

REV PORT PNEUMOL X (6): 463-474

ARTIGO ORIGINAL/ORIGINAL ARTICLE

## Estudo cárdio-respiratório do sono domiciliário em crianças. Será exequível?

### Home cardiorespiratory sleep study in children. Will it be feasible?

ADELINA AMORIM\*, MARIA SUCENA\*, JOÃO CARLOS WINCK\*\*, JOÃO ALMEIDA\*\*\*

#### RESUMO

A síndrome de apneia obstrutiva do sono é comum em crianças, podendo associar-se a graves complicações. A polissonografia nocturna mantém-se como *gold standard* no diagnóstico desta patologia. Dada a escassez de laboratórios do sono, nomeadamente com

#### ABSTRACT

Childhood obstructive sleep apnea syndrome is a common condition and can result in serious complications. The nocturnal polysomnography remains the gold standard in the diagnosis of this pathology. Given the scarcity of sleep laboratories, namely with pae-

\* Interna Complementar de Pneumologia do Hospital de S. João

\*\* Assistente graduado de Pneumologia do Hospital de S. João

\*\*\* Chefe de Serviço de Pneumologia do Hospital de S. João

Hospital de S. João, Serviço de Pneumologia – Unidade de Fisiopatologia e Reabilitação Respiratória  
Director de Serviço: Professor Doutor Agostinho Marques.

Recebido para publicação/Received for publication: 04.03.12

Aceite para publicação/Accepted for publication: 04.10.25

“perfil pediátrico”, têm-se vindo a usar outras técnicas de *screening*.

O objectivo deste trabalho foi estudar a rentabilidade dos estudos cárdio-respiratórios do sono domiciliários realizados em crianças.

Desde Janeiro de 1999 a Junho de 2003 foram realizados 33 estudos cárdio-respiratórios do sono domiciliários em crianças.

Foram estudadas 31, com uma média de idades de 10,6+/-3,4 anos, sendo 21 do sexo masculino. Em 5 doentes existiam malformações crânio-faciais, em 2 doenças neuromusculares e 10 crianças eram obesas. Os sinais de fluxo nasal e de saturação do oxigénio foram bons/razoáveis em 67,7% e 96,8% doentes, respectivamente. Apenas em 2 casos o registo foi nulo.

O valor médio do índice de apneia-hipopneia foi de 10,7+/-12,3/hora, a saturação média de oxigénio de 95,6%+/-3,0%, a saturação mínima de 82,2%+/-9,2% e o índice de dessaturação de 12,5+/-10,7/hora. A síndrome de apneia obstrutiva do sono foi confirmada/sugestiva em 30 (91%) doentes. O índice de apneia-hipopneia e o índice de dessaturação foi mais elevado no grupo de crianças com malformações crânio-faciais e doenças neuromusculares comparativamente com as crianças obesas (26,3 vs 10,5 e 21,5 vs 11,3, respectivamente) mas sem significado estatístico.

Na nossa experiência, o estudo cárdio-respiratório do sono domiciliário tem-se revelado um método de diagnóstico facilmente aplicável nas crianças. Ao fornecer mais informações objectivas do que outras técnicas de *screening*, poderá certamente avaliar com mais segurança a existência de patologia respiratória do sono e constituir uma alternativa possível à polissonografia.

REV PORT PNEUMOL 2004; X (6): 463-474

**Palavras-chave:** Estudos cárdio-respiratórios do sono domiciliários, síndrome de apneia do sono, crianças.

diatric profile, screening techniques have been commonly used.

It was our aim to study the yield of the home cardiorespiratory sleep studies carried out in children.

Since January of 1999 until June of 2003, 33 home cardiorespiratory sleep studies were performed in children.

We studied 31 children (21 male) with a median age of 10,6+/-3,4 years. Five children had craniofacial malformations, 2 neuromuscular diseases and 10 were obese. The signals of nasal flow and saturation were good/acceptable in 67,7% and 96,8% of the cases, respectively. In 2 cases the register was null.

Average of apnea-hypopnea index was of 10,7+/-12,3/hour, average saturation of 95,6%+/-3,0%, minimum saturation of 82,2%+/-9,2% and dessaturation index of 12,5+/-10,7/hour. Childhood obstructive sleep apnea syndrome was confirmed/suggested in 30 children. The apnea-hypopnea index and the dessaturation index were significantly higher in the group of children with craniofacial malformations and neuromuscular disorders comparatively to children with obesity (26,3 versus 10,5 and 21,5 versus 11,3, respectively) but without statistical significance.

In our experience, home cardiorespiratory sleep studies is a diagnostic method easily used in children. This method gives more information comparatively to other screening techniques so that it can evaluate with more accuracy the existence of sleep disordered breathing and may be a possible alternative to polysomnography.

REV PORT PNEUMOL 2004; X (6): 463-474

**Key-words:** Obstructive sleep apnea syndrome, home cardiorespiratory sleep studies, children.

## INTRODUÇÃO

A síndrome de apneia obstrutiva do sono (SAOS) nas crianças é uma alteração da respiração que ocorre durante o sono e que se caracteriza por uma obstrução parcial das vias aéreas (VA) prolongada e/ou uma obstrução completa intermitente (apneia obstrutiva), alterando a ventilação e os padrões normais do sono <sup>1</sup>.

Esta síndrome foi descrita pela primeira vez em crianças por William Osler em 1892: “*chronic enlargement of the tonsillar is an affection of great importance, and may influence in an extraordinary way the mental and bodily development of children...*” <sup>2</sup>. Só na década de 70 é que foi cientificamente reconhecido por Guilleminault e col <sup>3</sup>. Actualmente, sabe-se que é uma patologia comum e que pode ter consequências clínicas graves.

A prevalência média é de aproximadamente 2-3 % <sup>4,5</sup>. A roncopatia primária é mais comum (3-12%) <sup>6</sup>.

O SAOS ocorre em crianças de todas as idades, desde os recém-nascidos até aos adolescentes, sendo mais comum na idade pré-escolar (2-5 anos) <sup>5</sup>, devido à hipertrofia adenoamigdalina.

Afecta igualmente ambos os sexos, ao contrário dos adultos, em que há um claro predomínio da doença no sexo masculino <sup>7</sup>.

Tal como nos adultos, o método de diagnóstico *gold standard* é a polissonografia nocturna (PSGN). Trata-se de um exame caro e relativamente complexo e a sua execução é limitada pelo número de técnicos e de centros do sono com “perfil pediátrico”. Dado o crescente pedido de estudos do sono em crianças, as listas de espera tenderão a aumentar.

É por estas razões que se tem tentado encontrar alternativas à realização da PSGN nas crianças <sup>8</sup>, como, o recurso a registos áudio ou vídeo, polissonografia na sesta, oximetria nocturna e estudos cárdio-respiratórios domiciliários do sono (ECDS).

A utilidade dos estudos domiciliários com equipamentos de registo de 4-6 canais tem sido muito pouco avaliada nas crianças <sup>6</sup>. Estes sistemas incluem geralmente o registo dos movimentos torácicos, oximetria de pulso, frequência cardíaca, movimentos corporais e fluxo aéreo, e podem ser facilmente aplicados pelos pais.

O objectivo do trabalho foi estudar a rentabilidade dos ECSD em crianças, realizados no laboratório do sono do nosso Serviço.

## MATERIAL E MÉTODOS

O laboratório do sono do Serviço de Pneumologia do Hospital de S. João iniciou a sua actividade em 1998, realizando-se, por semana, 8 polissonografias nocturnas (de diagnóstico ou tipo *split night*) e 20 poligrafias cárdio-respiratórias domiciliárias, em adultos.

Dada a crescente solicitação de estudos do sono em crianças e a impossibilidade de realizar PSGN neste grupo etário num laboratório estruturado para adultos, iniciou-se a avaliação das crianças com suspeita de SAOS com sistemas de registo cárdio-respiratório domiciliários.

Foram analisados retrospectivamente os 33 ECDS efectuados em crianças, de Janeiro de 1999 a Junho de 2003, no nosso laboratório.

Os equipamentos usados foram o *Stardust*® (*Respironic, Murrayville, USA*) em 16 casos, o *Alphascreen*® (*Sensormedics, YorbaLinda, USA*) em 14 casos, o *Embletta*® (*ResMed, Sidney, Austrália*) em 2 crianças e o *AutoSet Sullivan*® (*ResMed, Sidney, Austrália*) numa criança. As características destes equipamentos estão resumidas no Quadro I.

No dia da marcação do exame, o equipamento de ECDS foi entregue ao acompanhante da criança, após uma explicação detalhada do seu funcionamento. O aparelho deveria ser ligado à criança e accionado ao deitar, durante um período de aproximadamente 7 horas. Na manhã seguinte, foi

**QUADRO I**

Parâmetros avaliados pelos equipamentos usados nos ECDS. A roncopatia é registada através de um microfone no *Alphascreen*® e através das cânulas no *Embletta*® e *AutoSet*®. A avaliação do esforço torácico e abdominal no *Alphascreen*® é opcional.

	<i>Alphascreen</i>	<i>Stardust</i>	<i>Embletta</i>	<i>AutoSet</i>
Fluxo aéreo	x	x	x	x
Saturação de oxigénio	x	x	x	x
Frequência cardíaca	x	x	x	x
Movimentos dos membros superiores	x			
Posição corporal	x	x	x	x
Roncopatia	x		x	x
Esforço torácico	x		x	
Esforço abdominal	x	x	x	x

devolvido ao laboratório, procedendo-se à análise do exame através de um *software* específico.

Considerou-se a existência de apneia obstrutiva quando ocorreu uma diminuição do fluxo nasal de pelo menos 80%, de qualquer duração e de hipopneia obstrutiva quando ocorreu uma diminuição do fluxo nasal de pelo menos 50%, associado a uma dessaturação de 4%; ambos os eventos na presença de movimentos respiratórios torácicos e/ou abdominais.

O diagnóstico de SAOS foi estabelecido na presença de um índice de apneia-hipopneia (IAH) > 1/hora. Não foram estabelecidos intervalos de gravidade.

Os sinais de fluxo nasal e de saturação de oxigénio foram classificados como bons quando presentes e sem artefactos ao longo de todo o estudo, razoáveis quando ausentes ou com artefactos por pequenos períodos e maus se ausentes ou com artefactos na maior parte do registo.

**RESULTADOS**

Das 31 crianças que efectuaram o ECDS do sono, 21 (67,8%) eram do sexo masculino. A média de idade foi de 10,6+/-3,4 anos, variando entre um mínimo de 3 e um máximo de 15 anos.

O estudo foi feito uma vez em 29 crianças e repetido uma vez em 2 crianças, uma por não ter havido nenhum registo e outra para reavaliação pós-adenoidectomia, totalizando 33 exames.

De realçar como diagnósticos principais em 20 crianças os referenciados no Quadro II. Nas restantes crianças não tivemos acesso a esta informação.

Em 5 (16,1%) crianças havia o registo de adenoidectomia e/ou amigdalectomia prévia, 3 das quais com obesidade.

Os exames tiveram uma duração média de 7 horas e 42 minutos (4-9 horas).

Os sinais de fluxo nasal e de saturação de oxigénio foram classificados como bons/razoáveis em

**QUADRO II**

Diagnósticos principais das crianças que efectuaram o ECDS

Distrofia de Duchenne	2
Mucopolissacaridose	2
Síndrome de Melkerson-Rosenthal	1
Atrofia espinhal	1
Síndrome de Prader-Willi	1
Obesidade	10
Hipertrofia adenoamigdalina	2
Malformação mandibular	1

**QUADRO III**

Valores médios dos principais parâmetros avaliados nos ECDS

IAH	10,7+/-12,3/hora
Saturação média	95,6%+/-3,0 %
Saturação mínima	82,2 %+/-9,2%
Índice de dessaturação	12,5+/-10,7/hora

67,7% e 96,8% doentes, respectivamente. O fluxo nasal foi obtido em 7 casos através de um sensor térmico, e nos restantes por cânulas nasais. Apenas 2 (6,4%) exames foram totalmente nulos (ausência de registo de todos os sinais), correspondendo um dos casos a uma criança de 3 anos.

Os valores médios dos principais parâmetros avaliados pelos ECDS são apresentados no Quadro III.

O SAOS foi confirmado em 26 doentes, sugestivo em 4 (por interferências nos sinais) e excluído em 1. O IAH e o índice de dessaturação (diminuição da saturação de oxigénio superior ou igual a 4%/hora) foi mais elevado no grupo de crianças com malformações crânio-faciais e doenças neuromusculares comparativamente com as crianças obesas (26,3 vs 10,5 e 21,5 vs 11,3, respectivamente) mas sem significado estatístico.

Das 5 crianças (16,1%) que já tinham realizado amigdalado-adenoidectomia, o ECDS confirmou a existência de SAS em todos os casos, com uma média de IAH de 6,9/h. Deste grupo de crianças, só uma tinha feito um ECDS antes da cirurgia e, apesar de manter critérios de SAOS, verificou-se uma melhoria significativa do IAH (47,2 para 16/h), do ID (31,1 para 12,2/h) e da saturação média (90 para 95%).

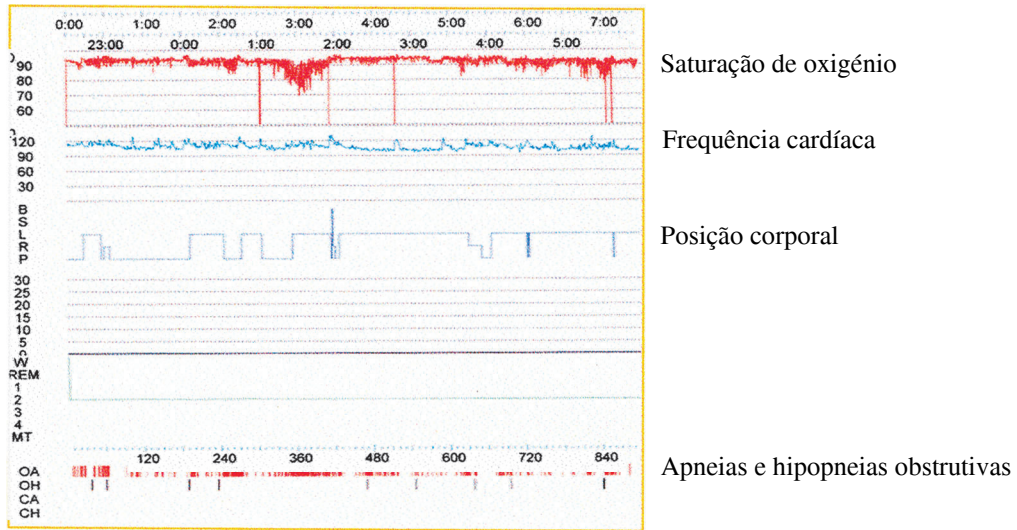
## DISCUSSÃO

O SAOS nas crianças define-se como uma obstrução parcial prolongada e/ou uma obstrução completa intermitente das VA. A maioria dos casos associa-se à hipertrofia adenoamigdalina<sup>1</sup>.

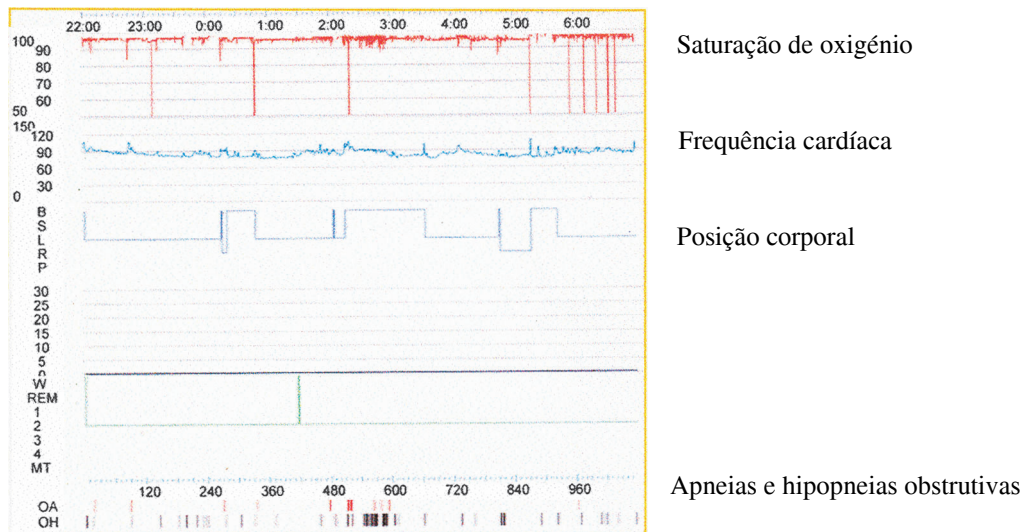
As crianças obesas têm um maior risco (4 a 5 vezes) de SAOS; no entanto, a maioria não tem excesso de peso e até podem ter atraso de crescimento<sup>5</sup>.

O SAOS também ocorre em crianças com alterações neuromusculares, como hipotonia (ex: distrofia muscular) ou descoordenação muscular (ex: paralisia cerebral), ou em crianças com estreitamento das vias aéreas superiores (VAS) por anomalias crânio-faciais (micrognatismo, hipoplasia da face média)<sup>7</sup>.

As crianças podem ter manifestações clínicas com o que parece ser um SAOS relativamente ligeiro (índice de apneia-hipopneia baixo) nos adultos. Uma razão para que isto aconteça reside no facto de muitas crianças, principalmente com menos de três anos, terem um padrão de obstrução das VAS parcial, persistente associado a hiper-cápnia e/ou hipoxemia e apenas discretas apneias obstrutivas cíclicas. Isto foi denominado «hipoventilação obstrutiva» (*American Thoracic Society*, 1996)<sup>1</sup>. Outra possível razão para a discrepância entre a clínica e a aparente não gravidade do SAOS reside no facto de as crianças poderem dessaturar significativamente com apneias de curta



**Fig. 1** — ECDS (*Alphascreen*®) de uma criança do sexo masculino com mucopolissacaridose. Resultados: IAH de 53,1/h; Satuação média de 90%; Satuação mínima 69%; Índice de dessatuação de 38,3/h



**Fig. 2** — ECDS (*Alphascreen*®) de uma criança do sexo masculino com malformação mandibular. Resultados: IAH de 11/h; Satuação média de 95%; Satuação mínima 83%; Índice de dessatuação de 9,4/h

duração, uma vez que têm uma capacidade residual funcional (CRF) baixa e uma frequência respiratória (FR) mais elevada do que os adultos<sup>9</sup>.

O **quadro clínico** é pouco específico e a história e o exame físico durante a vigília poderão ser normais, principalmente se o SAOS não for secundário a alguma doença específica<sup>1,10</sup>.

As manifestações clínicas nocturnas mais prevalentes são a roncopatia, respiração pela boca, agitação e posturas incomuns, com ou sem despertares frequentes, aumento do esforço respiratório (retracções, uso dos músculos acessórios, respiração paradoxal), enurese, aumento da sudorese, pesadelos e apneias<sup>5,8</sup>. De salientar que algumas crianças com SAOS significativo podem ter pouca ou nenhuma roncopatia.

A hipersonolência diurna é uma queixa menos frequente nas crianças (1/3 a 1/4), comparativamente com os adultos<sup>5</sup>.

No primeiro ano de vida, os aspectos mais comuns são a respiração ruidosa, hipersudorese nocturna e cansaço durante a alimentação<sup>11</sup>.

Apesar de ser actualmente menos comum observar-se atraso de crescimento, continua a constatar-se um “salto” no crescimento após a amigdaloadenoidectomia, mesmo em crianças obesas, o que pode agravar o seu problema nutricional.<sup>10,12,13</sup>

Há muitos registos que sugerem que as crianças com SAOS têm problemas neurocognitivos, tais como, deficiência de aprendizagem e problemas comportamentais (agressividade, irritabilidade, alterações de personalidade, hiperactividade)<sup>7</sup>. Vários estudos têm demonstrado melhorias significativas no desempenho escolar e diminuição da agressividade após tratamento<sup>5,10</sup>.

Tal como nos adultos, o método de diagnóstico *gold standard* é a **polissonografia nocturna** (PSGN). Este exame pode ser realizado com sucesso em crianças de qualquer idade, desde que se use equipamento apropriado e técnicos treinados.

Os estudos pediátricos devem ser graduados e interpretados com base em critérios apropriados para a idade. Os critérios de diagnóstico baseiam-se geralmente no índice de apneia-hipopneia.

De acordo com os critérios da ATS<sup>1</sup>, define-se apneia obstrutiva como a cessação do fluxo aéreo na boca e nariz, na presença de movimentos respiratórios torácicos e abdominais, e hipopneia como uma diminuição do fluxo de pelo menos 50%, associado a microdespertar e/ou dessaturação > 4% ou valores de saturação de oxigénio (Sat de O<sub>2</sub>) sustentados < 90%. O índice de apneia-hipopneia (IAH) é o número de hipopneias e apneias obstrutivas e mistas por hora de sono.

Deve-se registar o número total de eventos obstrutivos (completos ou parciais), independentemente da sua duração<sup>1</sup>. Esta opção foi corroborada com a publicação de Marcus e col., em 1992, dos valores polissonográficos normais em crianças (Quadro IV)<sup>14</sup>.

Um índice de apneia (IA) superior a 1/hora deve ser considerado anormal. Este valor é considerado estatisticamente significativo, mas não se sabe a partir de qual se torna clinicamente significativo<sup>15</sup>, embora a maioria dos pediatras pneumologistas considerem que um IA de 10 é grave<sup>7</sup> e Gozal afirme no seu artigo de revisão que um índice de IAH > 5/hora é uma indicação clara de tratamento<sup>10</sup>.

Segundo os critérios de Marcus e col.<sup>14</sup>, valores de Sat O<sub>2</sub> inferiores a 92% devem ser considerados anormais na população pediátrica. Contudo, muitas crianças com claras apneias nunca dessaturam abaixo dos 92%<sup>16</sup>.

A PSGN é um exame caro e relativamente complexo e a sua execução é limitada pelo número de técnicos treinados e de centros do sono com perfil pediátrico. Dado o crescente pedido de estudos do sono em crianças, as listas de espera tenderão a aumentar. Esta situação poderá ter consequências graves, dadas as possíveis consequências físicas e neurocognitivas do SAOS. Além disso, passar uma noite no laboratório do sono poderá ser incomodativo para as famílias e alterar

## QUADRO IV

Critérios polissonográficos anormais em crianças de acordo com Marcus e col.<sup>14</sup>

1. Mais de uma apneia obstrutiva/hora de sono, de qualquer duração
2. Apneias centrais associadas a dessaturação inferior a 90%, independentemente da duração
3. Pressão de pico do CO<sub>2</sub> *end-tidal* superior a 53 mmHg ou pressão de CO<sub>2</sub> *end-tidal* superior a 45 mmHg durante mais de 60% do tempo total de sono
4. Saturação arterial do oxigénio inferior a 92%

o padrão habitual do sono. Alguns autores verificaram um decréscimo de 23% no tempo total de sono durante a PSGN e uma diminuição da proporção do tempo de sono REM de 22%<sup>17</sup>. Sabe-se também que a arquitectura do sono em crianças com SAOS está na maioria dos casos conservada, pelo que a realização de EEG poderá ser dispensável. É por estas razões que se tem tentado encontrar alternativas à realização da PSGN nas crianças<sup>8</sup>. Qualquer que seja o exame de diagnóstico usado, este deverá apresentar uma elevada especificidade, uma vez que o diagnóstico de SAOS pode conduzir a uma intervenção cirúrgica que envolve alguns riscos.

A **história e o exame físico** são úteis para seleccionar os doentes que necessitam de fazer exames para excluir SAOS, mas é controverso o seu papel na determinação da gravidade e na selecção dos doentes que necessitarão de tratamento<sup>6</sup>.

O diagnóstico clínico do SAOS nas crianças é complicado pela elevada incidência de roncopatia benigna ou primária (RP) (roncopatia não associada a hipoxemia, hipercapnia, perturbação do sono, sintomas diurnos ou efeitos sobre o sistema nervoso ou cardiovascular)<sup>1,8</sup>.

Nenhuma combinação de sintomas é suficientemente preditiva para distinguir doentes com RP dos com SAOS no contexto clínico em que todos os doentes são suspeitos<sup>18</sup>. Os questionários aplicados aos pais como meio de diagnóstico e forma

de estabelecer um padrão de gravidade têm portanto pouca utilidade<sup>6</sup>.

A **polissonografia na sesta** (PSGS) é um outro meio de diagnóstico alternativo, cuja utilidade se baseia no facto de poder ser realizada em período diurno e, portanto, ser mais conveniente para o laboratório e para os doentes. No entanto, as PSGS são de curta duração, podem requerer sedação, não incluir períodos REM, serem afectadas pela variação circadiana dos padrões do sono e, habitualmente em crianças com mais de 4 anos, as sestas já não correspondem a um comportamento usual<sup>1</sup>.

A PSGS é útil quando os resultados são positivos, mas pode subestimar a gravidade do SAOS. Por isso, se o resultado for negativo ou ligeiramente anormal e a suspeita clínica elevada, deve ser realizado uma PSGN para confirmação do diagnóstico<sup>6,19</sup>.

A **oximetria nocturna** é um exame muito atractivo pelo seu custo, simplicidade e portabilidade. É um teste que, quando positivo, poderá em casos específicos dispensar a realização de PSGN, mas quando os resultados são negativos ou inconclusivos esta deve ser efectuada<sup>20</sup>.

A oximetria nocturna poderá ser usada para seleccionar os doentes que poderão necessitar de uma intervenção cirúrgica a curto prazo, bem como os que poderão necessitar de uma maior vigilância no pós-operatório<sup>21</sup>.

Quanto aos **ECDS com 4-6 canais**, a sua



utilidade tem sido muito pouco avaliada nas crianças<sup>6</sup>. A sensibilidade dos sistemas validados é superior a 95%, mas a maioria tem sido testada em adultos<sup>8</sup>. Estes sistemas incluem geralmente o registo dos movimentos torácicos, oximetria de pulso, frequência cardíaca, movimentos corporais e fluxo aéreo, e podem ser facilmente aplicados pelos pais.

Um sistema simplificado de estudo do sono em crianças idealmente deveria detectar e discriminar apneias centrais e obstrutivas de hipopneias, registar a oxigenação, a posição corporal, e estadiar o sono (pelo menos diferenciar vigília/sono)<sup>8</sup>.

Brouillette e col. desenvolveram um sistema domiciliário denominado sistema cárdio-respiratório e vídeo domiciliário McGill. Este método inclui o registo dos movimentos respiratórios (pletismografia de indutância respiratória), frequência cardíaca, Sat O<sub>2</sub> e avaliação audiovisual. Este sistema é levado ao domicílio por um técnico, que o aplica à criança e depois de manhã vai retirá-lo. Apesar de não se realizar um EEG, o sistema permite diferenciar os períodos de vigília e de sono através dos registos cárdio-respiratórios e audiovisuais, o que possibilita a determinação dos índices de microdespertar, de dessaturação e de apneia-hipopneia por hora de sono e não por tempo total na cama<sup>8,22</sup>. Assim exclui-se os períodos em que as crianças estão acordadas e que poderiam contribuir para uma desvalorização dos índices<sup>22</sup>. Num estudo efectuado para averiguar a acuidade e a exequibilidade deste sistema em vinte e uma crianças com hipertrofia adenoamigdalina observou-se uma maior eficiência do sono e um menor índice de despertar/movimento induzido pelo ambiente comparativamente com a PSGN. Os índices calculados, a Sat O<sub>2</sub> média e mínima, a frequência respiratória e cardíaca foram equivalentes. Este estudo também engloba uma descrição de 62 crianças que só efectuaram estudos domiciliários. No total dos exames realizados, 95% foram bem sucedidos na primeira tentativa.<sup>23</sup>

No **nosso Serviço** o uso dos equipamentos de

ECDS, usados habitualmente em adultos, começaram a ser utilizados para estudos do sono em crianças em 1999. Tal facto deveu-se ao pedido crescente de estudos do sono em crianças e à impossibilidade de realizar PSGN neste grupo etário, uma vez que o laboratório foi concebido para a realização de exames em adultos.

A revisão efectuada permitiu verificar que estes sistemas são exequíveis nas crianças, uma vez que só em 2 casos é que não houve registo, um dos quais na criança mais nova desta série (3 anos). Verificou-se que nem sempre os sinais de fluxo nasal e/ou saturação de oxigénio foram de boa qualidade, mas na maioria dos casos o conjunto de informação obtida pela leitura dos diversos parâmetros permitiu fazer o diagnóstico.

O fluxo aéreo foi medido através de um termistor nos primeiros 7 casos e por cânulas nasais nos seguintes. Os termístores detectam a diferença entre a temperatura do ar inspirado e expirado a nível oronasal, as cânulas nasais detectam as alterações de pressão nasal durante a inspiração e expiração<sup>1</sup>. Este último sistema permite a análise do fluxo e da sua morfologia e é mais sensível do que o termistor, principalmente na detecção das hiponeias<sup>24</sup>, tanto em adultos como em crianças.

De realçar que um grupo significativo das crianças era portadora de patologias graves que condicionam alterações musculares e/ou dismorfias faciais, o que não é habitual nas séries publicadas sobre estudos do sono em crianças, nas quais geralmente predominam os casos de hipertrofia adenoamigdalina. Actualmente, verifica-se um aumento progressivo de pedidos de estudo do sono em crianças com essa patologia.

Dado o nosso laboratório não incluir uma vertente pediátrica, é notório nesta revisão a falta de dados sociodemográficos, da história clínica (nomeadamente das doenças concomitantes em alguns casos), do exame físico e do seguimento pós-exame, que seriam úteis para uma melhor compreensão da etiologia, gravidade, evolução e resposta ao tratamento desta patologia.

Ao contrário do sistema domiciliário descrito por Brouillette e col.<sup>8,22</sup>, os nossos equipamentos não incluem registo vídeo, o que não permite a distinção vigília/sono. No entanto, este método de *screening* permite a avaliação de mais parâmetros do que os restantes métodos mencionados.

Apesar de o nosso sistema de registo domiciliário em crianças não ter sido validado, no nosso laboratório, através de estudos comparativos com a PSGN, pensamos que este método de diagnóstico pode ser uma alternativa à PSGN, em virtude dos resultados já publicados, usando um sistema semelhante, embora mais complexo e dispendioso<sup>8,22,23</sup>.

De salientar o número elevado de exames positivos (diagnóstico em 78,8%) e com IAH elevados, o que será reflexo da gravidade da série de doentes referenciados ao laboratório nesse período.

O SAOS não foi classificado como ligeiro, moderado ou grave, de acordo com o IAH, como acontece com os adultos, porque ainda não se sabe a partir de que valor a síndrome se torna clinicamente significativa<sup>15</sup>.

Recentemente, foi publicado um estudo holandês sobre o registo cárdio-respiratório domiciliário (*Embletta*) em crianças propostas para amigdaloadenoidectomia<sup>25</sup>. A percentagem de estudos bem sucedidos foi de apenas 29% e o sensor que causou mais incómodo e artefactos foram as cânulas nasais. Um estudo bem sucedido foi definido como um registo de 390 minutos sem artefactos (sinal não interpretável) simultaneamente nos traçados de movimento torácico, fluxo nasal e saturação de oxigénio. Segundo os autores, as causas possíveis para uma taxa de sucesso tão baixa poderão ter sido a aplicação de uma definição de estudo bem sucedido muito rigorosa e a média de idades das crianças ser baixa (5,4 anos nos registos bem sucedidos e 3,6 anos nos registos mal sucedidos).

A nossa taxa de sucesso foi bastante mais elevada, o que, pelo menos em parte, pode ser justificável por não termos usado critérios tão restritos de exame aceitável e pela média de idade

ser consideravelmente mais elevada (10,6+/-3,4 anos).

O **tratamento** do SAOS nas crianças baseia-se no tratamento da causa da obstrução das VAS. Geralmente, a amigdaloadenoidectomia é o tratamento de primeira linha, realizada habitualmente em regime de ambulatório. Esta cirurgia também pode ser útil em doentes seleccionados, com SAOS secundária a outras causas, tais como anomalias crânio-faciais, distúrbios neurológicos e obesidade<sup>26</sup>. De acordo com os estudos publicados, nos quais as crianças foram avaliadas pré e pós-cirurgia com PSGN, constata-se que esta intervenção cirúrgica se associa a uma taxa de cura de 80%. Na nossa revisão, 16,1% crianças já tinham realizado amigdaloadenoidectomia, e o ECDS confirmou a existência de SAOS em todos os casos, com uma média de IAH de 6,9/h. Deste grupo, só uma tinha feito um ECDS antes da cirurgia e, apesar de manter critérios de SAOS, verificou-se uma melhoria significativa do IAH.

Nos últimos anos a ventilação não invasiva – CPAP (*continuous positive airway pressure*) surgiu também como uma opção no tratamento do SAOS em crianças. É primariamente usado nos síndromas maxilo-faciais, doenças neuromusculares, síndromas genéticas e em casos de obesidade. O CPAP é também utilizado em casos de contra-indicação cirúrgica, persistência do SAOS após amigdaloadenoidectomia, como alternativa à cirurgia quando esta é recusada ou tem de ser adiada até se atingir uma idade mais apropriada para a sua realização, e na estabilização pré-operatória em casos de risco<sup>6, 27, 28, 29</sup>.

## CONCLUSÃO

O SAOS tem sido largamente estudado nos adultos, mas nas crianças só mais recentemente é que tem sido alvo de investigação.

É uma patologia com uma prevalência significativa (2-3%) e que pode associar-se a compli-

cações graves, como atraso de crescimento, alterações cardíacas, deficiência de aprendizagem e problemas comportamentais, com importante repercussão na qualidade de vida das crianças.

Apesar de nos últimos anos se ter assistido a um interesse crescente pelo estudo do SAOS em crianças, o que é notório pelo elevadíssimo número de publicações nesta área, ainda não há consenso sobre os métodos e critérios de diagnóstico e sobre a abordagem terapêutica ideal, e o conhecimento sobre as consequências a longo prazo do SAOS pediátrico é limitado.

Do que foi apresentado nos resultados e discussão a propósito do nosso ECDS, e em virtude dos resultados já publicados usando sistemas semelhantes, o ECDS parece ser um exame exequível e seguro no diagnóstico de SAOS em crianças, podendo constituir uma boa alternativa à PSGN. No entanto, será útil a realização de mais estudos que confirmem a sua rentabilidade diagnóstica, nomeadamente num grupo de doentes com patologias de menor gravidade.

#### *Correspondência:*

Adelina Amorim  
Hospital de S. João – Serviço de Pneumologia  
Rua Alameda Professor Hernâni Monteiro - 4200 Porto  
Tel. 22 5512100  
E-mail: jwinck@hsjoao.min-saude.pt

#### **BIBLIOGRAFIA**

1. AMERICAN THORACIC SOCIETY. Standards and indications for cardiopulmonary sleep studies in children. *Am J Resp Crit Care Med* 1996; 153:866-78.
2. MAZZA M, FAIA V, PACIELLO N, DELLA G, MARCA, MAZZA S. Sleep disorders in childhood: a review. *Clin Ter* 2002; 153:189-93.
3. GUILLEMINAULT, C., ELDRIDGE, F.L., SIMMONS, E.B., DEMENT, W.C.. Sleep apnea in eight children. *Pediatrics* 1976; 58:23-30.
4. SCHECHTER MS, MPH, and the Section on Pediatric Pulmonology, Subcommittee on Obstructive Sleep Apnea Syndrome. Technical report: diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatrics* 2002; 109(4):1-20.
5. YOUNG T, PEPPARD PE, GOTTLIEB DJ. Epidemiology of obstructive sleep apnea. State of the art. *Am J Resp Crit Care Med* 2002; 165:1217-39.
6. Section on Pediatric Pulmonology, Subcommittee on Obstructive sleep apnea syndrome. Clinical Practice guideline: diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatrics* 2002; 109(4):704-12.
7. MARCUS CL. Sleep-disordered breathing in children. *Am J Resp Crit Care Med* 2001; 164:16-30.
8. NIXON GM, BROUILLETTE RT. Diagnostic techniques for obstructive sleep apnoea: is polysomnography necessary? *Pediatric Respiratory Reviews* 2001; 3:18-24.
9. MARCUS CL. Pathophysiology of childhood obstructive sleep apnea: current concepts. *Respiration Physiology* 2000;119:143-54
10. GOZAL D. Obstructive sleep apnea in children. *Minerva Pediatr* 2000; 52:629-39.
11. MCNAMARA F, SULLIVAN CE. Treatment of obstructive sleep apnea syndrome in children. *Sleep* 2000; 23(4):142-46.
12. AMERICAN THORACIC SOCIETY. Cardiorespiratory Sleep Studies in children. *Am J Resp Crit Care Med* 1999; 160:1381-87.
13. BLAND RM, BULGARELLI S, VENTHAM JC, JACKSON D, REILLY JJ, PATON JY. Total energy expenditure in children with obstructive sleep apnoea syndrome. *Eur Respir J* 2001; 18:164-69.
14. MARCUS CL, OMLIN KJ, BASINKI DJ, BAILEY SL, RACHAL AB, VON PECHMANN WS, KEENS TG & WARD SL. Normal polysomnographic values for children and adolescents. *Am Rev Respir Dis* 1992; 146:1235-1239.
15. MARCUS CL. Obstructive sleep apnea syndrome: differences between children and adults. *Sleep* 2000; 23(4):140-46.
16. MASTERS IB, HARVEY JM, WALES PD, O'CALLAGHAN MJ & HARRIS MA. Clinical versus polysomnographic profiles in children with obstructive sleep apnoea. *J Paediatr Child Health* 1999; 35:49-54.
17. POETS CF. Poligraphic sleep studies in infants and children. *Eur Resp Mon* 1997; 5:179-213.
18. JOHN L. CARROLL, SUSANNA A. MCCOLLEY, CAROLE L. MARCUS, SHELLY. CURTIS, GERARD M. LOUGHLIN. Inability of clinical history to distinguish primary snoring from obstructive sleep apnea syndrome in children. *Chest* 1995; 108:610-18.
19. SAEEDMM, KEENSTG, STABILE MW, BOLOKOWICZ J, WARD SLD. Should children with suspected obstructive sleep apnea syndrome and normal nap sleep studies have overnight sleep studies? *Chest* 2000; 118:360-65.
20. BROUILLETTE RT, MORIELLI A, LEIMANIS A, WATERS KA, LUCIANO R, DUCHERME FM. Nocturnal pulse oximetry as an abbreviated testing modality for pediatric obstructive sleep apnea. *Pediatrics* 2000; 105(2):405-12.

21. NIXON GM, KERMACK AS, DAVIS GM, MANOUKIAN JJ, BROWN KA, BROUILLETTE RT. Planning adenotonsillectomy in children with obstructive sleep apnea: the role of overnight oximetry. *Pediatrics* 2004; 113:19-25.
22. MORIELLI A, LADAN S, DUCHARME FM, BROUILLETTE RT. Can sleep and wakefulness be distinguished in children by cardiorespiratory and videotape recordings? *Chest* 1996; 109:680-87.
23. JACOB SV, MORIELLI A, MOGRASS MA, DUCHARME FM, SCHLOSS, BROUILLETTE RT. Home testing for pediatric obstructive sleep apnea syndrome secondary to adenotonsillar hypertrophy. *Pediatric Pulmonology* 1995; 20(4):241-52.
24. TRANG H, LESKE V, GAULTIER C. Use of nasal cannula for detecting sleep apneas and hypopneas in infants and children. *Am J Resp Crit Care Med* 2002; 166:464-468.
25. POELS PJP, SCHILDER AGM, BERG S, HOES AW, JOOSTEN KFM. Evaluation of a new device for home cardiorespiratory recording in children. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2003; 129:1281-84.
26. GORDON N. Sleep apnoea in infancy and childhood. Considering two possible causes: obstruction and neuromuscular disorders. *Brain and Development* 2002; 24:145-49.
27. LI KK, RILEY RW, GUILLEMINAULT C. An unreported risk in the use of home nasal continuous positive airway pressure and home nasal ventilation in children. *Chest* 2000; 117:916-18.
28. MASSA F, GONSALEZ S, LAVERTY A, WALLIS C, LANE R. The use of nasal continuous positive airway pressure to treat obstructive sleep apnoea. *Arch Dis Child* 2002; 87:438-43.
29. ROSEN GM, MUCKLE RP, MAHOWALD MW, GORDING GS, ULLEVIG C. Postoperative respiratory compromise in children with obstructive sleep apnea syndrome: can it be anticipated? *Pediatrics* 1994; 93:784-8.