológica completa, que incluye, en la mayoría de los casos, una endoscopia flexible de la VAS.

A todos los pacientes que acceden se los somete a una PSG completa, antes de la cirugía y 9 meses después. Se realiza un registro de 8 h de duración y se permite a la madre permanecer en una cama contigua a la del niño. El registro se realiza en las condiciones habituales del niño, habiendo cenado en su horario habitual y sin medicación para inducir el sueño. Se estudia la actividad cerebral mediante electrodos de superficie situados en ambas áreas rolándicas en derivación monopolar. La actividad electromiográfica se obtiene con la aplicación de electrodos de contacto en la región submentoniana.

Los movimientos oculares se exploran mediante 2 electrodos situados en el ángulo superior del ojo izquierdo y en el ángulo inferior del ojo derecho. El gráfico respiratorio se consigue mediante resistencia térmica nasal y bucal y por bandas de mercurio torácica y abdominal. Se registra la saturación de oxígeno durante toda la noche con un registro de pulsioximetría. Se complementa la exploración con el registro de los movimientos corporales por la aplicación de

2 electrodos en el músculo tibial anterior. El registro se realiza a una velocidad de 30 s por página. Para valorar el estudio se siguen los criterios del *Manual of standardized terminology, techniques and scoring system for sleep stages in human subjects* de Rechtschaffen y Kales.

Los casos que cumplen criterios de cirugía por exploración física, interrogatorio y/o PSG son informados de la indicación quirúrgica de amigdalectomía. La indicación quirúrgica se basa en que se cumplan, al menos, 2 de los siguientes criterios: apneas observadas por los padres todas las noches asociadas a ronquidos, hipertrofia amigdalina grados 3 o 4 de Friedman²² e índice de apnea-hipopnea (IAH) ≥ 3 en la PSG. En los casos en que únicamente se cumpla el criterio clínico o polisomnográfico aisladamente, se propone un seguimiento en consultas. Los casos con hipertrofia amigdalina evidente, pero que no cumplen los otros 2 criterios no son, en nuestro centro, candidatos a cirugía ni a seguimiento.

La técnica realizada es la amigdalectomía clásica, mediante disección amigdalina bilateral bajo anestesia general. En todos los casos se ha asociado una adenoidectomía, excepto en 3 casos en que, por diferentes motivos, ya se habían sometido a dicha intervención. Los pacientes permanecen ingresados durante la noche postoperatoria y habitualmente no se trata con antibiótico en el período postoperatorio, excepto en el caso de que refieran historia de infecciones amigdalares recurrentes.

Para los objetivos de este estudio se analizan 2 grupos. El primero incluye todos los casos que han acudido a las consultas con clínica compatible con TRS, que han rellenado el cuestionario y han sido explorados. Con este grupo se valoran las alteraciones clínicas respiratorias, de calidad del sueño y de conducta y neurocognitivas y su relación con los parámetros de la PSG.

El segundo grupo, más reducido, incluye todos los casos sometidos a amigdalectomía con o sin adenoidectomía y aquellos de los que disponemos de seguimiento clínico a los 9 meses. Con este grupo se podrá analizar los resultados de la efectividad clínica y polisomnográfica del tratamiento realizado.

Análisis estadístico

El análisis estadístico se ha realizado con el *software* SPSS 15.0.

En un primer apartado se da el resumen de la estadística descriptiva que, para las variables cualitativas, muestra la media \pm desviación estándar y, para las variables cuantitativas, se da la frecuencia y los porcentajes de los casos con síntomas.

En todos los apartados para las comparaciones y relaciones entre variables se ha procedido de la siguiente manera: tanto para las comparaciones entre clínica y PSG como para las relaciones entre clínica de comportamiento y neurocognitiva y síntomas de TRS y PSG del grupo total preoperatorio ($n = 74$) se realiza una prueba no paramétrica de la U de Mann-Whitney cuando se tiene una variable cualitativa y una cuantitativa, a excepción de la variable rendimiento escolar que es la única con 3 grupos para la que se realiza el test H de Kruskal-Wallis. Se calcula el coeficiente

de correlación de Spearman para 2 cuantitativas (en ambas no se da distribución normal, que se ha comprobado con una prueba de Kolmogorov-Smirnov) y para 2 variables cualitativas se realiza la prueba de la χ^2 exacta de Fisher según la frecuencia de los grupos. Con las mismas pruebas se ha procedido a comparar el grupo de casos operados ($n = 44$). Se ha usado un nivel de significación de $p < 0,05$ para todas las pruebas.

RESULTADOS

Descripción de la población

La muestra, en el primer grupo, está compuesta por 73 niños con una franja de edad entre 2 y 11 (media de $4,56 \pm 1,97$) años. La proporción de varones y mujeres es de 40 (54,8%) y 32 (45,2%).

En 61 de los 73 (83,6%) casos se ha practicado PSG preoperatoria. La media del IAH ha sido de $6,44 \pm 4,44$.

Resultados preoperatorios

Sintomatología preoperatoria

La descripción de toda la sintomatología, agrupada en los 3 bloques referidos anteriormente, se muestra en la tabla I.

Las apneas observadas se han evaluado en 72 de los 73 casos, ya que en un caso los padres responden no saber

Tabla I. Descripción de la sintomatología de los trastornos respiratorios del sueño (TRS) preoperatoria ($n = 73$)

	Síntoma	Casos, n (%)
Clínica de TRS	Ronquido (media de EVA)	6,80 \pm 1,97
	Apneas observadas ^a	63 (87,5)
	Obstrucción nasal	65 (89)
	Somnolencia diurna	20 (28,4)
Calidad del sueño	Enuresis	31 (42,5)
	Dormir agitado	56 (76,7)
	Piernas dolorosas ^b	18 (34,6)
	Bruxismo ^b	22 (42,3)
	Terrores nocturnos ^b	18 (34,6)
	Sudoración nocturna	48 (65,8)
Conducta y conocimiento	Sonambulismo	10 (13,7)
	Agresividad	41 (56,2)
	Hiperactividad	39 (53,4)
	Retraso del lenguaje	26 (35,6)
	Rendimiento escolar bajo	14 (20,3)
	Concentración	30 (41,1)
	Memoria	13 (17,8)

EVA: escala visual analógica.

^aSe tiene en cuenta 72 casos, ya que, en uno de ellos, los padres desconocen la respuesta.

^bEstos 3 síntomas únicamente han sido evaluados en 52 de los 73 casos.

Tabla II. Correlación entre la intensidad de ronquido y las apneas nocturnas observadas

Apneas observadas	Intensidad del ronquido según EVA (n = 72)	
	Media ± DE	Mínimo-máximo
No (n = 9)	5,44 ± 1,67	3-8
Ocasionalmente o siempre (n = 63)	6,98 ± 1,89	1-10

DE: desviación estándar; EVA: escala visual analógica.
p = 0,012.

si su hijo tiene o no paradas respiratorias nocturnas. De estos 72 casos, 37 (51,4%) observan paradas respiratorias de forma ocasional y según las circunstancias y 26 (36,1%), todas las noches. Únicamente 9 (12,2%) no observan paradas respiratorias nocturnas en sus hijos.

Para evaluar la intensidad del ronquido se ha utilizado una EVA graduada entre 0 y 10. Todos los casos roncaban con intensidades comprendidas entre 1 y 10. La media preoperatoria de dicha intensidad ha sido de $6,80 \pm 1,97$.

Respecto a la descripción del rendimiento escolar, se cuestiona a los padres que sitúen dicho rendimiento en su hijo en comparación con otros alumnos o niños relacionados de su misma edad en alto, normal o bajo. En las 73 encuestas, 14 (20,3%) casos sitúan a sus hijo en un nivel de rendimiento escolar bajo; 47 (64,4%), normal, y 12 (16,2%), alto.

Correlaciones entre la clínica de TRS y la PSG

Se ha correlacionado la media de ronquido, según la EVA, con el porcentaje de casos de apneas observadas y con la media del IAH. Asimismo, se ha buscado la correlación entre la media de casos con apneas observadas y la media del IAH.

Los resultados se exponen en la tabla II. La media del ronquido según la EVA es significativamente superior en los casos en que los padres observan apneas nocturnas ($p = 0,012$). Sin embargo, no se observa ninguna correlación estadísticamente significativa cuando se evalúa la relación entre los valores de IAH y la intensidad del ronquido valorado por EVA o la presencia o no de apneas nocturnas.

Correlación entre la clínica de conducta y neurocognitiva con los síntomas de TRS y la PSG

Se ha buscado si había correlación entre cada uno de los 6 puntos encuestados respecto a los problemas de conducta y neurocognitivos de los 73 niños evaluados, y la media de edad, el sexo, la presencia de obstrucción nasal, la media de intensidad de ronquido, la presencia de apneas observadas y la media de IAH. Los resultados se exponen en la tabla III. Las evaluaciones que ofrecen resultados estadísticamente significativos son: el concepto agresividad se muestra más prevalente entre los niños más pequeños y con mayor intensidad de ronquido. La hiperactividad es más prevalente entre los varones. El retraso en el lenguaje es más frecuente entre los niños varones y más pequeños. Los déficit en la concentración son apreciados con más frecuencia entre los varones y, finalmente y de forma curiosa, las alteraciones de la memoria han resultado más preva-

lentes entre los niños con IAH más bajos y también en aquellos con obstrucción nasal.

En relación con el rendimiento escolar, evaluado de forma subjetiva por los padres, no se hallan diferencias estadísticamente significativas cuando se analizan los diferentes parámetros si comparamos a los niños con rendimiento bajo, alto o normal. Si mantenemos los 3 niveles de rendimiento por separado, se observa que las niñas tienen rendimientos más altos de forma estadísticamente significativa y los casos con rendimiento alto tienen una edad superior a los de rendimiento normal.

Resultados postoperatorios

Este segundo bloque incluye un grupo más reducido: todos los casos sometidos a amigdalectomía con o sin adenoidectomía y aquellos de los que disponemos de seguimiento clínico a los 9 meses. Este grupo se compone de 44 niños de los que se dispone de PSG preoperatoria y postoperatoria en 29 casos.

Grados de resolución de la clínica

El primer análisis que se realiza corresponde al porcentaje de resolución de los síntomas después de 9 meses de la cirugía. Estos resultados se muestran en la tabla IV.

Para una mejor evaluación del síntoma ronquido se ha valorado la intensidad en el descenso después de la cirugía. Si consideramos la variable diferencia entre la intensidad del ronquido antes y después de la cirugía, se obtiene que en un 79,5% de los casos disminuye la intensidad en 5 puntos o más, y sólo el 20,5% la disminuyen en menos de 5 puntos. La media de disminución es de $5,91 \pm 2,18$ (tabla V).

Grados de resolución de la PSG

Si se define como límite polisomnográfico el IAH de 3, se observa que antes de la cirugía únicamente 3 (10,3%) pacientes tenían sus IAH por debajo de dicha cifra. En el total de registros postoperatorios, 24 (82,8%) de los 29 casos tuvieron un IAH < 3.

La media de IAH fue $7,32 \pm 4,61$ antes de la cirugía y bajó a $1,52 \pm 2,09$ después de 9 meses de la intervención. Se observa una reducción del 79,2% en la media y evidentemente las diferencias en el IAH antes y después de la cirugía son estadísticamente significativas ($p < 0,05$).

En total, pues, 5 (17,2%) pacientes no resuelven su alteración polisomnográfica ya que sus IAH postoperatorios son ≥ 3 . Los 5 casos resuelven los problemas de obstrucción nasal y reducen significativamente la intensidad de sus ronquidos. Dos (40%) de los 5 casos refieren persistencia de apneas nocturnas observadas.

Se ha analizado a estos 5 casos y se los comparó con los 24 en que se consigue reducir el IAH por debajo de 3. La media del IAH previo, comparado entre los 5 no resueltos (7,42) y los 24 que sí se resuelven (7,29), no muestra diferencias estadísticas. Ningún otro parámetro analizado, como la edad o el sexo o la intensidad del ronquido aporta diferencias significativas entre el grupo que se resuelve polisomnográficamente y el que no. Probablemente muy relacionado con el escaso número y la asimetría de ambos grupos.

Tabla III. Correlación entre la clínica de conducta y neurocognitiva con otros parámetros clínicos y la polisomnografía

		<i>No</i>	<i>Sí</i>	<i>p</i>	
Agresividad	Media de intensidad de ronquido	6,28 ± 1,70	7,22 ± 1,98	0,025	
	Casos con apneas*	29 (46)	34 (54)	0,364	
	Media de IAH	6,49 ± 4,96	6,39 ± 4,11	0,912	
	Media de edad	5,28 ± 1,99	4,33 ± 2,01	0,017	
	Niños	15 (37,5)	25 (62,5)	0,168	
	Niñas	17 (51,5)	16 (48,5)		
	Obstrucción nasal	29 (44,6)	36 (55,4)	0,503	
Hiperactividad	Media de intensidad de ronquido	6,41 ± 1,74	7,15 ± 2,01	0,076	
	Casos con apneas	30 (47,6)	33 (52,4)	0,572	
	Media de IAH	6,93 ± 4,59	6,06 ± 4,35	0,232	
	Media de edad	5,04 ± 1,95	4,49 ± 2,11	0,218	
	Niños	14 (35)	26 (65)	0,025	
	Niñas	20 (60,6)	13 (39,4)		
	Obstrucción nasal	32 (49,2)	33 (50,8)	0,180	
Retraso del lenguaje	Media de intensidad de ronquido	6,55 ± 2,06	7,27 ± 1,54	0,140	
	Casos con apneas	41 (65,1)	22 (34,9)	0,620	
	Media de IAH	6,63 ± 4,40	6,09 ± 4,57	0,363	
	Media de edad	4,92 ± 1,84	4,36 ± 2,36	0,048	
	Niños	21 (52,5)	19 (47,5)	0,017	
	Niñas	26 (78,8)	7 (21,2)		
	Obstrucción nasal	41 (63,1)	24 (36,9)	0,405	
		<i>Bajo</i>	<i>Normal</i>	<i>Alto</i>	<i>p</i>
Rendimiento escolar	Media de intensidad de ronquido	6,35 ± 1,55	7,23 ± 1,73	5,67 ± 2,46	0,052
	Casos con apneas	11 (17,5)	43 (68,3)	9 (14,2)	0,287
	Media de IAH	5,60 ± 4,32	6,31 ± 3,97	7,89 ± 5,99	0,499
	Media de edad	5,14 ± 2,41	4,11 ± 1,75	5,67 ± 1,72	0,009
	Niños	9 (22,5)	29 (72,5)	2 (5)	0,015
	Niñas	5 (15,2)	18 (54,5)	10 (30,39)	
	Obstrucción nasal	12 (18,5)	43 (62,2)	10 (15,3)	0,654
		<i>No</i>	<i>Sí</i>	<i>p</i>	
Concentración	Media de intensidad de ronquido	6,53 ± 1,98	7,20 ± 1,77	0,177	
	Casos con apneas	38 (60,3)	25 (39,7)	0,529	
	Media de IAH	6,81 ± 4,55	5,93 ± 4,31	0,246	
	Media de edad	4,91 ± 1,85	4,46 ± 2,28	0,138	
	Niños	19 (47,5)	21 (52,5)	0,025	
	Niñas	24 (72,7)	9 (27,3)		
	Obstrucción nasal	40 (61,5)	25 (38,5)	0,178	
Memoria	Media de intensidad de ronquido	6,78 ± 1,90	7,61 ± 1,85	0,095	
	Casos con apneas	51 (81)	12 (19)	0,486	
	Media de IAH	7,06 ± 4,66	3,91 ± 1,94	0,005	
	Media de edad	4,71 ± 1,89	5,33 ± 1,89	0,491	
	Niños	30 (75)	10 (25)	0,070	
	Niñas	30 (90)	3 (9,1)		
	Obstrucción nasal	56 (86,2)	9 (13,8)	0,029	

IAH: índice de apnea-hipopnea.

*Se comparan los casos sin apneas observadas contra los que refieren apneas ocasionalmente o siempre.

Tabla IV. Resolución de los síntomas después de la cirugía adenamigdalar (n = 44)

Síntoma		Precirugía	Poscirugía	Porcentaje de resolución
Clínica de trastorno respiratorio del sueño	Ronquido (media de EVA)	6,70 ± 1,84	0,80 ± 1,62	85,1 % de descenso en la media
	Apneas observadas ^a	39 (90,7 %)	5 (11,4 %)	34 (87,2 %)
	Obstrucción nasal	40 (90,9 %)	0	40 (100 %)
	Somnolencia diurna	10 (22,7 %)	0	10 (100 %)
Calidad del sueño	Enuresis	19 (43,2 %)	4 (9,1 %)	15 (79 %)
	Dormir agitado	37 (84,1 %)	8 (18,2 %)	29 (78,4 %)
	Piernas dolorosas ^b	10 (33,3 %)	0	10 (100 %)
	Bruxismo ^b	16 (53,3 %)	7 (23,3 %)	9 (56,3 %)
	Terrores nocturnos ^b	13 (43,3 %)	8 (26,7 %)	5 (38,5 %)
	Sudoración nocturna	28 (67,6 %)	9 (20,5 %)	19 (67,9 %)
	Sonambulismo	8 (18,2 %)	5 (11,4 %)	3 (37,5 %)
Comportamiento y signos neurocognitivos	Agresividad	27 (61,4 %)	4 (9,1 %)	23 (85,2 %)
	Hiperactividad	28 (63,6 %)	6 (13,6 %)	22 (78,6 %)
	Retraso del lenguaje	18 (40,9 %)	5 (11,4 %)	7 (58,3 %)
	Rendimiento escolar ^c	12 (27,3 %)	5 (11,4 %)	16 (76,2 %)
	Concentración	21 (47,7 %)	5 (11,4 %)	16 (76,2 %)
	Memoria	11 (25 %)	1 (2,3 %)	10 (90,1 %)

EVA: escala visual analógica.

^aApneas observadas siempre u ocasionalmente.

^bEn estos 3 síntomas únicamente se dispone de información de 30 de los 44 casos.

^cCasos de rendimiento escolar bajo.

Análisis comparativo de los síntomas en función de su resolución

Se lleva a cabo un análisis estadístico de cada uno de los síntomas comparando el grupo de niños que ha resuelto el síntoma con el grupo que no lo ha conseguido. Se analiza, en cada síntoma, la media de edad, el sexo y la media de IAH preoperatorio.

Únicamente se encuentran diferencias estadísticamente significativas en la media de IAH preoperatorio entre los casos con resolución del bruxismo y los que no. Los casos en que se resuelve el bruxismo tenían un IAH superior. El resto de las comparaciones realizadas de cada uno de los síntomas no ofrece ningún resultado estadísticamente significativo.

Al analizar el síntoma ronquido, valorado con una EVA, lo hacemos con la variable diferencia de la intensidad del ronquido antes y después de la cirugía. Hay una relación significativa con la edad (coeficiente de correlación, -0,511; correlación significativa del 99 %); a mayor edad menos disminución de la intensidad del ronquido.

DISCUSIÓN

El niño tiene una serie de particularidades anatómicas y funcionales de las VAS junto a peculiaridades madurativas, desde el punto de vista de la neurofisiología del sueño, que lo diferencian del adulto. Por ello, tanto la clínica como las

consecuencias físicas, cognitivas y madurativas de los TRS difieren en muchos aspectos de aquellas que se producen en los adultos¹.

Sin embargo, lo que sí tienen en común es que cualquier retraso en el diagnóstico y el tratamiento puede ser muy nocivo para la ulterior evolución del individuo³⁻⁹.

Por otro lado, y a pesar del diseño de algunos cuestionarios, incluso algunos adaptados a diferentes edades, con la finalidad de diagnosticar a los niños con TRS, se ha señalado que la historia clínica y la exploración física no son capaces por sí solas de diferenciar al roncador primario del niño con apneas nocturnas^{3,10}. Casos con clínica clara tienen PSG normales.

No hay muchos datos epidemiológicos sobre la enfermedad en niños²³⁻²⁵. Los estudios bien conformados en adultos ya son escasos y complicados de realizar y en niños estas dificultades se incrementan; entre otros motivos, por intentar aplicar los criterios diagnósticos del adulto². Los datos que se podrían considerar más fiables provienen de una revisión del Technical Report sobre apnea del sueño infantil publicada en 2002. En ella se señala una prevalencia de ronquido infantil entre un 3,2 y un 12,1 % y en cuanto a la apnea del sueño, del 0,7 al 10,3 %³.

Los datos epidemiológicos de la población analizada en el presente estudio no difieren en absoluto de los publicados. La media de edad se sitúa en 4,56 ± 1,97 años, con unos extremos entre 2 y 11 años. El 74 % de los casos son niños de 2-5 años. De las series publicadas podemos ex-

traer que el pico de máxima afectación se sitúa entre los 2 y los 5 años, que coincide con la edad de máxima exuberancia del tejido linfóide de Waldeyer. La relación de sexos encontrada en el presente estudio (el 55 %, varones y el 45 %, mujeres) también coincide con la publicada en la literatura, es decir, escasas diferencias sexuales, al contrario de lo que suele observarse en el adulto (relación 3:1 a favor de los varones)¹.

Uno de los valores del presente estudio es la realización sistemática antes y después de la cirugía de una PSG. Más del 80 % de los niños se sometieron a esa prueba antes de la adenamidalectomía y en el 66 % de los casos en que se dispone de control postoperatorio. Es muy discutido si todos los niños con clínica de TRS deben ser sometidos a PSG, a pesar de que esta prueba es el estándar del diagnóstico^{3,26}.

Mitchell et al²⁷ publican, en 2006, un trabajo basado en 105 cuestionarios remitidos a otorrinolaringólogos pediátricos. Únicamente a un 10 % de los niños operados de adenamidalectomía por síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS) en Estados Unidos se les practica PSG y al 5 % se les realiza después de la intervención. En caso de niños menores de 1 año, con obesidad mórbida, anomalías craneofaciales o enfermedades neuromusculares, sí que se practica sistemáticamente. Todo ello a pesar de que la Asociación Americana de Pediatría lo recomienda en todos.

Probablemente si esta exploración nos aportara resultados fiables y reales, estos porcentajes de utilización aumentarían. Solamente en la mitad de los niños que roncan y de los que se sospecha apnea obstructiva, ésta se confirma al realizar una PSG¹. Los criterios para evaluar una PSG del adulto no sirven para hacerlo con una infantil.

A la hora de evaluar la sintomatología una de las diferencias que hallamos respecto al adulto es que el interrogatorio va dirigido a los padres y hemos de basarnos en su perspicacia para orientar el diagnóstico y la gravedad². Ni esta perspicacia ni la historia clínica son capaces por sí solas de diferenciar al roncador esencial del niño con apneas nocturnas^{3,10}.

En el presente estudio se han utilizado cuestionarios personales dirigidos a los padres y donde se han agrupado los síntomas en 3 bloques, los referentes a respiración nocturna y diurna, los relacionados con la calidad del sueño y, finalmente, los relativos a los trastornos de conducta y conocimiento.

Hay una alta proporción de casos, como era de esperar, con ronquido (100 %), apneas observadas (88 %) y dificultad respiratoria nasal (89 %). Sin embargo, y como ya ha sido señalado con frecuencia, el síntoma somnolencia diurna excesiva es, a diferencia del adulto, muy poco prevalente^{1,23,28,29}. En la presente serie ha sido señalado, tan sólo, por el 28 % de los encuestados.

Respecto a la calidad del sueño, la presencia de alteraciones también es significativa en cuanto a síntomas que ya han señalado de forma habitual múltiples autores^{28,29}. Más del 40 % de los niños referían enuresis nocturna; el 77 %, sueño agitado, y el 66 %, sudoración profusa durante el sueño. Con menos frecuencia se han señalado el bruxismo (42 %), las piernas dolorosas (35 %), los terrores nocturnos (35 %) o el sonambulismo (14 %).

Tabla V. Reducción de la intensidad del ronquido después de la cirugía

Diferencia*	Frecuencia	Porcentaje
1	1	2,3
2	3	6,8
3	0	0
4	5	11,4
5	15	34,1
6	3	6,8
7	3	6,8
8	8	18,2
9	5	11,4
10	1	2,3
Total	44	100

*Diferencia entre la intensidad del ronquido antes y después de la cirugía.

De las consecuencias negativas de los TRS infantil, como la alteración del desarrollo pondoestatural, las complicaciones cardiovasculares, aquí nos hemos centrado en las alteraciones de la conducta y del desarrollo neurocognitivo. Este problema debe obligarnos a diagnosticar precozmente la enfermedad para evitar su aparición. Según el Technical Report de 2002, los niños con TRS presentan riesgos de hiperactividad, problemas de aprendizaje y de conducta mayores en 2,93 puntos que los niños que no roncan³.

La alteración del desarrollo neurológico más frecuentemente encontrada en niños es el síndrome conocido como déficit de atención e hiperactividad que afecta a un 3-5 % de los niños en edad escolar. Hay muchas publicaciones que relacionan este síndrome con el SAOS. Estos parámetros son importantes ya que la capacidad de atención tiene un papel importante en el aprendizaje y, por tanto, en el desarrollo social y académico^{30,31}.

La literatura es aún más extensa en relación con las alteraciones neurocognitivas. Las publicaciones de diferentes alteraciones en niños con TRS, en relación con el campo del conocimiento, van desde alteraciones en inteligencia general y memoria hasta inteligencia verbal y alteraciones cognitivas ejecutivas. Es importante el rápido reconocimiento y tratamiento de las alteraciones del sueño, dado que suceden en un momento de la vida, primera década, de rápido desarrollo neurocognitivo³²⁻³⁴.

El presente estudio muestra cifras significativas de alteraciones de conducta y neurocognitivas. La agresividad ha sido referida por el 56 %, la hiperactividad por el 53 %, las alteraciones del lenguaje en el 36 % de los niños, de concentración en el 41 %, de memoria en el 18 % y niveles de rendimiento escolar por debajo de la media en el 20 % de los encuestados. Es evidente que estas cifras deben tomarse con precaución, dado que no se dispone de un grupo control de niños que no ronquen y que se han utilizado herramientas muy subjetivas.

Cuando se ha intentado correlacionar tanto la clínica de TRS como la de trastornos de conducta y neurocognitivos

con los parámetros objetivos, valorados con PSG, los resultados no hacen sino confirmar esta subjetividad.

No se ha hallado ninguna correlación estadística entre intensidad de ronquido o presencia de apneas observadas con el IAH. Al intentar relacionar cada uno de los síntomas cuestionados referentes al comportamiento y el conocimiento, no se ha hallado relación estadística con el valor del IAH. Las únicas correlaciones encontradas se refieren a la edad o el sexo. Esta ausencia de correlación refuerza la idea de que se precisan parámetros objetivos para su evaluación.

Por suerte, disponemos de un tratamiento efectivo y muchos trabajos demuestran de forma significativa la resolución de muchas de estas alteraciones con una simple adenamidalectomía. Esta cirugía, sin entrar en la modalidad utilizada, consigue la normalización del cuadro respiratorio nocturno, de la sintomatología diurna y la reversión, en muchos casos, de las complicaciones cardiovasculares y el retraso en el crecimiento^{3,8,11,12}.

Los porcentajes de resolución observados en el presente estudio confirman estas afirmaciones. La gran mayoría de los síntomas, de las 3 categorías aquí presentadas, consigue altos porcentajes de resolución. Las apneas se reducen en el 87% y el 80% de los casos bajan 5 o más puntos en su intensidad de ronquido.

A pesar de que algunos autores habían referido que las alteraciones de conducta y neurocognitivas eran más resistentes a mejorar con esta cirugía²¹, nuestros resultados a 9 meses indican lo contrario. Únicamente las alteraciones del lenguaje tienen reducciones por debajo del 60%.

Respecto a la resolución objetiva de los TRS después de la cirugía, se obtiene que el 83% de los casos bajan sus valores de IAH por debajo de 3. La media de IAH se reduce de forma estadísticamente significativa de 7,32 a 1,52. Sin embargo, en 5 (17,2%) pacientes los valores del IAH postoperatorios persisten por encima de 3. En el análisis de estos 5 casos no se han encontrado parámetros que permitan predecir los casos de mayor riesgo de persistencia de los TRS. Probablemente este intento ha fracasado por el número reducido de casos y la asimetría de las poblaciones.

La reproducción de los síntomas después de la pubertad o bien la persistencia de síntomas residuales después de la cirugía han sido cifradas por algunos autores de hasta un 20%, cifra similar a la observada en el presente estudio^{16-18,35}. Se recomienda, por ello, que los niños operados sigan siendo evaluados con posterioridad tanto clínica como polisomnográficamente¹⁸⁻²⁰.

Como conclusión, los TRS en el niño se acompañan de una serie de alteraciones clínicas específicas y algunas de ellas con especial significación en su desarrollo formativo. La evaluación de estas alteraciones tiene un alto componente de subjetividad, por lo que se hacen necesarias herramientas objetivas de medida.

La adenamidalectomía se ha demostrado, en este estudio, altamente eficaz en la resolución de la mayoría de estos síntomas. Sin embargo, un porcentaje significativo de casos presenta una persistencia de la alteración polisomnográfica. Por ello se recomienda un seguimiento a largo plazo de los niños intervenidos por TRS. Siempre que sea po-

sible y en función de los recursos disponibles, es aconsejable realizar una PSG antes y después de la cirugía, aunque probablemente los criterios utilizados para su evaluación deban ser revisados.

Agradecimientos

A Montserrat Girabent i Farrés, responsable del departamento de Bioestadística de la Universitat Internacional de Catalunya, por su importante y exhaustivo trabajo estadístico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Grupo Español de Sueño. Consenso Nacional sobre el síndrome de apneas-hipopneas del sueño. Archivos de Bronconeumología. 2005;41 Extra 4:5-10.
2. Esteller E, Estivill E. El ronquido y el síndrome de la apnea obstructiva en los niños. Vigilia-Sueño. 2000;12 Supl:s29-35.
3. Schechter MS, Section on Pediatric Pulmonology, Subcommittee of Obstructive Sleep Apnea Syndrome. Technical report: diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. Pediatrics. 2002;109:e69.
4. Nguyen M, Mitsnefes M. Evaluation of hypertension by the general pediatrician. Curr Opin Pediatr. 2007;19:165-9.
5. Fauroux B. What's new in paediatric sleep? Paediatr Respir Rev. 2007;8:85-9.
6. Gottlieb DJ, Chase C, Vezina RM, Heeren TC, Corwin MJ, Auerbach SH, et al. Sleep-disordered breathing symptoms are associated with poorer cognitive function in 5-year-old children. J Pediatr. 2004;145:458-64.
7. Ng DK, Chan C, Chow AS, Chow P, Kwok K. Childhood sleep-disordered breathing and its implications for cardiac and vascular diseases. J Paediatr Child Health. 2005;41:640-6.
8. Tarasiuk A, Greenberg-Dotan S, Simon-Tuval T, Freidman B, Goldbart AD, Tal A, et al. Elevated morbidity and health care use in children with obstructive sleep apnea syndrome. Am J Respir Crit Care Med. 2007;175:55-61.
9. O'Brien LM, Mervis CB, Holbrook CR, Bruner JL, Klaus CJ, Rutherford J, et al. Neurobehavioral implications of habitual snoring in children. Pediatrics. 2004;114:44-9.
10. Preuthippan A, Chantarojanasiri T, Suwanjutha S, Udomsupayakul U. Can parents predict the severity of childhood obstructive sleep apnea? Acta Paediatr. 2000;89:708-12.
11. Ray RM, Bower CM. Pediatric obstructive sleep apnea: the year in review. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg. 2005;13:360-5.
12. Erler T, Paditz E. Obstructive sleep apnea syndrome in children: a state-of-the-art review. Treat Respir Med. 2004;3:107-22.
13. Tarasiuk A, Simon T, Tal A, Reuveni H. Adenotonsillectomy in children with obstructive sleep apnea syndrome reduces health care utilization. Pediatrics. 2004;113:351-6.
14. Statham MM, Elluru RG, Buncher R, Kalra M. Adenotonsillectomy for obstructive sleep apnea syndrome in young children: prevalence of pulmonary complications. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2006;132:476-80.
15. Sanders JC, King MA, Mitchell RB, Kelly JP. Perioperative complications of adenotonsillectomy in children with obstructive sleep apnea syndrome. Anesth Analg. 2006;103:1115-21.
16. Tauman R, Gulliver TE, Krishna J, Montgomery-Downs HE, O'Brien LM, Ivanenko A, et al. Persistence of obstructive sleep apnea syndrome in children after adenotonsillectomy. J Pediatr. 2006;149:803-8.
17. Brietzke SE, Gallagher D. The effectiveness of tonsillectomy and adenoidectomy in the treatment of pediatric obstructive sleep apnea/hypopnea syndrome: A meta-analysis. Otolaryngol Head Neck Surg. 2006;134:979-84.
18. Kerschner JE, Lynch JB, Kleiner H, Flanary VA, Rice TB. Uvulopalatopharyngoplasty with tonsillectomy and adenoidectomy as a treatment for obstructive sleep apnea in neurologically impaired children. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2002;62:229-35.
19. Section on Pediatric Pulmonology, Subcommittee on Obstructive Sleep Apnea Syndrome. American Academy of Pediatrics. Clinical practice guideline: diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. Pediatrics. 2002;109:704-12.
20. Mitchell RB, Kelly J. Outcome of adenotonsillectomy for severe obstructive sleep apnea in children. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2004;68:1375-9.
21. Gozal D, Pope Dennis W Jr. Snoring during early childhood and academic performance at ages thirteen to fourteen years. Paediatrics. 2001;107:1394-9.
22. Friedman M, Ibrahim H, Bass L. Clinical staging for sleep-disordered breathing. Otolaryngol Head Neck Surg. 2002;127:13-21.
23. Gaultier C. Obstructive sleep apnea syndrome in infants and children: established facts and unsettled issues. Thorax. 1995;50:1204-10.
24. Guilleminault C, Pelayo R. Sleep-disordered breathing in children. Ann Med. 1998;4:350-6.
25. Owen G, Canter R, Maw R. Screening for obstructive sleep apnoea in children. Int J Pediatric Oto Rhino Laryngology. 1995;32 Suppl:s67-9.
26. Pang KP, Balakrishnan A. Paediatric obstructive sleep apnoea: is a polysomnogram always necessary? J Laryngol Otol. 2004;18:275-8.

27. Mitchell RB, Pereira KD, Friedman NR. Sleep-disordered breathing in children: survey of current practice. *Laryngoscope*. 2006;116:956-8.
28. Brouillette RT, Frenbach SK, Hunt CE. Obstructive sleep apnea in infants and children. *J Pediatr*. 1982;100:31-40.
29. Boudewyns AN, Van de Heyning PH. Obstructive sleep apnea in children: an overview. *Acta Oto-Rhino-Laryngologica Belga*. 1995;49:275-9.
30. Dominguez-Ortega L, De V. Trastorno por déficit de atención con hiperactividad y alteraciones del sueño. *Med Clin (Barc)*. 2006;126:500-6.
31. Chervin RD, Archbold KH, Dillon JE, Panahi P, Pituch KJ, Dahl RE, et al. Inattention, hyperactivity, and symptoms of sleep-disordered breathing. *Pediatrics*. 2002;109:449-56.
32. Andreou G, Agapitou P. Reduced language abilities in adolescents who snore. *Arch Clin Neuropsychol*. 2007;22:225-9.
33. Kennedy JD, Blunden S, Hirte C, Parsons DW, Martin AJ, Crowe E, et al. Reduced neurocognition in children who snore. *Pediatr Pulmonol*. 2004;37:330-7.
34. Chervin RD, Ruzicka DL, Giordani BJ, Weatherly RA, Dillon JE, Hodges EK, et al. Sleep-disordered breathing, behavior, and cognition in children before and after adenotonsillectomy. *Pediatrics*. 2006;117:e769-78.
35. Guilleminault C, Huang YS, Gamann C, Li K, Chan A. Adenotonsillectomy and obstructive sleep apnea in children: a prospective survey. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2007;136:169-75.