

# Rentabilidad de la poligrafía respiratoria del sueño realizada en el domicilio

O. Sardón Prado<sup>a</sup>, E. González Pérez-Yarza<sup>a</sup>, A. Aldasoro Ruiz<sup>a</sup>, M. Estévez Domingo<sup>a</sup>, J. Mintegui Aranburu<sup>a</sup>, J. Korta Murua<sup>a</sup> y J.I. Emparanza Knörr<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Unidad de Neumología Infantil. Servicio de Pediatría. <sup>b</sup>Unidad de Epidemiología Clínica e Investigación. Hospital Donostia. San Sebastián. España.

## Introducción

El síndrome de apneas-hipopneas del sueño (SAHS) es una entidad relativamente frecuente en niños. La polisomnografía es el patrón oro para el diagnóstico; sin embargo, dada la dificultad técnica y económica para realizarla, han surgido nuevas alternativas como la poligrafía respiratoria hospitalaria (PRH) y domiciliaria (PRD), que en niños con sospecha clínica de SAHS están obteniendo resultados satisfactorios.

## Objetivo

El objetivo de nuestro estudio ha sido analizar en una muestra de niños y niñas, remitidos a consultas de Neumología Infantil por sospecha de apneas del sueño, ronquido o ambos, la rentabilidad de la PRD en el diagnóstico de SAHS.

## Material y métodos

Se ha realizado anamnesis, exploración física, radiografía de tórax y cavum y poligrafía respiratoria (PR) del sueño en todos los casos. Se han analizado las variables cualitativas: lugar de realización, resultado, sexo, motivo de consulta, procedencia, consultas externas de otorrinolaringología (ORL) y tratamiento. Las variables cuantitativas han sido la edad, el número total apneas y de hipopneas, el índice de apneas hora, el índice de hipopneas hora, índice de apneas-hipopneas hora, saturación de oxígeno por pulsioximetría ( $S_{px}O_2$ ) medio y mínimo, número ronquidos e índice ronquidos hora. Se ha realizado análisis estadístico mediante chi cuadrado de Pearson y la t de Student. Se han estudiado 132 pacientes, 44 de ellos (33,3%) mediante PRD (grupo 1) y 88 (66,6%) mediante PRH (grupo 2). En el grupo 1, fueron estudios no válidos 2 (4,5%) y la edad media fue de 8,3 años (desviación estándar [DE] 3,02).

## Resultados

Los resultados de la PRD en medias y DE fueron: índice de apnea-hipopnea (IAH)/h 3,4 (4,3),  $S_{px}O_2$  media 97,3

(1,8) y  $S_{px}O_2$  mínima 87,7 (10,3). En el grupo 2 fueron estudios no válidos 4 (4,5%) y la edad media fue de 7,4 años (DE 3). Los resultados de la PRH fueron: IAH/h 4,45 (5,4),  $S_{px}O_2$  media 96,8 (1,8) y  $S_{px}O_2$  mínima 87 (11). No se han encontrado diferencias significativas entre validez de la PR y lugar de realización de la prueba. Así mismo, tampoco se han encontrado diferencias entre edad, IAH/h,  $S_{px}O_2$  y lugar de realización de la PR.

## Conclusión

Podemos decir que en nuestra muestra, la rentabilidad diagnóstica de la poligrafía respiratoria domiciliaria ha sido igual que la hospitalaria. Así mismo, ofrece la posibilidad de realizar un estudio más fisiológico del sueño y ofrece además una mayor rentabilidad económica, al eliminar el coste de hospitalización. Se trataría, por tanto, de una técnica diagnóstica válida y fiable para el diagnóstico de SAHS en la infancia.

## Palabras clave:

*Síndrome de apneas-hipopneas del sueño. Polisomnografía. Poligrafía respiratoria hospitalaria. Poligrafía respiratoria domiciliaria. Niños.*

## DIAGNOSTIC UTILITY OF NOCTURNAL IN-HOME RESPIRATORY POLYGRAPHY

### Introduction

Sleep apnea-hypopnea syndrome (SAHS) is relatively frequent in children. The gold standard for diagnosis is polysomnography. However, because of technical difficulties and the cost of this method, new alternatives have become available, such as respiratory polygraphy (RP) performed at home or in hospital, which have provided satisfactory results in children with clinical suspicion of SAHS.

**Correspondencia:** Dra. O. Sardón Prado.  
Unidad de Neumología Infantil. Hospital Donostia.  
Avda. Dr. Beguiristain, s/n. 20014 San Sebastián. España.  
Correo electrónico: osardon@chdo.osakidetza.net

Recibido en junio de 2006.  
Aceptado para su publicación en junio de 2006.

## Objective

The aim of this study was to analyze the diagnostic utility of in-home RP in the diagnosis of SAHS in a sample of boys and girls referred to the pediatric respiratory care department for suspected sleep apnea, snoring, or both.

## Material and methods

In all patients, a history and physical examination were performed; X-ray of the chest and cavum and RP were carried out. The following qualitative variables were analyzed: place where RP was performed, the result, sex, the reason for consulting, place of residence, results of otorhinolaryngological examination, and treatment. The quantitative variables analyzed were age, total number of apneas, total number of hypopneas, apnea index/hour, hypopnea index/hour, mean and minimum  $S_{px}O_2$ , number of snores per hour and the snore index/hour. Statistical analysis was performed using Pearson's chi-square test and Student's t-test.

## Results

A total of 132 patients were studied, 44 (33.3%) through in-home RP (group 1) and 88 (66.6%) through in-hospital RP (group 2). In group 1, two recordings (4.5%) were considered nonvalid. The mean age of the patients was 8.3 years (SD 3.02). The results [means (standard deviation)] of in-home RP were as follows: apnea-hypopnea index (AHI)/h: 3.4 (4.3); mean  $S_{px}O_2$ : 97.3 (1.8); minimum  $S_{px}O_2$ : 87.7 (10.3). In group 2, four recordings (4.5%) were nonvalid. The mean age of the patients was 7.4 years (SD 3). The results of in-hospital RP were as follows: AHI/h: 4.45 (5.4); mean  $S_{px}O_2$ : 96.8 (1.8); minimum  $S_{px}O_2$ : 87 (11). No significant differences were found between the validity of in-home and in-hospital RP. Likewise, no significant differences were found between AHI/h,  $S_{px}O_2$  and in-home and in-hospital RP.

## Conclusion

In conclusion, in our sample, the diagnostic utility of in-home RP was equal to that of in-hospital RP. In-home RP allows the possibility of performing a more physiological sleep study and, by eliminating the cost of hospitalization, is more cost-efficient. Therefore, in-home RP is a valid and reliable technique for the diagnosis of childhood SAHS.

## Key words:

*Sleep apnea-hypopnea sleep syndrome. Polysomnography. In-hospital respiratory polygraphy. In-home respiratory polygraphy. Children.*

## INTRODUCCIÓN

El síndrome de apneas-hipopneas del sueño (SAHS) forma parte de los trastornos respiratorios relacionados con el sueño y es una entidad relativamente frecuente en niños. La prevalencia se estima en el 1-3% en población general infantil con una distribución similar entre niños y niñas<sup>1</sup>. Es más frecuente entre los 2 y 6 años, por el abundante tejido linfoide de la vía respiratoria superior característico de la edad, con relación al diámetro de la vía respiratoria<sup>2</sup>.

La polisomnografía (PSG) es el método de referencia para el diagnóstico del SAHS en la infancia; sin embargo, dada la dificultad técnica y económica para realizarla en muchos centros hospitalarios, han surgido nuevas alternativas diagnósticas<sup>3,4</sup>. La poligrafía respiratoria (PR), ampliamente validada en adultos y pendiente de validar en niños respecto a la PSG, es una de las técnicas alternativas más utilizadas<sup>5</sup>. Su principal desventaja, respecto a la PSG, es que no realiza estudio neurofisiológico ni estadije del sueño. Sin embargo, a pesar de los falsos negativos de la prueba y la posibilidad de infravalorar la gravedad del SAHS, se trata de una técnica de detección adecuada para el diagnóstico del síndrome de apneas-hipopneas obstructivas del sueño (SAHOS) en la infancia<sup>6,7</sup>.

Se están realizando estudios, mediante PR domiciliaria (PRD), en niños con sospecha clínica de SAHOS con resultados concordantes con los obtenidos por PR hospitalaria y PSG (el 75% de acuerdo respecto a la PSG y un área bajo la curva ROC entre 0,84 y 0,89)<sup>8-10</sup>.

El objetivo del estudio ha sido analizar en una muestra de niños y niñas remitidos a consultas externas de Neumología Infantil por sospecha de apneas del sueño, ronquidos o ambos, la rentabilidad de la PRD en el diagnóstico de SAHOS.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio retrospectivo de una muestra de niños y niñas, remitidos de Otorrinolaringología, Neumología Infantil y Atención Primaria por sospecha de apneas del sueño, ronquidos o ambos, para realizar PR del sueño, entre febrero de 2000 y enero de 2006. Por cada niño al que se le realizó PRD, se incluyeron de forma consecutiva 2 niños (misma edad  $\pm$  1 año) con PR hospitalaria (PRH).

Los criterios de selección de los sujetos de la muestra a los que se les realizó la PRD fueron la edad ( $\geq$  4 años) y el entorno sociofamiliar (adecuado para poder entender y realizar la prueba correctamente en el domicilio por parte de los padres).

Se ha realizado anamnesis detallada y exploración física estandarizada en todos los sujetos a estudio. Así mismo, se practicó radiografía de tórax, radiografía de cavum y PR del sueño en todos los casos mediante polígrafo ApnoeScreen Pro<sup>®</sup>, de 21:00 a 7:00 h, con una duración media de 7 h. Se ha estudiado el flujo oronasal (termistor nasobucal), el esfuerzo torácico y esfuerzo abdominal (sensores piezoeléctricos), la saturación de oxígeno mediante pulsioximetría ( $S_{px}O_2$ ), la frecuencia cardíaca por onda de pulso, la posición corporal, el ronquido interno y la actividad muscular. La lectura final se llevó a cabo mediante análisis manual diferido por observador único, durante todo el período del estudio.

El día previo a la realización de la PRD, la enfermera responsable de los estudios de sueño de la Unidad de Neumología Infantil explica a los padres la manera correcta de realizar la prueba, hasta que se asegura de que

han entendido el proceso y les entrega el polígrafo y un manual resumido con esquemas, que éstos devuelven tras la realización de la prueba. La PRD ha sido realizada en su domicilio con el concurso de los padres, exclusivamente.

Se ha considerado válida la PRD, si el tiempo de registro válido ha sido superior a 3 h, considerando registro válido el que se obtiene a partir del tiempo estimado sin artefactos (CEST; *estimated sleep time without movement or artifactual/uninterpretable periods*). Si la señal obtenida mediante el polígrafo presenta artefactos o períodos no interpretables superiores a 5 min, se descuenta del período del tiempo total medido y se obtiene así el tiempo corregido o tiempo total estimado<sup>11</sup>.

Se han analizado las variables cualitativas siguientes: lugar (hospital, domicilio), resultado de la PR (no válido, SAHS leve, moderado, grave o normalidad), sexo, motivo de consulta, procedencia, exploración otorrinolaringológica (ORL) (hipertrofia amigdalina, adenoidea, adenoamigdalina o normalidad) y tratamiento. Las variables cuantitativas han sido la edad, número total de apneas (N° A), número total de hipopneas (N° H), índice de apneas por hora (IA/h), índice de hipopneas por hora (IH/h), índice de apneas-hipopneas por hora (IAH/h),  $S_{px}O_2$  medio y mínimo, número de ronquidos (N° R) e índice de ronquidos por hora (IR/h).

Se ha realizado análisis estadístico mediante test de chi cuadrado de Pearson, para estudiar la relación entre la validez de PR, sexo, motivo de consulta, procedencia, exploración ORL, tratamiento y lugar de realización de la PR. Así mismo, se ha utilizado la t Student para analizar la relación entre edad, N° A, N° H, IAH/h,  $S_{px}O_2$  y lugar de realización de la PR.

Se ha definido apnea obstructiva como reducción de la señal de flujo aéreo oronasal mayor al 90% con esfuerzo respiratorio continuo, hipoxemia mayor o igual al 4% y duración mayor a 2 ciclos respiratorios. La hipopnea obstructiva se ha definido como la disminución del flujo aéreo mayor del 50% (medida por termistor nasobucal), hipoxemia y duración mayor a 2 ciclos respiratorios.

A pesar de la falta de consenso y un estudio reciente realizado en niños por Uliel et al con publicación de valores de referencia de normalidad, se ha considerado SAHS leve, un IAH/h comprendido entre 3 y 5; SAHS moderado un IAH/h entre 6 y 9, y SAHS grave, un IAH/h  $\geq 10$ <sup>12-14</sup>.

## RESULTADOS

Se ha analizado una cohorte constituida por 132 pacientes estudiados con PR del sueño, 44 de ellos (33,3%) mediante PRD (grupo 1) y 88 (66,6%) mediante PRH (grupo 2).

En el grupo 1, se estimaron estudios no válidos 2 (4,5%), SAHS leve 17 (38,6%), moderado 3 (6,8%), grave 2 (4,5%) y fueron estudios normales 20 (45,4%). La edad media fue de 8,3 años (desviación estándar [DE]

3,02), distribuidos en 29 niños (65,9%) y 15 niñas (34%). Consultaron por ronquido 17 pacientes (38,6%) y por ronquido y apneas 27 (61,4%). Fueron remitidos tres de ellos (6,8%) desde consultas externas de Neumología Infantil, 27 (61,4%) desde consultas externas de ORL y 14 (31,8%) desde Atención Primaria. En la exploración física se constató hipertrofia adenoidea en 5 casos (11,4%), amigdalina en 11 (25%) y adenoamigdalina en 21 (47,7%) (tabla 1). Los resultados de la PRD en medias y DE fueron: N° A 15,88 (30,8), N° H 9,02 (8,6), IA/h 2,21 (4,1), IH/h 1,25 (1,2), IAH/h 3,4 (4,3),  $S_{px}O_2$  media 97,3 (1,8),  $S_{px}O_2$  mínima 87,7 (10,3), N° R 277 (468,5) e IR/h 17,6 (11,8).

En el grupo 2 fueron estudios no válidos 4 (4,5%), SAHS leve 32 (36,4%), moderado 17 (19,3%), grave 4 (4,5%) y normal 31 (35,2%). La edad media fue de 7,4 años (DE 3), distribuida en 52 niños (59%) y 36 niñas (40,9%). Consultaron por sospecha clínica de apneas 14 (15,9%), por ronquidos 31 (35,2%) y ronquido y apneas 42 (47,7%). Fueron remitidos desde Neumología Infantil 9 (10,2%), consultas de ORL 50 (56,8%) y 28 (31,8%) de Atención Primaria. A la exploración física presentaron hipertrofia adenoidea 7 pacientes (7,9%), amigdalina 22 (25%) y adenoamigdalina 46 (52,2%) (tabla 1). Los resultados de la PRH fueron: N° A 18,9 (28,2), N° H 13,7 (17,4), IA/h 2,5 (3,5), IH/h 1,9 (2,5), IAH/h 4,45 (5,4),  $S_{px}O_2$  media 96,8 (1,8),  $S_{px}O_2$  mínima 87 (11), N° R 249,8 (484,8) e IR/h 12,3 (7,9). Se realizó intervención quirúrgica (adenoamigdalectomía) en 23 pacientes (52,3%) en los que se realizó estudio domiciliario y en 54 pacientes (61,4%) en los que se realizó estudio hospitalario.

No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre validez de la PR, sexo, motivo de consulta, procedencia, exploración ORL y lugar de realización de la prueba (tabla 2). Así mismo, tampoco se han encontrado diferencias significativas entre edad, N° A, N° H, IAH/h,  $S_{px}O_2$  y lugar de realización de la PR (tabla 3).

## DISCUSIÓN

El SAHS es una entidad frecuente en niños y en adultos, en quienes alcanza una prevalencia del 1-3 y 2-4%, respectivamente<sup>15</sup>. En población infantil, el grupo de edad con mayor prevalencia es el preescolar. Sin embargo, el incremento de la obesidad infantil ofrece un nuevo grupo de riesgo, el del adolescente o adulto joven, cuyo patrón de enfermedad recordaría al adulto<sup>16</sup>.

La clínica del SAHS en la infancia difiere respecto a la época adulta. Es característico el ronquido, la hipersudoración, la enuresis y en ocasiones el retraso ponderoestatural por disminución nocturna de secreción de hormona de crecimiento (GH), reflejada por disminución de *insulina-like growth factor-I* (IGF-I), principal mediador de GH, y disminución de *IGF-I binding protein 3* (IGFBP-3), proteína transportadora dependiente de GH<sup>17</sup>. Así mismo, el sueño no reparador produce problemas de

TABLA 1. Características descriptivas de las cohortes a estudio

	PRD-grupo 1 N (% sujetos)	PRH-grupo 2 N (% sujetos)
Sexo		
Varón	29 (65,9)	52 (59,1)
Mujer	15 (34,1)	36 (40,9)
Procedencia		
Neumología infantil	3 (6,8)	9 (10,2%)
ORL	27 (61,36)	50 (56,8%)
Atención primaria	14 (31,8)	28 (31,8%)
Motivo de consulta		
Sospecha de apneas	014 (15,9)	
Ronquidos	17 (38,63)	31 (35,22)
Apneas y ronquidos	27 (61,36)	42 (47,72)
Exploración ORL		
Hipertrofia adenoidea	5 (11,4)	7 (7,95)
Hipertrofia amigdalor	11 (25)	22 (25)
Hipertrofia adenoamigdalor	21 (47,7)	46 (52,3)
Normalidad	7 (15,90)	13 (14,8)
Resultados de la PR		
Estudio no válido	2 (4,5%)	4 (4,5)
SAHS leve	17 (38,6%)	32 (36,4%)
SAHS moderado	3 (6,8%)	17 (19,3%)
SAHS grave	2 (4,5%)	4 (4,5%)
Normalidad	20 (45,4%)	12 (13,6%)
Intervención quirúrgica	23 (52,3%)	54 (61,4%)

PRD: poligrafía respiratoria domiciliaria; PRH: poligrafía respiratoria hospitalaria; N: número de sujetos; ORL: consultas externas de otorrinolaringología; PR: poligrafía respiratoria; SAHS: síndrome de apneas-hipopneas del sueño.

TABLA 2. Relación entre variables cualitativas descriptivas de las cohortes a estudio y lugar de realización de la poligrafía respiratoria

Variable dependiente	Variable independiente	$\chi^2$ (Pearson)	p
Validez de PR		0,01	NS
ORL		0,5	NS
Sexo	Lugar de realización de PR	0,6	NS
Motivo de consulta		14,6	NS
Procedencia		3,2	NS
Tratamiento		0,9	NS

PR: poligrafía respiratoria; ORL: consultas externas de otorrinolaringología; p: valor de significación estadística; NS: no significación estadística ( $p > 0,05$ ).

comportamiento, como hiperactividad y déficit de atención, problemas de relación social y disminución de rendimiento escolar. Estos déficit neurocognitivos se producen quizá por la cronicidad del SAHS en una época de desarrollo neurológico importante, como es la primera década de la vida<sup>18,19</sup>. La cronicidad de la hipoxemia intermitente y la fragmentación ocasional del sueño activan mecanismos inflamatorios como el de la proteína C reactiva, la cual se ha asociado recientemente con el IAH/h, saturación media de oxígeno y número de microdespertares nocturnos. La magnitud del proceso inflama-

TABLA 3. Relación entre variables cuantitativas de la poligrafía respiratoria y el lugar de realización de la misma

Variable	Categoría	N	Media	DE	p
Nº A	PRD	44	15,88	30,83	NS
	PRH	88	18,96	28,16	
Nº H	PRD		9,02	8,62	NS
	PRH		13,71	17,36	
IAH/h	PRD		3,47	4,33	NS
	PRH		<b>4,45</b>	5,44	
Edad	PRD		8,38	3,02	NS
	PRH		7,46	3,03	
S <sub>px</sub> O <sub>2</sub> medio	PRD		97,36	1,84	NS
	PRH		96,81	1,81	
S <sub>px</sub> O <sub>2</sub> mínimo	PRD		87,77	10,39	NS
	PRH		<b>87,22</b>	10,77	

Nº A: número total de apneas; Nº H: número total de hipopneas; IAH/h: índice de apneas-hipopneas por hora; S<sub>px</sub>O<sub>2</sub> medio y mínimo: saturación de oxígeno por pulsioximetría; PRD: poligrafía respiratoria domiciliaria; PRH: poligrafía respiratoria hospitalaria; N: número de sujetos a estudio; DE: desviación estándar; p: valor de significación estadística; NS: no significación estadística ( $p > 0,05$ ).

torio puede desarrollar alteraciones cardiovasculares o neurocognitivas en los niños afectados<sup>20</sup>.

Debido al importante impacto clínico y epidemiológico del SAHS en nuestro medio, resulta imprescindible poder realizar un diagnóstico precoz y fiable, con el fin de instaurar un tratamiento temprano y poder evitar o disminuir las complicaciones<sup>21</sup>.

La PSG es el método de referencia para el diagnóstico del SAHS en la infancia; sin embargo, como ya hemos comentado, existen dificultades técnicas y económicas para realizarla<sup>22</sup>. La principal ventaja de la PSG respecto a otras técnicas diagnósticas es que, además del estudio de las variables cardiorrespiratorias (flujo oronasal, saturación de oxígeno [SaO<sub>2</sub>], capnograma y PetCO<sub>2</sub>, ronquido, esfuerzo toracoabdominal y posición corporal), realiza estudio neurofisiológico y estadiaje del sueño (electroencefalograma, electrooculograma y electromiograma). Será, por tanto, capaz de diagnosticar episodios de hipoventilación mantenida que no cumplan criterios de apnea, las apneas centrales y los microdespertares eléctricos o *arousals*, a pesar de que los valores de normalidad en niños, no están todavía bien definidos. Así mismo, la PSG será capaz de diagnosticar el síndrome de resistencia elevada de la vía respiratoria superior, que a pesar de ser de incidencia desconocida, parece ser incluso más frecuente que el SAHS en niños. Los pacientes afectados presentan una obstrucción parcial de la vía respiratoria superior que ocasiona episodios repetidos de incremento del esfuerzo respiratorio, con microdespertares eléctricos posteriores y reapertura de la vía aérea. El patrón del sueño se altera, sin embargo, no presentan apneas, hipopneas, desaturaciones ni alteración del intercambio gaseoso en la PSG, por lo que la clínica que

presentan parece ser consecuencia de los microdespertares eléctricos y la desestructuración del sueño posterior<sup>23,24</sup>.

Una de las alternativas diagnósticas utilizadas en nuestro medio es la PR, en la que se monitorizan durante el sueño los parámetros cardiorrespiratorios (flujo aéreo oronasal, SaO<sub>2</sub>, ronquido, frecuencia cardíaca, esfuerzo respiratorio toracoabdominal y posición corporal), excluyendo del estudio las variables neurofisiológicas. Se trata de una técnica validada en adultos para el diagnóstico del SAHS (sensibilidad del 97% y especificidad del 90,0%) y pendiente de validación en niños frente a PSG. La PR no realiza estadiaje del sueño y, por tanto, no puede estimar la cantidad y calidad del mismo, por lo que el número de episodios se divide por el tiempo de registro en cama y no por número de horas de sueño. Por otro lado, al no detectar los microdespertares electroencefalográficos no permite diagnosticar el síndrome de resistencia aumentada de la vía aérea superior, si bien algunos estudios han relacionado la presencia de los microdespertares con otras variables, como el retraso en la onda de pulso (*pulse transit time*, PTT), el aplanamiento del asa del flujo inspiratorio o la disminución de la amplitud de las bandas seguido de una hiperventilación<sup>25,26</sup>. Así mismo, infra-diagnostica algunos de los episodios de hipopnea y, por tanto, la PR puede infravalorar la gravedad del SAHS. Si el estudio con PR resulta negativo y la sospecha clínica es alta, se recomienda la realización de estudio completo mediante PSG, debido a los falsos negativos de la prueba. Sin embargo, a pesar de la menor precisión diagnóstica respecto a la PSG, se considera una técnica de detección adecuada para el estudio del SAHS en la infancia, que permite abordar mayor número de pacientes y mejorar, por tanto, el grado de salud de la población<sup>27-29</sup>.

Recientemente, se están comercializando multitud de polígrafos, algunos de ellos portátiles, que permiten su uso en el domicilio del paciente. Algunos organismos internacionales (American Thoracic Society, American College of Chest Physicians y American Association of Sleep Medicine) han analizado los estudios clínicos disponibles sobre el uso de dispositivos portátiles y encuentran algunas evidencias sobre su utilidad tanto para apoyar como para descartar el diagnóstico de SAHS<sup>30-32</sup>. Moss et al<sup>11</sup>, estudiaron mediante PR domiciliaria 54 niños con edad media de 10 años, y obtuvieron más de 4 h de señal interpretable en el 89% de los casos. Concluyeron, en concordancia con otros autores, que la PRD era una técnica diagnóstica válida para el diagnóstico de SAHOS en niños mayores o escolares, y son necesarios más estudios para analizar su rentabilidad en preescolares, en quienes el SAHOS tiene mayor prevalencia.

Además de los numerosos dispositivos portátiles disponibles, existen diferentes formas de realizarlo, con técnico en el domicilio o siendo el propio paciente o los padres, quien recoge el polígrafo, lo instala y lo devuelve al día siguiente, que sería quizás el método más adecua-

do y rentable. Todo esto hace muy difícil la validación de los dispositivos y las metodologías, y a pesar de que los estudios llevados a cabo hasta la actualidad sugieren que los resultados de la PRD serían equiparables a los obtenidos por PRH, el Grupo Español del Sueño (GES) recomienda en el último Consenso Nacional sobre el SAHS, la valoración coste-efectividad individualizada en cada centro hospitalario de su PRD.

Recientemente, se han diseñado sistemas de PR monocal que identifican el episodio directamente y no a través de la saturación transcutánea de oxígeno y que llevan además un transductor de presión unido a una cánula nasal o bien emplean termistores desechables. Se trataría, por tanto, de dispositivos portátiles de fácil manejo para personal no experto, lo que facilitaría enormemente los estudios mediante PRD. Sin embargo, no han sido todavía adecuadamente validados<sup>33,34</sup>.

En este sentido, hemos querido analizar los resultados obtenidos mediante PRD y PRH en una muestra de niños y niñas de entre 3 y 14 años (media de edad de 7,8 años), remitidos desde consultas externas de ORL, Neumología Infantil y Atención Primaria por sospecha clínica de apneas del sueño, ronquido o ambos. Los 2 grupos en estudio en los que se realizó la PR tanto domiciliaria como hospitalaria fueron homogéneos, con sujetos de características clínicas similares y grados de SAHS equiparables (tablas 1 y 3). En concordancia con otros estudios en la literatura médica, en nuestra muestra, la PR realizada en el domicilio del paciente, ha tenido la misma rentabilidad diagnóstica que la PR realizada en el hospital. Así mismo, poder analizar el sueño en el propio domicilio ofrece la posibilidad de realizar un estudio más fisiológico y además, ofrece mayor rentabilidad económica, al eliminar el coste de hospitalización. Se trataría, por tanto, de una técnica diagnóstica válida y fiable para el diagnóstico de SAHOS en la infancia.

La mayor limitación de nuestro análisis ha sido quizá la edad de los sujetos a estudio, ya que, en su mayoría, los estudios en el domicilio y en el hospital fueron realizados en niños mayores (media de edad de 8,3 y 7,4 años, respectivamente). Debemos recordar que la mayor prevalencia de SAHOS en la infancia está entre los 2 y 6 años, por lo que sería de gran interés continuar el estudio de la rentabilidad de la PRD en este grupo de edad.

## BIBLIOGRAFÍA

- Schlaud M, Urschitz MS, Urschitz-Duprat PM, Poets CF. The German study on sleep-disordered breathing in primary school children: Epidemiological approach, representative study sample, and preliminary screening results. *Paediatr Perinat Epidemiol.* 2004;18:431-40.
- Redline S, Tishler PV, Schluchter M, Aylor J, Clark K, Graham G. Risk factors for sleep-disordered breathing in children. Associations with obesity, race, and respiratory problems. *Am J Respir Crit Care Med.* 1999;159:1527-32.

3. Durán-Cantolla J, Mar J, De la Torre MG, Rubio AR, Guerra L. El síndrome de apneas-hipopneas durante el sueño (SAHS) en España. Disponibilidad de recursos para su diagnóstico y tratamiento en los hospitales del estado español. *Arch Bronconeumol*. 2004;40:259-67.
4. Schole S, Zwacka G. Arousals and obstructive sleep apnea syndrome in children. *Clin Neurophysiol*. 2001;112:984-91.
5. Calleja JM, Esnaola S, Rubio R, Durán J. Comparison of a cardiorespiratory device versus polysomnography for diagnosis of sleep apnoea. *Eur Respir J*. 2002;20:1505-10.
6. Nixon GM, Brouillette RT. Paediatric obstructive sleep apnea. *Thorax*. 2005;60:511-6.
7. Grupo Español de Sueño (GES). Consenso Nacional sobre el síndrome de apneas-hipopneas del sueño. *Arch Bronconeumol*. 2005;41 Supl 4:1-110.
8. Brouillette RT, Jacob SV, Waters KA, Morielli A, Mograss M, Ducharme FM. Cardiorespiratory sleep studies for children can often be performed in the home. *Sleep*. 1996;19:278-80.
9. Lamm C, Mandeli J, Kattan M. Evaluation of home audiotapes as an abbreviated test for obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) in children. *Pediatr Pulmonol*. 1999;27:267-72.
10. Golpe R, Jiménez A, Carpizo R. Home sleep studies in the assessment of sleep apnea/hypopnea syndrome. *Chest*. 2002;122:1156-61.
11. Moss D, Urschitz MS, Von Bodman A, Eitner S, Noehren A, Urschitz-Duprat PM, et al. Reference values for nocturnal home polysomnography in primary school children. *Pediatric Research*. 2005. p. 958-65.
12. Marcus CL. Sleep disordered breathing in children. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001;164:16-30.
13. Goh DYT, Galster P, Marcus CL. Sleep architecture and respiratory disturbances in children with obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med*. 2000;162:682-6.
14. Saeed MM, Keens TG, Stabile MW, Bolokowicz J, Davidson Ward SL. Should children with suspected obstructive sleep apnea syndrome and normal Nap sleep studies have overnight sleep studies. *Chest*. 2000;118:360-5.
15. Marcus CL. Obstructive sleep apnea syndrome: Differences between children and adults. *Sleep*. 2000;23 Suppl 4:140-1.
16. Kelly A, Marcus CL. Childhood obesity, inflammation and apnea. What is the future for our children? *Am J Crit Care Med*. 2005;171:282-6.
17. Nieminem P, Lopponen T, Tolonen U, Lanning P, Knip M, Lopponen H. Growth and biochemical markers of growth in children with snoring and obstructive sleep apnea. *Pediatrics*. 2002;109:e55.
18. 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.
19. Rosen CL, Storfer-Isser A, Taylor HG, Kirchner HL, Emancipator JL, Redline S. Increased behavioral morbidity in school-aged children with sleep disordered breathing. *Pediatrics*. 2004;114:1640-8.
20. Tauman R, Ivanecko A, O'Brien LM, Gozal D. Plasma C-reactive protein levels among children with sleep-disordered breathing. *Pediatrics*. 2004;113:564-9.
21. Sardón O, Pérez-Yarza EG, Aldasoro A, Oñate E, Mintegui J, Empanza JI. Síndrome de apneas-hipopneas obstructivas del sueño. *An Pediatr (Barc)*. 2006;64:120-5.
22. Kotagal S. Childhood obstructive sleep apnea. *BMJ*. 2005;330:978-9.
23. Guilleminault C, Chowdhuri S. Upper airway resistance syndrome is a distinct syndrome. *Am J Respir Crit Care Med*. 2000;161:1412-3.
24. Teran J. Síndrome de resistencia aumentada de la vía aérea superior: ¿Una entidad específica? *Arch Bronconeumol*. 2002;38:348-50.
25. Smith RP, Argod J, Pepin JL, Levy PA. Pulse transit time: an appraisal of potential clinical applications. *Thorax*. 1999;54:452-7.
26. Pepin JL, Delavie N, Pin I, Deschaux C, Argod J, Bost M, et al. Pulse transit time improves detection of sleep respiratory events and microarousals in children. *Chest*. 2005;127:722-30.
27. González Pérez-Yarza E, Durán Cantolla J, Sánchez-Armengol A, Alonso Álvarez ML, De Miguel J, Muncio JA. SAHS en niños y adolescentes. Clínica, diagnóstico y tratamiento. *Arch Bronconeumol*. 2002; 38 Supl 3:34-9.
28. Zucconi M, Calori G, Castrosnovo V, Ferini-Strambi L. Respiratory monitoring by means of an unattended device in children with suspected uncomplicated obstructive sleep apnea: a validation study. *Chest*. 2003;124:602-7.
29. Amorim A, Sucena M, Winck JC, Almeida J. Home cardiorespiratory sleep study in children. Will it be feasible? *Rev Port Pneumol*. 2004;10:463-74.
30. Candela A, Hernández L, Asensio S, Sánchez-Paya J, Vila J, Benito N, et al. Validación de un equipo de poligrafía respiratoria en el diagnóstico del síndrome de apneas durante el sueño. *Arch Bronconeumol*. 2005;41:71-7.
31. Flemons WW, Littner MR, Rowley JA, Gay P, Anderson WM, Hudgel DW, et al. Home diagnosis of sleep apnea: A systematic review of the literature. An evidence review cosponsored by the American Academy of Sleep Medicine, the American College of Chest Physicians, and the American Thoracic Society. *Chest*. 2003;124:1543-79.
32. Collop NA, Shepard JW, Strollo PJ. Executive summary on the systematic review and practice parameters for portable monitoring in the investigation of suspected sleep apnea in adults. *Am J Respir Crit Care Med*. 2004; 169:1160-3.
33. Wang Y, Teschler T, Weinreich G, Hess S, Wessendorf TE, Teschler H. Validation of microMESAM as screening device for sleep disordered breathing. *Pneumologie*. 2003;57:734-40.
34. Shochat T, Hadas N, Kerkhofs M, Herchuelz A, Penzel T, Peter JH, et al. The SleepStrip: An apnoea screener for the early detection of sleep apnoea syndrome. *Eur Respir J*. 2002;19:121-6.