



ISSN: 1697-090X

Inicio
Home

Indice del
volumen
Volume index

Comité Editorial
Editorial Board

Comité Científico
Scientific
Committee

Normas para los
autores
Instruction to
Authors

Derechos de autor
Copyright

Contacto/Contact:



SINDROME DE APNEAS/HIPOPNEAS DURANTE EL SUEÑO EN EDAD PEDIÁTRICA

Alonso Álvarez ML, Terán Santos J, Cordero Guevara J*,
Navazo Eguía A**, Coma del Corral MJ*.

Unidad de Trastornos Respiratorios del Sueño. *Unidad de Investigación. **Servicio ORL.
Hospital General Yagüe. Complejo Asistencial de Burgos. Burgos, España

mlalonso@hgy.es

Rev Electron Biomed / Electron J Biomed 2006;2:89-99.

[Comentario del revisor Dra. Marta Sofía López Rodríguez](#). Especialista en Anestesiología y Reanimación. Profesora Asistente del ISCMH. Facultad Finlay-Albarrán. Clínica Central Cira García Reyes. Habana. Cuba.

[Comentario del revisor Dra. Patricia Muñoz Casas del Valle](#). Jefa del Departamento de Docencia, Investigación y Extensión Académica del Hospital Militar de Santiago. Santiago. Chile

[Comentario de los revisores Dr. Claudio Rabec](#), Service de Pneumologie et Réanimation Respiratoire. Centre Hospitalier et Universitaire de Dijon. Dijon, France
y [Dra. Vivian Leske](#), Laboratorio de Sueño y Respiración. Servicio de Neurofisiología. Hospital Nacional de Pediatría "JP Garrahan". Buenos Aires, Argentina.

SUMMARY:

Sleep disordered breathing (SDB) is a common condition in children. Sleep Apnea/Hypopnea syndrome (SAHS) in children is a frequent sleep disorder, with a prevalence estimated to be 1 - 3% of all children. The most frequent cause of SAHS in children is the adenotonsillar hypertrophy. SAHS in children can result in severe complications if left untreated such as impaired physical growth, delayed development, poor school performance and in severe cases, hypertension and cor pulmonale, nevertheless, yet it is an under recognized condition. The gold standard diagnostic technique is the nocturnal polysomnography (PSG), guidelines for performing laboratory-based polysomnography in children have been established, the sleep laboratory should be a nonthreatening environment and personnel with pediatric training should record, score and interpret the study. The diagnostic criteria for SAHS in adults is not useful for diagnosis of SAHS in children. Adenotonsillectomy is the most common treatment for children with SAHS.

KEY WORDS: Sleep disordered breathing (SDB), Sleep Apnea/Hypopnea Syndrome in children (SAHS), children, Sleep studies

RESUMEN:

Los trastornos respiratorios del sueño en los niños, en particular el Síndrome de Apneas/Hipopneas durante el sueño (SAHS), es una patología frecuente, que afecta entre el 1 - 3% de la población infantil, siendo su causa más frecuente la hipertrofia adenoamigdal. Es una enfermedad infradiagnosticada y que conlleva importantes complicaciones como son alteraciones del crecimiento, alteraciones cognitivas e incluso en casos severos *Cor Pulmonale*. La polisomnografía nocturna (PSG), es la técnica diagnóstica de elección para el diagnóstico del SAHS en los niños, pero en la población infantil es necesario tener en cuenta una serie de consideraciones, como son la edad de la población que se estudia, entorno adecuado y la necesidad de técnicos entrenados en el cuidado de los niños. Los criterios diagnósticos del SAHS para adultos no son útiles en los niños. El tratamiento de elección en los niños con SAHS es la adenoamigdalectomía.

Palabras clave: Trastornos respiratorios de sueño. Síndrome de apnea del sueño. Niños. Estudios de sueño.

INTRODUCCIÓN

La primera descripción médica del Síndrome de Apneas / Hipopneas durante el sueño (SAHS) se atribuye a William Osler en 1892¹, pero no fue hasta un siglo más tarde en 1972, cuando Guilleminault publicó la primera serie de niños con SAHS².

En general se habla de Trastornos Respiratorios del Sueño, para abarcar un amplio abanico de patologías que van desde el ronquido, Síndrome de Resistencia Aumentada de la vía aérea superior, Síndrome de hipoventilación y Síndrome de Apneas / Hipopneas durante el sueño, todas ellas caracterizadas por la presencia de alteraciones de la respiración durante el sueño.

Se define el síndrome de Apneas /Hipopneas durante el sueño (SAHS) en los niños, como un trastorno de la respiración durante el sueño caracterizado por una obstrucción parcial prolongada de la vía aérea superior y/o una obstrucción completa intermitente (apnea obstructiva) que altera la ventilación normal durante el sueño y los patrones de sueño normales. Se asocia con síntomas que incluyen ronquido habitual nocturno, dificultades con el sueño y/o problemas de comportamiento. Las complicaciones pueden incluir alteraciones del crecimiento, alteraciones neurocognitivas y *Cor Pulmonale*, especialmente en los casos severos³⁻⁸.

DEFINICIONES:

Los criterios para valoración de trastornos respiratorios del sueño utilizados en los adultos no son válidos en los niños⁵.
⁶. Recientemente han sido publicadas las definiciones de los diferentes eventos respiratorios en los niños⁹:

- 1.- Apnea:
 - 1.a.-Apnea Obstructiva: Ausencia de flujo oro-nasal de cualquier duración con persistencia de esfuerzo respiratorio
 - 1.b.- Apnea Central: Ausencia de flujo oro-nasal de al menos 20 segundos de duración que se acompaña de ausencia de esfuerzo respiratorio o menores de 20 segundos si se acompañan de arousal, desaturación o bradicardia.
 - 1.c.- Apnea Mixta: Ausencia de flujo oro-nasal con un componente central y un componente obstructivo.
- 2.- La Hipopnea en el niño, se define como una reducción del 50% o más de la amplitud de la señal de flujo oro-nasal, medido con termistor, durante al menos el tiempo equivalente a dos ciclos respiratorios, con persistencia del esfuerzo respiratorio, acompañado de desaturación mayor o igual del 3% y/o arousal. Si utilizamos la cánula de presión nasal, la hipopnea se define como cambio discernible en la onda de flujo de al menos el tiempo equivalente a dos ciclos respiratorios, con persistencia de esfuerzo respiratorio, acompañado de desaturación mayor o igual del 3% y/o arousal.
- 3.- RERA (Esfuerzo Respiratorio Relacionado con Arousal): Evidencia de aumento del esfuerzo respiratorio o limitación al flujo aéreo que finaliza con un arousal, seguido de la normalización del esfuerzo respiratorio y del flujo aéreo.
- 4.- Limitación al flujo: Aplanamiento de la rama inspiratoria de la onda de flujo de la cánula nasal
- 5.- Hipoventilación:
 - 5.1.- Hipoventilación obstructiva: Valores de dióxido de carbono espirado (PETCO₂) > 50 mmHg durante > 10% del tiempo total de sueño (TST), o valores pico de PETCO₂ > 53 mmHG, acompañándose de respiración paradójica o eventos obstructivos.
 - 5.2.- Hipoventilación Central: presencia de cifras de PETCO₂ > 50 mmHG durante > 10% del TST o PETCO₂ pico > 53 mmHG, acompañándose de un descenso del esfuerzo respiratorio
- 6.- Respiración periódica: Sucesión de tres o más apneas centrales de al menos tres segundos de duración separadas por menos de 20 segundos de respiración normal

PREVALENCIA

El ronquido es el síntoma más común de los niños con SAHS, estimándose la prevalencia del ronquido entre un 10 - 12%^{3,10-15}. Es necesario diferenciar el denominado Ronquido simple no asociado a la presencia de apneas, ni alteraciones del intercambio gaseoso ni aumento de despertares nocturnos, del ronquido patológico asociado a la presencia de apneas.

La prevalencia del Síndrome de Apneas / Hipopneas durante el sueño en los niños de 4 - 5 años se estima entre 0,7% y 3% con un pico de incidencia máxima entre los 2 y 5 años¹⁰⁻¹⁵.

PATOGÉNESIS:

El niño presenta una serie de características anatómicas, fisiológicas y madurativas de la vía aérea superior (VAS) diferente del adulto. La edad pediátrica actualmente abarca desde neonatos hasta la adolescencia, aconteciendo durante ella el desarrollo, tanto físico como neurocognitivo y por tanto, está sujeto a un amplio número de factores patógenos

que pueden modificar o alterar este proceso madurativo y de desarrollo normal.

En la patogenia del SAHS infantil influyen factores anatómicos y funcionales, de forma que el SAHS pediátrico es el resultado de la combinación de estos factores y no únicamente de un único factor.

Factores anatómicos:

- 1.- Alteraciones nasales, con disminución del calibre de paso de aire: estenosis o atresia de coanas, desviación de tabique septal, poliposis nasales
- 2.- Alteraciones en nasofaringe:
Hipertrofia adenoamigdalar, macroglosias, higroma hístico, cirugía del paladar hendido. Especial mención merece la hipertrofia adenoamigdalar, puesto que en la edad infantil supone la causa más frecuente de SAHS¹⁶, aproximadamente las tres cuartas partes de las series publicadas. Aunque no todos los niños con hipertrofia adenoamigdalar padecen SAHS, la presencia de hipertrofia adenoamigdalar aumenta la incidencia del SAHS en estas edades de la vida.
Los procesos infecciosos de vías altas repetidos, pueden agravar SAHS leves o desencadenar su desarrollo en la infancia al producir hipertrofia del tejido linfoide faringoamigdalar.
- 3.- Alteraciones craneofaciales:
Micrognatia maxilar superior, micrognatia mandibular y/o retrognatia, hipoplasia mandibular, hipoplasia mediofacial. Estas alteraciones esqueléticas suelen ir asociadas a síndromes malformativos como Síndrome de Pierre - Robin, Síndrome de Teacher - Collins, Síndrome de Down, Síndrome de Crouzon, Síndrome de Apert, entre otros, que hacen que en estas patologías aumente la incidencia de SAHS.

Factores funcionales:

- 1.- Hipotonía faríngea relacionada con el sueño REM
- 2.- Control neurológico anómalo: hipotonía generalizada, alteraciones del SNC, alteraciones de tronco-encéfalo

En resumen la patogenia del SAHS infantil es una conjunción de factores anatómicos y funcionales que llevan a un desequilibrio de la VAS traducido en colapso de la VAS y por tanto alteración de la respiración y de la ventilación normal durante el sueño¹⁷.

CLINICA:

Las manifestaciones clínicas del SAHS infantil difieren del adulto¹⁸⁻²⁰ (Tabla 1)

Tabla I: DIFERENCIAS DEL SAHS EN NIÑOS Y EN ADULTOS

	ADULTOS	NIÑOS
Ronquido	Alternante + pausas	Continuo
Somnolencia Diurna	Síntoma principal	Minoría
Retraso del Crecimiento	No	No Rara
Respiración bucal diurna	No	Frecuente
Genero	V > M	V = M
Diagnóstico Diferencial	Causas somnolencia ó desestructuración sueño	Causas de ronquido ó dificultad respiratoria
Hipertrofia Adenoamigdalar	Poco común	Común
Patrón predominante	Apnea obstructiva	Hipoventilación, Hipopnea
Arousal	Casi siempre	Usualmente no
Desestructuración del sueño	Casi siempre	Usualmente no
Complicaciones	Cardiorrespiratorias Secundarias a somnolencia	Cardiorrespiratorias, Comportamiento Crecimiento, Perioperatorias
Tratamiento Quirúrgico	Sólo en seleccionados	Adenoamigdalectomia
CPAP	Tratamiento de Elección	Sólo en seleccionados

Las manifestaciones o signos clínicos del SAHS en la infancia son fundamentalmente nocturnos²¹: ronquido, pausas de apnea observadas por los padres, respiración ruidosa, sudoración nocturna, aumento del trabajo respiratorio nocturno,

posturas anómalas para dormir con la cabeza hiperextendida, respiración bucal nocturna, enuresis nocturna. De todos ellos, el signo clínico más frecuente en los niños es el ronquido, siendo éste el motivo inicial de consulta en la mayoría de los casos.

Durante el día nos podemos encontrar con niños sin ninguna manifestación ni signo clínico, pero también pueden presentar, somnolencia diurna, cansancio, trastornos del comportamiento, hiperactividad, agresividad, alteraciones del crecimiento y retraso escolar.

La somnolencia diurna, síntoma más frecuente en el adulto, no es frecuente en los niños, clásicamente se ha considerado que fundamentalmente debido a que su estructura de sueño está más conservada que en el adulto¹⁸, sin embargo, este es un tema actualmente en debate, ya que diferentes estudios realizados consideran que la estructura de sueño no está conservada en los niños con trastornos respiratorios del sueño^{22,23}.

MORBILIDAD ASOCIADA AL SAHS EN LOS NIÑOS

- Las alteraciones del crecimiento, que podemos observar como manifestación clínica o como consecuencia de la presencia de un SAHS no tratado, parece que tiene un origen multifactorial:
 - Déficit de ingesta calórica, aumento del gasto energético secundario a un aumento del esfuerzo respiratorio nocturno, alteraciones en la liberación de la hormona de crecimiento que tiene lugar durante las fases profundas de sueño²⁴. Algo muy importante, es que los niños tratados de SAHS presentan un aumento del crecimiento pondero-estatural después del tratamiento.
- Aumento de la tensión arterial: en los niños con índice de Apnea/Hipopnea (IAH) por hora de sueño superior a 10, se ha observado un aumento de las presiones sistólicas y diastólicas tanto en vigilia como en sueño REM²⁵⁻²⁸
- Alteración de la geometría y la estructura del ventrículo izquierdo, que mejora en los niños con SAHS adecuadamente tratados²⁹
- Alteraciones cognitivo-conductuales: La Odds ratio para alteraciones neuroconductuales en niños roncadores es de 2.93⁶. En los niños con problemas respiratorios durante el sueño se multiplica por tres la frecuencia de alteraciones de conducta y problemas de atención. Las alteraciones del intercambio gaseoso nocturno pueden afectar al rendimiento escolar, de forma que los niños con bajo rendimiento académico tienen más probabilidades de haber roncado durante la niñez temprana.
 - Se ha sugerido la existencia de comorbilidad entre el síndrome de déficit de atención con hiperactividad (SDAH) y problemas respiratorios durante el sueño, de forma que la Academia Americana de Pediatría recomienda que los niños con presencia de hiperactividad y que no reúnan los criterios diagnósticos de SDAH deben recibir una exhaustiva evaluación de posible existencia de trastornos respiratorios del sueño
- Enuresis nocturna, los niños con SAHS tienen aumentada la producción de orina y la excreción salina, de manera que tienden a tener más micciones nocturnas²⁰.

DIAGNOSTICO DEL SAHS INFANTIL

La alta prevalencia del SAHS, así como también su importante comorbilidad, ha inducido a la Academia Americana de Pediatría a recomendar que a todos los niños en los controles de salud habituales, se les realice una historia clínica de sueño, y si presentan ronquido y además tienen signos o síntomas sugestivos de SAHS, se deben realizar pruebas adicionales^{7,8}.

Los criterios diagnósticos utilizados en el adulto no pueden utilizarse en los niños. Las técnicas diagnósticas utilizadas en los niños son:

- 1.- Historia clínica completa, haciendo especial hincapié en la presencia de síntomas y/o signos relacionados con el sueño.
- 2.- Exploración física completa con especial atención a la anatomía craneofacial y de las vías aéreas altas:
 - 2.1.- Inspección del aspecto externo: La hipertrofia adenoamigdalina puede influir en el desarrollo de la hemicara inferior y mandibular al provocar respiración oral^{30,31}, apareciendo la denominada facies adenoidea caracterizada por ojos hundidos, acumulo de secreciones en torno a las fosas nasales, boca abierta en reposo.
 - 2.2.- Inspección del perfil: Para valorar las discrepancias maxilomandibulares, evidenciándose los casos de maloclusión dentoalveolar³².
 - 2.3.- Exploración de cavidad oral y orofaringe, mediante inspección, valorando la hipertrofia amigdalina, graduándose de 0 a IV, en función del grado de obstrucción del espacio inter-amigdalino de 0% a 100%³³.
 - 2.4.- Radiografía lateral de cavum para partes blandas: Puede mostrarnos el tamaño de hipertrofia adenoidea³⁰.
 - 2.5.- Nasofibroscopia con endoscopio flexible, nos permite valorar: La permeabilidad de las fosas nasales, hipertrofia adenoidea, la existencia de atresia de coanas, las alteraciones laríngeas como la presencia de laringomalacia³².
- 3.- Estudio de sueño nocturno: A este nivel existen diferentes técnicas diagnósticas, siendo la técnica de elección la polisomnografía nocturna (PSG)^{4,5} realizada en el laboratorio de sueño.

La PSG nocturna consiste en el registro continuo y supervisado del estado de vigilia y de sueño espontáneo, mediante el registro de:

- a.-Variables neurofisiológicas: Electroencefalograma, electrooculograma, electromiograma tibial y submentoniano. Permite la valoración de los estadios de sueño y arquitectura de sueño.
- b.-Variables cardiorrespiratorias con registro de:
 - b.1.- Flujo oro-nasal: La medida de referencia de flujo aéreo es el neumotacógrafo que permite una medida cuantitativa del mismo, sin embargo, en la práctica clínica habitual lo más utilizado y aceptado como medida válida de flujo oro-nasal son los termosensores y más recientemente la utilización de cánulas nasales.
 - b.2.- Esfuerzo respiratorio: Para clasificación de los eventos respiratorios en centrales, obstructivos o mixtos. La medida de presión esofágica mediante catéter esofágico constituye la técnica de referencia para medida de esfuerzo respiratorio, sin embargo, es una técnica agresiva y no bien tolerada, pudiéndose utilizar bandas piezoeléctricas torácicas y abdominales o pletismografía de impedancia.
 - b.3.-Valoración del intercambio gaseoso:
 - Saturación de oxígeno por pulxiosimetría,
 - Medida del CO₂ espirado o trascutáneo
 - b.4.- Frecuencia cardiaca
 - b.5.- Ronquido
 - b.6.- Posición corporal

Como ya hemos dicho, los criterios diagnósticos del adulto no pueden ser aplicados en los niños³⁴. Hoy en día sabemos que un Índice de Apneas de 1 es estadísticamente significativo³⁵, pero no sabemos cual es el nivel clínicamente significativo. Posteriormente otros estudios han analizado los valores polisomnográficos normales en niños y adolescentes, aportándonos datos acerca de estructura de sueño, arousals y apneas centrales, cuyo significado en niños ha permanecido incierto durante mucho tiempo^{36,37}, además en un artículo recientemente publicado se encuentran diferencias polisomnográficas en función de la edad de los niños, estableciéndose dos grupos de edad: menores de 6 años y niños de 6 o más años³⁸.

A pesar de todo, la técnica de referencia para el diagnóstico del SAHS en los niños sigue siendo la PSG nocturna. Los criterios clásicos para el diagnóstico de SAHS son: Presencia de Índice de Apnea Obstructiva (IA) > 1/hora de sueño, IAH > 5/hora de sueño, Peak end Tidal CO₂ > 53 mmHg, End Tidal CO₂ > 50 mmHg durante > 10% del tiempo total de sueño, SatO₂ mínima < 92%³⁹. Más recientemente, se ha propuesto una clasificación de los trastornos respiratorios del sueño en los niños, en la cual, no sólo se tienen en cuenta el número de apneas, sino también la saturación de oxígeno, valores de CO₂ y número de arousals, clasificándose el SAHS en leve, moderado o grave⁹.

En base a los conocimientos actuales, "el Grupo de Consenso Español de Síndrome de Apneas/Hipopneas durante el sueño" en el consenso recientemente publicado, acepta un índice de apneas obstructivas entre 1 y 3 como línea de corte de normalidad⁴⁰.

En el año 2002 La American Academy of Pediatrics publica una Normativa para diagnóstico y manejo del Síndrome de Apneas Obstructivas del Sueño en niños^{7,8}, realizando una revisión de la literatura de las publicaciones realizadas en niños entre 2 y 18 años desde 1966 al 2000 y concluyen que:

La evaluación clínica⁴¹, incluyendo los cuestionarios tiene baja sensibilidad y baja especificidad para el diagnóstico de SAHS en niños. En cuanto a la utilización de videos domésticos⁴², concluyen que ha sido inadecuadamente investigado.

La PSG de siesta diurna⁴³ es útil si el resultado es positivo para SAHS, pero un resultado negativo no excluye SAHS y requiere la realización de una PSG nocturna completa. Algo similar ocurre con la Pulsioximetría, en la que incluso un resultado positivo debe ser interpretado con cautela y previa exclusión de enfermedades respiratorias que puedan ocasionar desaturaciones y por tanto dar lugar a falsos positivos. En el estudio realizado por Nixon et al⁴⁴, se concluye que la Pulsioximetría nocturna puede ser usada para estimar la severidad del SAHS, para reducir el tiempo de diagnóstico y tratamiento en los casos más severos y por tanto, ayudar en la priorización de la adenoamigdalectomía. Este estudio fue realizado en tres fases, las dos primeras de forma retrospectiva supervisando las pulsioximetrías realizadas en niños que iban a ser sometidos a tratamiento quirúrgico, de los 230 niños estudiados, 179 (78%) tenían Pulsioximetría normal o no concluyente, los que tuvieron Pulsioximetría positiva para SAHS (22%) no requirieron estudios adicionales y las complicaciones postoperatorias fueron más comunes en los que presentaban mayor alteración en las pulsioximetrías.

La PSG domiciliaria, en el estudio TuCASA⁴⁵, estudio de cohorte prospectiva, diseñada para valoración de la prevalencia de trastornos respiratorios del sueño, realizan PSG domiciliaria y concluyen que la PSG multicanal puede ser realizada con éxito en niños de 5 - 12 años de forma no vigilada, pero tan sólo realizan PSG domiciliaria y PSG en laboratorio en 5 de los 157 niños estudiados.

En cuanto a la Poligrafía Respiratoria (PR), aceptada como alternativa para el diagnóstico de SAHS en el adulto, en el niño no ha sido adecuadamente validada, aunque la ATS (American Thoracic Society) reconoce que sería una técnica prometedora requiriéndose investigación al respecto. Y otros autores sugieren que el empleo de criterios clínicos junto con una exploración minuciosa de la vía aérea superior, un video doméstico y una PR con un equipo validado es una buena alternativa para el diagnóstico de certeza de niños con sospecha clínica de SAHS¹⁹

Hay pocos estudios realizados con PR en niños, y todos ellos han sido realizados en población de alto riesgo de SAHS, con escaso número de pacientes y sin comparar simultáneamente con la PSG⁴⁶⁻⁴⁸, obteniéndose resultados discordantes.

TRATAMIENTO

El tratamiento de elección del Síndrome de Apneas/hipopneas durante el sueño en los niños es quirúrgico (adenoamigdalectomía)^{19,20,21,49}:

1.- Tratamiento quirúrgico: La eficacia de la Adenoamigdalectomía, es casi de tres cuartas partes de los casos de SAHS infantil. Consigue la normalización del cuadro respiratorio nocturno, de la sintomatología diurna y la reversión en muchos casos de las complicaciones cardiovasculares, alteraciones neuro-cognitivas y del retraso en el crecimiento.

El riesgo posquirúrgico pediátrico oscila entre el 0% y el 1,3%, sin embargo en los niños con SAHS, se han encontrado tasas de entre el 16-27%⁵⁰. Se ha reportado mayor incidencia de complicaciones de la vía respiratoria en estos pacientes, en este sentido se recomienda monitorización en el postoperatorio de los casos de más riesgo⁵¹: edad menor de 3 años, anomalías craneofaciales, retraso de crecimiento, hipotonía, *cor pulmonale* o graves alteraciones en el estudio polisomnográfico previo a la intervención quirúrgica
Otros tratamientos quirúrgicos:

Traqueotomía, cirugía plástica maxilar/ mandibular, tratamiento de atresia o estenosis de coanas, revisión del paladar hendido, uvulopalatofaringoplastia, corrección del tabique desviado, polipectomía nasal.

Los niños con SAHS son mayores consumidores de servicios de salud⁵² y se ha demostrado que el tratamiento del SAHS ocasionado por hipertrofia adenoamigdal ar reduce el gasto sanitario en los niños intervenidos en 1/3. La intervención se asocia a una reducción del 60% de ingresos hospitalarios, el 47% en el número de consultas, reducción en un 39% del número de visitas a servicios de urgencia y una disminución del 27% de gasto farmacológico⁵³.

2.- CPAP nasal:

La CPAP (Presión Positiva Continua sobre la vía aérea), constituye la segunda línea de tratamiento del SAHS en la infancia⁵⁴⁻⁵⁸, ya que la mayoría de los niños con SAHS se curan con la adenoamigdalectomía, quedando un pequeño número de pacientes que requerirán tratamientos adicionales. Generalmente suelen ser niños con obesidad, alteraciones craneofaciales o enfermedades neuromusculares añadidas a la hipertrofia adenoamigdal ar o sin hipertrofia adenoamigdal ar

Indicaciones de CPAP:

- SAHS persistente después de intervención quirúrgica
- SAHS asociado a otras patologías
- En el periodo prequirúrgico para estabilizar la vía aérea en niños con aumento de riesgo quirúrgico.

En los casos de tratamiento con CPAP, es necesario controles periódicos puesto que son niños en crecimiento y desarrollo, siendo necesario vigilancia para evitar el desarrollo de hipoplásias faciales secundarias a uso prolongado, así como vigilancia de los puntos de apoyo. Es necesario, revisión y cambio de mascarillas según velocidad de crecimiento, aproximadamente cada 6 meses.

3.- Oxigenoterapia: Los estudios que han evaluado el efecto del tratamiento con oxígeno en niños con SAHS^{59,60} demuestran mejoría de la saturación de oxígeno pero no se observa modificación ni en el número ni en la duración de las apneas obstructivas, en cambio, en algunos individuos se observaba aumento de los niveles de CO₂ con el suplemento de oxígeno, por ello no se debe administrar oxígeno a los niños con SAHS sin una medida previa del cambio de CO₂ en respuesta a la administración de oxígeno.

4.- Tratamiento conservador:

Perdida de peso y terapia posicional, es poco efectivo y sólo estaría indicado en niños mayores con un problema mínimo. Incluso en niños obesos con hipertrofia adenoamigdal ar la primera opción de tratamiento es la adenoamigdalectomía

5.- Tratamiento farmacológico:

En general el tratamiento farmacológico no es útil en el tratamiento del SAHS.

Últimamente se ha evaluado el papel de los corticoides tópicos en niños con SAHS leve-Moderado, un estudio evalúa el efecto de 50 mcg de budesonida tópica dos veces al día durante 4 semanas observándose una mejoría clínica que se mantenía hasta 9 meses⁶¹. Otro estudio, recientemente publicado evalúa el efecto de los leukotrienos en el tratamiento de niños con trastornos respiratorios del sueño leve encontrando una reducción del tamaño adenoideo y del RDI en los niños tratados con leukotrienos⁶². Por tanto, estas dos terapias pueden jugar algún papel en el tratamiento de SAHS leves y se requieren más estudios al respecto

6.- Tratamiento profiláctico:

Aunque los tratamientos ortopédicos no obtienen resultados inmediatos, es necesario considerar el papel profiláctico que pueda derivarse de un tratamiento ortodóncico - ortopédico que corrija o mitigue las anomalías maxilomandibulares en edades tempranas, conduciendo a un desarrollo adecuado del esqueleto facial.

Podemos concluir esta revisión diciendo que los Trastornos respiratorios del sueño en edad infantil, en particular el Síndrome de Apneas/Hipopneas durante el sueño, es una enfermedad frecuente, con presencia de comorbilidad demostrada, que conlleva alteraciones del crecimiento y alteraciones cognitivas en una época de la vida en la que es fundamental el desarrollo físico e intelectual y con un tratamiento efectivo demostrado; Por lo tanto, constituye un problema de salud y todo el personal sanitario estamos obligados a una labor de promoción y prevención de la salud, siendo necesario el diagnóstico y tratamiento adecuado de los niños con SAHS.

REFERENCIAS

1. Osler W: Chronic tonsillitis, in: The principles and Practice of Medicine. New York, NY, Appleton and co. 1982, pp 335 - 339.
2. Guilleminault C, Eldridge F, Simmons F, et al. Sleep apnea in eight children. *Pediatrics* 1976; 58: 23 - 30.
3. Gislason T, Benediktsdóttir B. Snoring, apneic episodes, and nocturnal hypoxemia among children 6 months to 6 years old. An epidemiologic study of lower limit of prevalence. *Chest* 1995; 107: 963 - 966.
4. Blunden S, Lushington K, Lorenzen B, Ooi T, Fung F and Kennedy D. Are sleep problems under- recognised in general practice?. *Arch Dis Child* 2004; 89: 708 - 712
5. American Thoracic Society. Standards and Indications for Cardiopulmonary Sleep Studies in children. *Am J Respir Crit Care Med* 1996; 153: 866 - 878
6. American Thoracic Society. Cardiorespiratory Sleep Studies in children. Establishment of normative data and polysomnographic predictors of morbidity. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 160: 1381 - 1387.
7. American Academy of Pediatrics. Clinical Practice Guideline: Diagnosis and Management of Childhood Obstructive Sleep Apnea Syndrome. *Pediatrics* 2002; 109 (4): 704 - 712.
8. American Academy of Pediatrics. Technical report: Diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea Syndrome. *Pediatrics* 2002; 109 (4): e69-e89
9. Katz ES and Marcus CL. Diagnosis of obstructive sleep apnea syndrome in infants and children. En: Sheldon SH, Ferber R, Kryger MH, Editors. Principles and practice of Pediatric sleep medicine. Elsevier Saunders, 2005: p 197 - 210.
10. Ali NJ, Pistón DJ, Stradling RJ. Snoring, sleep disturbance, and behaviour in 4 - 5 years olds. *Arch Dis Child* 1993; 68: 360 - 366
11. Rosen CL, Storfer-Isser A, Taylor G, Kirchner L, Emancipator J and Redline S. Increased behavioral morbidity in school-aged children with sleep-disordered breathing. *Pediatrics* 2004; 114; (6)1640-1648.
12. Castronovo V, Zucconi M, Nosetti L, Marazzini C, Hensley M, Veglia F, Nespoli L and Ferini-Strambi L. Prevalence of habitual snoring and sleep-disordered breathing in preschool-aged children in an Italian community. *J Pediatr* 2003; 142: 377 - 82
13. 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 - 1532
14. Brunetti L, Rana S, Lospalluti ML, Pietrafesa A, Francavilla R, Fanelli M and Armenio L. Prevalence of obstructive sleep apnea syndrome in a cohort of 1.207 children of southern Italy. *Chest* 2001; 120: 1930 - 1935
15. Sogut A, Altin R, Uzun L, Ugur MB, Tomac N, Acun C, Kart L and Can G. Prevalence of obstructive sleep Apnea Syndrome and associated symptoms in 3-11 year-old Turkish children. *Pediatr Pulmonol* 2005; 39: 251 - 256
16. Laurikainen E, Aitasalo K, Erkinjuntti M and Wanne O. Sleep apnea syndrome in children secondary to adenotonsillar hypertrophy? *Acta Otolaryngol (Stockh)* 1992; 492 (Suppl): 38 - 41

17. Marcus Carole I. Sleep disordered Breathing in Children. State of the Art. Am J Respir Crit Care Med 2001; 164: 16 - 30.
18. Marcus CL. Obstructive Sleep Apnea Syndrome: Differences between children and adults. Sleep 2000; 23 (S4): S140 - S141
19. González Pérez-Yarza E, Duran Cantolla J, Sánchez-Armengol A, Alonso Álvarez ML, De Miguel J y Muncio JA. SAHS en niños y adolescentes. Clínica, diagnóstico y tratamiento. Arch Bronconeumol 2002; 38 (supl 3): 34 - 9
20. Messner Anna H and Pelayo Rafael. Pediatric Sleep- Related Breathing Disorders. American Journal of Otolaryngology 2000; 21 (2): 98 - 107
21. Terán Santos J, Alonso Álvarez ML, De Abajo Cucurull C, Cordero Guevara J, González Martínez M, Castrodeza Sanz J. Síndrome d'apnées hypopnées du sommeil chez l'enfant. L'orthodontie française 2004; 75 (1): 25 - 29.
22. Tauman R, O'Brien LM, Holbrook CR and Gozal D. Sleep pressure score: A new index of sleep disruption in snoring children. Sleep 2004; 27(2): 274-8
23. O'Brien LM, Tauman R and Gozal D. Sleep pressure correlates of cognitive and behavioral morbidity in snoring children. Sleep 2004; 27(2): 279 - 82
24. Marcus CL, Carroll JL, Koerner CB, et al. Determinants of growth in children with the obstructive sleep apnea syndrome. J Pediatr 1994; 125: 556 - 62.
25. Marcus CL, Greene MG and Carroll JL. Blood pressure in children with obstructive sleep apnea. Am J Respir Crit Care Med 1998; 157: 1098 - 1103
26. Kohyama J, Ohinata JS and Hasegawa T. Blood Pressure in sleep disordered breathing. Arch Dis Child 2003; 88: 139 - 142
27. Amin RS, Carroll JL, Jeffries JL, Grone C et al. Twenty-four-hour ambulatory blood pressure in children with sleep-disordered. Am J Respir Crit Care Med 2004; 169: (8):950 - 956
28. Guilleminault C. Abnormal blood pressure in prepubertal children with sleep-disordered breathing. Pediatr Resp 2004; 55: 76-84
29. Amin RS, Kimball TR, Kalra M, Jeffries JL, Carroll JL, Bean JA, Witt SA, Glascock BJ, Daniels SR. Left ventricular function in children with sleep-disordered breathing. Am J Cardiol 2005; 95: 801 - 804
30. Boudewyns AN and Van de Heyning PH. Obstructive sleep apnea in children: An overview. Acta Otorhino-Laryngologica belga 1995; 49: 275 - 279
31. Guilleminault C, Stoohs R. Chronic snoring and obstructive sleep apnea syndrome in children. Lung 1990; 168 (Suppl): 912 - 919
32. Myatt HM, Beckemham EJ. The use of diagnostic sleep nasendoscopy in the management of children with complex upper airway obstruction. Clin Otolaryngol 2000; 25: 200 - 208
33. Jain A, Sahni JK. Polysomnographic studies in children undergoing adenoidectomy and/or tonsillectomy. The Journal of Laryngol & Otology 2002; 116: 711 - 715
34. Rosen CL, D'Andrea L, Haddad GG. Adult criteria for obstructive Sleep Apnea do not identify children with serious obstruction. Am Rev Respir Dis 1992; 146: 1231-1234
35. Marcus CL, Omlin KJ, Basinki DJ et al. Normal polysomnographic values for children and adolescents. Am Rev Respir Dis 1992; 146: 1235 - 1239.
36. Uliel S, Tauman R, Greenfeld M, Sivan Y. Normal polysomnographic respiratory values in children and adolescents. Chest 2004; 125:872-878.
37. Traeger N, Schultz B, Pollock AN, Mason T, Marcus CL and Arens R. Polysomnographic values in children 2 -

9 years old: Additional Data and review of the literature. *Pediatr Pulmonol* 2005; 40: 22 - 30

38. Montgomery -Downs HE, O'Brien LM, Gulliver TE, Gozal D. Polysomnographic characteristics in normal preschool and early school-aged children. *Pediatrics* 2006; 117(3): 741-753

39. Carroll JL, Loughin GM. Obstructive sleep apnea Syndrome in infants and children: Diagnosis and management. En: Ferber R, Kryger M, Editors. *Principles and practice of sleep in medicine in the child*. Philadelphia: WB Saunders, 1995: p 163 - 216.

40. Consenso Nacional sobre el Síndrome de Apneas-Hipopneas del sueño. Grupo Español de Sueño (GES). El SAHS en la edad pediátrica. Clínica, diagnóstico y tratamiento. *Arch Bronconeumol* 2005; 41 Supl 4: 81 - 101.

41. Weatherly RA, Ruzicka DL, Marriott DJ and Chervin RD. Polysomnography in children scheduled for adenotonsillectomy. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2004; 131: 727 - 31.

42. Lamm C, Mandeli J and Kattan M. Evaluation of home audiotapes as an abbreviated test for obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) in children. *Pediatr Pulmonol* 1999; 27: 267 - 272.

43. Marcus CL, Keens TG, Ward SL. Comparison of nap and overnight polysomnography in children. *Pediatr Pulmonol* 1992; 13: 16 - 21

44. Nixon GM, Kermack AS, Davis GM, Manoukian JJ, Brown KA and Brouillette RT. Planning adenotonsillectomy in children with obstructive sleep apnea: The role of overnight oximetry. *Pediatrics* 2004; 113(1): e19-e25

45. Goodwin JL, Enright PL, Kaemingk KL et al. Feasibility of using unattended polysomnography in children for research-report of the Tucson Children's Assessment of Sleep Apnea Study (TuCASA). *Sleep* 2001; 24 (8) : 937 - 944.

46. Jacob SV, Morielli A, Mograss MA, Ducharme FM, Schloss MD and Brouillette RT. Home testing for pediatric obstructive sleep apnea syndrome secondary to adenotonsillar hypertrophy. *Pediatr Pulmonol* 1995; 20: 241 - 252

47. Zucconi M, Calori G, Castronovo V and Ferini-Strambi L. Respiratory monitoring by means of an unattended device in children with suspected uncomplicated obstructive sleep apnea. *Chest* 2003; 124: 602 - 607

48. Poels PJP, Schilder AGM, Van den Berg S, Hoes AW and Joosten KFM. Evaluation of a new device for home cardiorespiratory recording in children. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2003; 129(12): 1281 - 1284

49. Nixon GM, Brouillette RT. Paediatric obstructive sleep apnoea. *Thorax* 2005; 60: 511 - 516

50. Gutierrez TM. Síndrome de apnea obstructiva del sueño en el niño: Consideraciones sobre el diagnóstico y el tratamiento quirúrgico. *Vigilia-Sueño* 2002; 14: 109 - 116.

51. Rosen GM, Muckle RP, Mahowald MW, Goding GS, Ullevig C. Postoperative respiratory compromise in children with obstructive sleep apnea syndrome: Can it be anticipated?. *Pediatrics* 1994; 93: 784 - 788

52. Reuveni H, Simon T, Tal A, Elhayany A and Tarasiuk A. Health care services utilization in children with obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatrics* 2002; 110 (1): 68 - 72.

53. Tarasiuk A, Simon T, Tal A, Reuveni H. Adenotonsillectomy in children with Obstructive Sleep Apnea Syndrome Reduces Health Care Utilization. *Pediatrics* 2004; 113: 351 - 356

54. Massa F, Gonzalez S, Alberti A, Wallis C, Lane R. The use of nasal continuous positive airway pressure to treat obstructive sleep apnea. *Arch Dis Child* 2002; 87: 438 - 443

55. Waters KA, Everett FM, Bruderer JW, Sullivan CE. Obstructive Sleep Apnea: The use of nasal CPAP in 80 children. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 152: 780-785

56. Marcus CL, Ward SL, Mallory GB et al. Use of nasal continuous positive airway pressure as treatment of childhood obstructive sleep apnea. *J Pediatr* 1995; 127: 88 -94

57. McNamara F, Sullivan CE. Obstructive sleep apnea in infants and its management with nasal continuous positive airway pressure. *Chest* 1999; 116: 10-16

58. Guilleminault C, Pelayo R, Clerk A et al. Home nasal continuous positive airway pressure in infants with sleep-disordered breathing. *J Pediatr* 1995; 127: 905-912
59. Marcus CL, Carroll JL, Bamford O et al. Supplemental oxygen during sleep in children with sleep-disordered breathing. *Am J Respir Crit Care Med* 1995; 152(pt 1): 1297-1301
60. Aljadeff G, Gozal D, Bailey-Wahl SL. Effects of overnight supplemental oxygen in obstructive sleep apnea in children. *Am J Respir Crit Care Med* 1996; 153: 51-55
61. Alexopoulos E, Kaditis A, Kalapouka E, Kostadina E, Angelopoulos N, Mikraki V, Skenteris N, Gourgoulis N. Nasal corticosteroids for children with snoring. *Pediatric Pulmonology* 2004; 38: 161-167
62. Goldbart AV, Goldman JL, Veling MC and Gozal D. Leukotriene modified therapy for mild sleep-disordered breathing in children. *Am J Respir Crit Care Med* 2005; 172: 364-370

Comentario del revisor Dra. Marta Sofía López Rodríguez. Especialista en Anestesiología y Reanimación. Profesora Asistente del ISCMH. Facultad Finlay-Albarrán. Clínica Central Cira García Reyes. Habana. Cuba.
Esta revisión aborda ampliamente los desórdenes respiratorios durante el sueño en los niños, subrayando la morbilidad seria que producen; menos común ahora, debido al diagnóstico y el tratamiento más temprano. Muchos informes han sugerido que los niños con desórdenes respiratorios durante el sueño presentan alteraciones del crecimiento, déficit neurocognitivo, como retraso escolar, problemas de conducta e hiperactividad con déficit de atención. Como en los adultos, el patrón oro para diagnosticar es la polisomnografía; la historia clínica, el examen físico craneo-facial y de la vías aéreas altas han mostrado tener una sensibilidad y especificidad baja para el diagnóstico. Otras pruebas de selección, como la pulsoximetría y la poligrafía respiratoria tienen utilidad limitada como indicativos de desorden de sueño en niños. Así, ellos pueden ser útiles inicialmente si polisomnografía no está fácilmente disponible, pero esta última es el instrumento primario para evaluar los desórdenes respiratorios del sueño. Sin embargo, esto no es una herramienta perfecta.

Estudios recientes han documentado un método que consiste en la detección de disminuciones de la señal de fotoplestímetro del pulso (PPG) basado en la respuesta vasoconstrictora mediada por el sistema nervioso simpático secundario a la hipoxia. La apnea aumenta la actividad simpática., esta se refleja en la disminución de amplitud de las oscilaciones; estas fluctuaciones son detectadas automáticamente y puede servir para cuantificar indirectamente las apneas del sueño, pero es necesario un estudio con mayor profundidad analizando la relación entre cada evento de disminución de la amplitud y la señal de las oscilaciones de la PPG.

Esta revisión resulta muy valiosa pues se señala la necesidad de una labor de promoción y prevención por los profesionales de la salud para asegurar un adecuado diagnóstico y tratamiento precoz de los niños con trastornos respiratorios durante el sueño.

Referencias

1. Gil E, López D, Vergara JM, Laguna P. Detección de microdespertares durante el sueño a partir de la señal fotoplestímetro. *CASEIB* 2004:207-10.
2. Schneider H, Schaub CD, Chen CA, Andreoni KA, Schwartz, AR. Neural and local effects of hypoxia on cardiovascular responses to obstructive apnea, *J Appl Physiol* 2000:1093-1102.
3. Marcus CL. Sleep-disordered Breathing in Children. *Am J Respir Crit Care Med* 2001;164:16-30.
4. Terán Santos J, Alonso Alvarez ML, Cordero Guevara J, Ayuela Azcárate JM, Monserrat Canal JM, Coma del Corral MJ. *Electron J Biomed* 2005;1:72-78

Comentario del revisor Dra. Patricia Muñoz Casas del Valle. Jefa del Departamento de Docencia, Investigación y Extensión Académica del Hospital Militar de Santiago. Santiago. Chile

El trabajo Síndrome de Apneas/Hipopneas durante el Sueño en Edad Pediátrica es una excelente revisión del tema. Aclara conceptos con definiciones precisas, revisa la patogénesis, la clínica, la morbilidad asociada a este síndrome, los métodos diagnósticos utilizados, con comentarios prácticos basados tanto en la experiencia de los autores como en una muy completa y actualizada bibliografía incluidos los consensos en el tema.

Revisa los tratamientos empleados y enfatiza en su principal causa que es la hipertrofia adenoamigdalares.

Este artículo valora esta patología como un problema frecuente en la práctica pediátrica diaria y motiva al médico general y al pediatra en particular a preocuparse del problema y derivar para estudio en forma completa y, para un tratamiento oportuno.

Artículo de revisión interesante e importante en la formación de un pediatra general.

**Comentario de los revisores Dr. Claudio Rabec, Service de Pneumologie et Réanimation Respiratoire. Centre Hospitalier et Universitaire de Dijon. Dijon, France
y Dra. Vivian Leske, Laboratorio de Sueño y Respiración. Servicio de Neurofisiología. Hospital Nacional de Pediatría "JP Garrahan". Buenos Aires, Argentina.**

El síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAHOS) es una condición frecuente en los niños y su prevalencia se halla en aumento como consecuencia del incremento de la obesidad en la población pediátrica (1). Los signos que en general alertan a los padres sobre su presencia son el ronquido, la respiración bucal o más claramente la presencia de apneas. Sin embargo un porcentaje relativamente importante de estos niños tienen apenas síntomas leves. Por otro lado, ciertos síntomas cardinales de la forma adulta del síndrome (en particular la somnolencia diurna excesiva) están en general ausentes en los niños.

El SAHOS en niños reconoce fundamentalmente tres causas: dos de ellas son de origen anatómico (hipertrofia adenotonsilar y malformaciones craneofaciales) y la tercera funcional (enfermedades neuromusculares). Sin embargo, se especula que estas solas anomalías no serían suficientes, aisladamente, para explicar el desarrollo de apneas durante el sueño. La hipótesis de una alteración en las respuestas neuromotoras compensatorias de la vía aérea superior, en conjunción con dichas anomalías parece hoy la más apropiada (2,3)

En el presente artículo, Alonso Álvarez y cols. realizan una revisión completa y exhaustiva del SAHOS en edad pediátrica. La misma es de interés para el lector informado, habituado a leer la profusa literatura aparecida en los últimos 20 años y que concierne esta condición en el adulto.

Como claramente exponen los autores, los numerosos trabajos científicos publicados a la fecha han demostrado (y la experiencia clínica lo ha confirmado) que tanto los mecanismos fisiopatológicos involucrados, como los límites para definir normalidad en la polisomnografía, y en especial la terapéutica de primera línea, difieren completamente entre niño y adulto.

Sin embargo Redline y col (4) han logrado establecer al menos un lazo entre el SAHOS del niño y el del adulto. En un interesante estudio epidemiológico, dichos autores han demostrado que parece existir una predisposición familiar en los niños que desarrollarán el síndrome. En dicho estudio, los autores demuestran que el riesgo para que un niño entre 2 y 18 años desarrolle SAHOS aumenta cuatro veces si tiene un familiar adulto con diagnóstico confirmado de apnea del sueño. En este estudio el corte utilizado para definir el síndrome en los niños fue un índice de apnea-hiponea obstructiva por hora ≥ 10 , siendo estos resultados válidos para los hoy considerados como niños con SAHOS grave. Este estudio resalta la importancia de evaluar a todo niño que presente un familiar adulto con diagnóstico de SAHOS.

En suma, esta revisión reafirma la necesidad de un alto nivel de alerta en la consulta pediátrica a fin de permitir un diagnóstico precoz y el tratamiento adecuado de esta patología. Dicha actitud evitara el desarrollo de potenciales complicaciones y apuntará a mejorar la calidad de vida de estos niños.

Referencias

- 1) Chan J, Edman JC, Koltai PJ. Obstructive sleep apnea in children. *Am Fam Physician*. 2004 Mar 1;69:1147-54.
- 2) Marcus CL. Pathophysiology of childhood obstructive sleep apnea: current concepts. *Respir Physiol*. 2000 Feb;119:143-54.
- 3) Isono S, Shimada A, Utsugi M et al. Comparison of static mechanical properties of the passive pharynx between normal children and children with sleep-disordered breathing. *Am J Respir Crit Care Med*. 1998; 157:1204-12
- 4) Redline S, Tishler PV, Schluchter M, et al. 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.

Recibido: 12 de febrero de 2006. Recibido revisado 18 de abril de 2006.
Publicado, 26 de agosto de 2006.