

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE MEDICINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS PNEUMOLÓGICAS**

**TEMPO DE ESPERA PARA O DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DA SÍNDROME  
DA APNEIA DO SONO EM HOSPITAL PÚBLICO BRASILEIRO**

Alessandra Hofstadler Deiques Fleig

Porto Alegre

2013

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
FACULDADE DE MEDICINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS PNEUMOLÓGICAS**

**TEMPO DE ESPERA PARA O DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DA SÍNDROME  
DA APNEIA DO SONO EM HOSPITAL PÚBLICO BRASILEIRO**

Alessandra Hofstadler Deiques Fleig

Orientadora: : Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Simone Chaves Fagundes

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Pneumológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre.

Porto Alegre

2013

## CIP - Catalogação na Publicação

Fleig, Alessandra Hofstadler Deiques  
TEMPO DE ESPERA PARA O DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DA  
SÍNDROME DA APNEIA DO SONO EM HOSPITAL PÚBLICO  
BRASILEIRO / Alessandra Hofstadler Deiques Fleig. --  
2013.  
79 f.

Orientadora: Simone Chaves Fagondes.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do  
Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, Programa  
de Pós-Graduação em Ciências Pneumológicas, Porto  
Alegre, BR-RS, 2013.

1. Pressão Positiva Contínua nas Vias Aéreas. 2.  
Síndromes da Apneia do Sono. 3. Polissonografia. I.  
Fagondes, Simone Chaves, orient. II. Título.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço em especial aos meus pais, Alexandre e Janice, pelo apoio constante e amor incondicional;

a minha irmã Gabriela, pelo exemplo de dedicação e esforço;

ao meu esposo Anibal, pela ajuda fundamental e companheirismo em todas as horas;

a minha orientadora, Dr.<sup>a</sup> Simone Fagundes, pela sabedoria, apoio, paciência e disponibilidade permanentes e por ter plantado, em mim, o amor pela Medicina do Sono;

aos professores da pneumologia;

Dr.<sup>a</sup> Marli Knorst e Dr. Paulo Dalcin, e à Dr.<sup>a</sup> Ângela John, pelo exemplo de sabedoria e humanidade;

à estatística Vânia Hirakata pela assessoria com os dados estatísticos;

ao Dr. Leonardo Hoff, pelo valioso auxílio.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Aparelho de PAP do Laboratório do Sono do Hospital de Clínicas de Porto Alegre .....	20
Figura 2 - Paciente portador de SAOS em uso de CPAP com máscara oronasal ..	20
Figura 3 - Mecanismo pneumático (pressão positiva) do CPAP permitindo abertura da via aérea durante o sono.....	21

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIO	–	Aparelho intra-oral
APAP	–	<i>Automatic pressure airway pressure</i>
ATM	–	Articulação temporomandibular
CI	–	Cardiopatia isquêmica
CPAP	–	<i>Continuous positive airway pressure</i>
DAC	–	Doença arterial coronariana
DCV	–	Doença cardiovascular
DM	–	Diabete melito
ECG	–	Eletrocardiograma
EEG	–	Eletroencefalograma
EMG	–	Eletromiograma
EOG	–	Eletroculograma
EPAP	–	Pressão expiratória positiva
ESE	–	Escala de Sonolência de Epworth
HAS	–	Hipertensão arterial sistêmica
HCPA	–	Hospital de Clínicas de Porto Alegre
IAH	–	Índice de apneia-hipopneia
IMC	–	Índice de massa corporal
IPAP	–	Pressão inspiratória positiva
IQ	–	Intervalo interquartil
PaCO <sub>2</sub>	–	Pressão parcial de gás carbônico do sangue arterial
PAP	–	Pressão positiva em vias aéreas
PSG	–	Polissonografia
REM	–	<i>Rapid Eye Movement</i> /movimento rápido dos olhos
SAOS	–	Síndrome da Apneia Obstrutiva do sono
SDE	–	Sonolência diurna excessiva
SpO <sub>2</sub>	–	Saturação periférica da oxi-hemoglobina
SUS	–	Sistema Único de Saúde
UPFP	–	Uvulopalatofaringoplastia
VAS	–	Vias aéreas superiores

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	07
<b>ABSTRACT</b> .....	08
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	09
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	11
2.1 TRANSTORNOS RESPIRATÓRIOS DO SONO.....	11
2.2 SÍNDROMES DE HIPOVENTILAÇÃO.....	11
2.3 SÍNDROME DA APNEIA DO SONO.....	12
2.3.1 Definição.....	12
2.3.2 Epidemiologia.....	13
2.3.3 Diagnóstico.....	14
2.3.4 Manifestações clínicas.....	16
2.3.5 Tratamento.....	17
2.4 PRESSÃO POSITIVA EM VIAS AÉREAS.....	19
2.5 CONSEQUÊNCIAS DA SAOS NÃO TRATADA E BENEFÍCIOS DO USO DE PAP.....	23
2.6 CONSIDERAÇÕES QUANTO AO ACESSO AO DIAGNÓSTICO DA SAOS E TRATAMENTO COM PAP: PROBLEMA DE SAÚDE PÚBLICA.....	25
<b>3 JUSTIFICATIVA</b> .....	28
<b>4 OBJETIVOS</b> .....	29
4.1 OBJETIVO GERAL.....	29
4.2 OBJETIVO ESPECÍFICO.....	29
<b>5 REFERÊNCIAS</b> .....	30
<b>6 ARTIGOS</b> .....	37
6.1 ARTIGO EM PORTUGUÊS.....	37
6.2 ARTIGO EM INGLÊS.....	55
<b>7 CONCLUSÕES</b> .....	72
<b>8 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	74
<b>9 APÊNDICES</b> .....	75
APÊNDICE A - Ficha de Coleta de Dados.....	75
APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	78

# TEMPO DE ESPERA PARA O DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DA SÍNDROME DA APNEIA DO SONO EM HOSPITAL PÚBLICO BRASILEIRO

## RESUMO

*Objetivos:* Determinar o tempo de espera para o diagnóstico e início do tratamento da síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS) em hospital público brasileiro.

*Desenho do estudo:* Estudo transversal.

*Métodos:* Foi avaliada, com um questionário específico, uma amostra de conveniência composta por 68 pacientes com síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS), com indicação de tratamento com pressão positiva em vias aéreas (PAP) e que utilizaram o aparelho durante acompanhamento ambulatorial, no período de janeiro de 2005 a dezembro de 2009. Foram excluídos os pacientes menores de 18 anos, incapazes de responder ao questionário ou que se negaram a participar.

*Resultados:* Dos pacientes avaliados, a maioria era de homens (62%), com média de idade de 54,4 ( $\pm$  10,7) anos e obesos (IMC médio 33,7  $\pm$  7,1 Kg/m<sup>2</sup>); 76% eram hipertensos, 22% portadores de diabetes melito e igual número de doença arterial coronariana; 10% destes apresentavam hipoventilação associada. A mediana do tempo entre a primeira consulta médica e a realização da PSG diagnóstica foi de 8,3 (intervalos interquartis [IQ] 3,3-14,3) meses e a mediana do tempo da indicação da PAP até a aquisição do aparelho foi de 10,5 (IQ 3,1-16,7) meses. Sessenta e quatro pacientes (94%) eram usuários de CPAP e 4 usuários de *bilevel* (6%). A maioria dos aparelhos (57%) foi obtida de forma gratuita por meio da rede pública de saúde.

*Conclusão:* O presente estudo evidenciou a demora excessiva para diagnóstico e tratamento dos pacientes portadores de SAOS em atendimento em um hospital público de referência no Brasil.

**Palavras-chave:** Pressão Positiva Contínua nas Vias Aéreas, Síndromes da Apneia do Sono, Polissonografia.



## ABSTRACT

### WAITING TIME FOR THE DIAGNOSIS AND TREATMENT OF SLEEP APNEA SYNDROME IN BRAZILIAN PUBLIC HOSPITAL

*Objectives:* To determine the waiting time for the diagnosis and beginning of treatment of syndrome of obstructive sleep apnea (OSA) in Brazilian public hospital.

*Study design:* cross-sectional study

*Methods:* A convenience sample composed of 68 patients with syndrome of obstructive sleep apnea (OSA) was assessed through a specific questionnaire. All patients were indicated a treatment with positive airway pressure (PAP) and that used the unit during de period between January 2005 and December 2009. Patients who were under 18 years old, who were incapable of answering the questionnaire or who refused to answer were excluded.

*Results:* Among the patients, the majority were men (62%), with an average age of 54.4 (+10.7) years and obese (mean BMI 33.7 + 7.1 kg/m<sup>2</sup>); 76% were hypertensive, 22% diabetes mellitus patients and an equal number with coronary artery disease, 10% of them had associated hypoventilation. The average time between the first medical consultation and the implementation of diagnostic PSG was 8.3 (interquartile range [IQ] 3.3 to 14.3) months and the average time indication of the PAP until the purchase of the equipment was 10,5 (CI 3.1 to 16.7) months. Sixty-four patients (94%) were users of CPAP and 4 were users of bilevel (6%). Most appliances (57%) were obtained free of charge through the public health system.

*Conclusion:* The present study demonstrated the excessive delay to diagnosis and treatment of patients with OSAS in attendance at a public hospital of reference in Brazil.

**Keywords:** Continuous Positive Airway Pressure, Sleep Apnea Syndromes, Polysomnography.

## 1 INTRODUÇÃO

A síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS) é o transtorno respiratório do sono (TRS) mais prevalente, afetando cerca de 4% da população americana, na faixa etária dos 30 a 60 anos, e até 20% dos idosos<sup>1,2</sup>. Estudo recente de base populacional realizado em adultos brasileiros, estimou sua prevalência em 32,8%, sugerindo elevada prevalência desta síndrome em nosso meio<sup>3</sup>.

Pacientes com SAOS não tratada apresentam risco aumentado de sonolência diurna excessiva (SDE), assim como, distúrbios neuropsiquiátricos, metabólicos e cardiovasculares, com potencial impacto na qualidade de vida, aumento da mortalidade e maior risco de acidentes de trânsito<sup>4-7</sup>.

A terapia com *continuous positive airway pressure* (CPAP) representa o principal tratamento desse distúrbio, sendo indicada aos pacientes portadores de SAOS moderada e grave<sup>8</sup>. O tratamento com pressão positiva em vias aéreas (PAP) está associado à redução significativa de potenciais complicações clínicas associadas ao transtorno<sup>4,6,9</sup>.

Apesar da eficácia já confirmada do tratamento com PAP, fatores relacionados a não aceitação ou baixa adesão ao uso do PAP têm sido descritos. Dentre esses fatores podemos citar sexo, nível socioeconômico, baixa escolaridade, fatores raciais e complicações com o uso do aparelho. Além disso, o diagnóstico tardio e a dificuldade para a aquisição e instituição precoce da terapia, logo após o diagnóstico, constituem importantes limitações ao tratamento<sup>10-15</sup>.

No Brasil poucos centros realizam o exame de polissonografia (PSG) e, o tratamento com PAP não está amplamente disponível para a população em geral.

Além disso, dados nacionais e internacionais sobre o tempo de espera para o diagnóstico e início do tratamento da SAOS são escassos.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 TRANSTORNOS RESPIRATÓRIOS DO SONO

Os TRS representam síndromes clínicas que têm em comum a ocorrência repetida de episódios de obstrução, completa (apneias) ou parcial (hipopneias), do fluxo aéreo durante o sono, sendo também incluídas nesta categoria as doenças que cursam com hipoventilação alveolar<sup>1</sup>. Estes transtornos estão associados à redução da qualidade de vida e ao aumento de morbimortalidade nos pacientes afetados; a fragmentação do sono e a SDE estão relacionadas à diminuição da função cognitiva, capacidade de aprendizado e memória, complicações cardiovasculares como hipertensão arterial sistêmica (HAS), aumento do risco de infarto agudo do miocárdio e acidentes vasculares cerebrais<sup>6</sup>. Estes pacientes também são vítimas de aumento no número de acidentes automobilísticos, os quais diminuem significativamente com tratamento adequado<sup>5,7</sup>.

Entre os TRS se destacam a SAOS, a síndrome da resistência das vias aéreas superiores, as síndromes de apneia central e as síndromes de hipoventilação alveolar<sup>16,17</sup>. A PSG de noite inteira constitui o método de escolha para diagnóstico dos TRS<sup>18</sup>.

### 2.2 SÍNDROMES DE HIPOVENTILAÇÃO

A hipoventilação do sono é definida como um aumento da  $\text{PaCO}_2 > 10$  mmHg durante o sono em relação à vigília<sup>19</sup>; estando associada à doenças que cursam com deformidades da parede torácica, doenças neuromusculares e à obesidade<sup>20</sup>.

A síndrome da obesidade-hipoventilação, ou síndrome de Pickwick<sup>21</sup>, é caracterizada pela presença de obesidade (IMC > 30 Kg/m<sup>2</sup>), hipercapnia diurna (PaCO<sub>2</sub> > 45 mmHg) e TRS, na ausência de outras causas de hipoventilação<sup>22</sup>. Esta entidade apresenta sintomas semelhantes à SAOS, podendo ambas coexistir em muitos pacientes. Sua prevalência na população não é conhecida, mas estudo recente estimou sua presença em 19% dos pacientes portadores de SAOS, sendo semelhante entre homens e mulheres<sup>23</sup>. Clinicamente, os pacientes apresentam SDE, fadiga e cefaleia matinal. Além disso, apresentam hipoxemia diurna, hipertensão pulmonar e insuficiência cardíaca direita (*cor pulmonale*), resultando em significativa morbimortalidade nos pacientes afetados. O tratamento com PAP, principalmente tipo *bilevel*, promove melhora dos gases sanguíneos, cefaleia, SDE e vigilância, dispneia e hipertensão pulmonar<sup>24</sup>. A perda de peso significativa pode reduzir, ou eliminar, o quadro em muitos pacientes<sup>25</sup>.

## 2.3 SÍNDROME DA APNEIA DO SONO

### 2.3.1 Definição

A SAOS é o TRS mais prevalente e é caracterizada pela ocorrência de episódios de obstrução total (apneia) ou parcial (hipopneia) do fluxo aéreo durante o sono, apesar da persistência dos esforços inspiratórios. Seu diagnóstico é baseado em achados de história clínica, exame físico e confirmado através do exame de PSG<sup>1</sup>.

### 2.3.2 Epidemiologia

Com base em estudos disponíveis, de base populacional, estima-se que a prevalência de apneia obstrutiva do sono associada com sonolência diurna é de aproximadamente 3 a 7% para homens adultos e 2 a 5% para as mulheres adultas da população em geral<sup>26</sup>. A prevalência da doença é maior em subgrupos diferentes, incluindo pessoas com sobrepeso ou obesas, idosos e os de raça negra, latinos e asiáticos, com sugestão de que as características crânio-faciais desses grupos populacionais devem contribuir para esses maiores índices de eventos obstrutivos durante o sono<sup>27</sup>. Outros fatores de risco incluem fatores genéticos, aumento da circunferência cervical, anormalidades craniofaciais, hipotireoidismo e acromegalia<sup>28</sup>.

Os maiores estudos, em adultos de meia idade, foram feitos em trabalhadores de Wiscosin (Wiscosin Sleep Cohort)<sup>2</sup>, em Dauphin<sup>29</sup> e Lebanon<sup>30</sup>, no Estado da Pennsylvania nos EUA. Esses estudos fornecem estimativas similares de prevalência da doença, em diferentes níveis de gravidade. A prevalência aumenta com a idade; e mais alta em homens do que em mulheres, com uma relação de 2-3:1. A prevalência é particularmente baixa em mulheres na fase pré-menopausa, aumentando bastante após a menopausa<sup>30</sup>.

O Wiscosin Sleep Cohort avaliou 602 indivíduos entre 30 e 60 anos. Apresentou prevalência de 9% em mulheres e 24% em homens, usando como critério o índice de apneia-hipopneia (IAH) superior a cinco eventos/hora. Entretanto, quando foi considerada a presença de queixa de SDE associada ao IAH maior que cinco (SAOS), a prevalência foi de 4% em homens e 2% em mulheres<sup>2</sup>. Desde então, se observa um aumento significativo na prevalência de SAOS em diversos

estudos realizados, ao qual se deve entre outros fatores, ao envelhecimento e aumento da incidência de obesidade entre a população<sup>29</sup>.

No Brasil, estudo recente de base populacional, realizado na cidade de São Paulo, avaliou 1042 voluntários, na faixa etária de 20 a 80 anos, com realização de PSG completa, evidenciando prevalência muito elevada de SAOS na população estudada. A prevalência de SAOS foi de 32,9%, considerando o IAH > 5 eventos/h, associada à presença de, pelo menos, uma das queixas: ronco alto, sonolência diurna, fadiga e apneias observadas. A prevalência por sexo foi de 40,6% entre homens e 26,1% em mulheres<sup>3</sup>.

### **2.3.3 Diagnóstico**

A suspeita clínica isolada tem baixa acurácia para o diagnóstico da SAOS, sendo necessária a realização de testes objetivos<sup>31</sup>. O estudo polissonográfico de noite inteira, realizado no laboratório sob supervisão de um técnico habilitado, constitui o método padrão para a avaliação dos distúrbios respiratórios do sono. A rotina para sua realização e interpretação já estão bem definidas na literatura<sup>19</sup>. Nesse exame são registrados diversos parâmetros biológicos e fenômenos que ocorrem durante o sono como eletroencefalograma (EEG), eletroculograma (EOG), eletrocardiograma (ECG), eletromiograma (EMG) do mento, movimentos dos membros inferiores, fluxo aéreo nasal e bucal, movimentos respiratórios, saturação da oxi-hemoglobina, entre outros<sup>18</sup>.

Os eventos respiratórios identificados no exame de PSG são divididos didaticamente em apneias e hipopneias, ambos com duração mínima de 10 segundos. As hipopneias são definidas como uma redução de 30% ou mais do fluxo

aéreo associada com dessaturação de 4% ou mais na saturação periférica da oxihemoglobina ( $SpO_2$ ). As apneias são pausas respiratórias com redução de 90% da amplitude do fluxo aéreo. Esses eventos são classificados em centrais, obstrutivos e mistos. A apneia central é definida como a ausência de fluxo oronasal, sem a presença de esforço respiratório associado. Por sua vez, apneia obstrutiva é definida como a presença de movimentos torácicos e abdominais na ausência de fluxo oronasal, por, pelo menos, dois esforços respiratórios. Configura-se em apneia mista aquela que apresenta ambos os componentes: central e obstrutivo. O IAH é calculado através da soma do número de apneias obstrutivas e hipopneias obstrutivas, acrescido das apneias mistas, dividido pelo tempo total de sono (TTS), o qual constitui o tempo entre o início do sono até o término do exame<sup>19</sup>.

Segundo consenso, os critérios A e B + D ou C + D definem a presença da síndrome<sup>32,33</sup>.

A) No mínimo uma queixa:

- Episódios de sono não intencionais durante a vigília, SDE, sono não reparador, fadiga ou insônia;
- Acordar com pausas respiratórias, engasgos ou asfixia;
- Companheiro relatar ronco alto e/ou pausas respiratórias no sono;

B) Polissonografia:  $\geq 5$  eventos respiratórios/h de sono (apneias, hipopneias e despertares relacionados ao esforço respiratório). Evidência de esforço respiratório durante todo ou parte de cada evento.

C) Polissonografia:  $\geq 15$  eventos respiratórios/h de sono (apneias, hipopneias e despertares relacionados ao esforço respiratório). Evidência de esforço respiratório durante todo ou parte de cada evento.



D) O distúrbio não pode ser melhor explicado por outro distúrbio do sono, doenças médicas ou neurológicas, uso de medicações ou distúrbio por uso de substâncias.

A classificação da gravidade da SAOS é feita conforme o IAH documentado pela PSG: leve (IAH 5 a 14 eventos/h), moderada (15 a 30 eventos/h) e grave (IAH > 30 eventos/h)<sup>34</sup>.

#### **2.3.4 Manifestações clínicas**

Os sinais e sintomas mais comuns de SAOS são ronco, apneias testemunhadas e SDE.

O ronco é o sintoma mais prevalente e de maior sensibilidade para diagnóstico da SAOS, porém, isoladamente, tem baixo valor preditivo. As manifestações mais específicas incluem o relato de apneias observadas por familiares e a SDE, especialmente em obesos<sup>16</sup>. Esse sintoma é frequente, e tem relação com a gravidade do transtorno respiratório, podendo ser quantificada por meio de escalas, como a de Epworth. Esse questionário é auto-administrado e pede-se que o indivíduo avalie a chance de adormecer em cada uma de oito situações. A pontuação varia de zero a 24 pontos, sendo que escores acima de 10 pontos são considerados anormais e indicam a presença de sonolência excessiva<sup>35</sup>. Outros sintomas incluem a presença de déficits cognitivos, dificuldade de aprendizado e memória, cefaleia matinal, transtornos do humor (especialmente a presença de depressão), noctúria e disfunção erétil<sup>16</sup>. Na avaliação secundária, devemos incluir a pesquisa de HAS e hipertensão pulmonar, assim como a história pregressa de

acidente vascular encefálico, infarto agudo do miocárdio e acidentes automobilísticos<sup>36</sup>.

No exame físico para a avaliação de pacientes com suspeita de SAOS, deve-se dar ênfase à avaliação antropométrica, da morfologia craniofacial e dos aparelhos cardiovascular e respiratório<sup>36</sup>. Achados sugestivos incluem a presença de obesidade ( $IMC > 30 \text{ Kg/m}^2$ ) e aumento da circunferência cervical ( $> 40 \text{ cm}$ ). Recomenda-se a avaliação de anormalidades craniofaciais, principalmente da maxila e mandíbula (retrognatia, micrognatia e alterações da articulação temporomandibular (ATM)) e inspeção da cavidade nasal em busca de achados como desvio de septo nasal, hipertrofia de cornetos e presença de pólipos nasais. No exame da cavidade oral e orofaringe, é fundamental a avaliação da presença de aumento dos tecidos moles, como macroglossia, hipertrofia de tonsilas e úvula e aumento da parede faríngea. Todos esses achados estão associados à maior colapsabilidade das vias aéreas superiores (VAS) favorecendo a sua obstrução durante o sono<sup>37-39</sup>.

### **2.3.5 Tratamento**

A SAOS deve ser considerada doença crônica que exige manejo multidisciplinar. O sucesso do tratamento deve promover melhora da SDE, qualidade de vida, redução dos níveis pressóricos e da utilização dos cuidados e gastos com saúde<sup>40-42</sup>. É fundamental que o paciente seja educado sobre os fatores de risco, história natural, e as consequências do transtorno e, além disso, deve ser advertido sobre as consequências potenciais de dirigir, operar equipamentos perigosos ou realizar atividades que exijam vigilância e alerta se sonolento<sup>43</sup>. A redução do peso

está sempre indicada em pacientes com sobrepeso e obesos, sendo a cirurgia bariátrica uma opção nos pacientes sem resposta ao tratamento clínico da obesidade<sup>44</sup>. Outras medidas gerais incluem higiene do sono, evitar decúbito dorsal em pacientes com piora da apneia nesse decúbito, evitar uso de álcool e sedativos ou narcóticos<sup>45</sup>. Tratamento farmacológico pode ser benéfico em indivíduos com acromegalia ou hipotireoidismo associado à SAOS, assim como a terapia hormonal em mulheres pós-menopausa<sup>46</sup>.

As terapias específicas para tratamento da SAOS incluem o uso de aparelhos intra orais (AIO), cirurgia das VAS e, principalmente, o uso de PAP. Devem ser indicados nos pacientes com IAH > 15 eventos/h ou naqueles com IAH > 5 eventos/h e qualquer uma das seguintes condições: HAS, DCV, SDE, insônia e transtornos do humor<sup>43</sup>. Os AIO podem ser uma opção em pacientes com SAOS leve ou intolerantes ao uso de PAP<sup>47</sup>. O tratamento cirúrgico parece ser mais eficaz em pacientes com fator anatômico como causador do TRS. Por exemplo, a cirurgia pode ser o tratamento inicial em paciente com hipertrofia tonsilar grave que está obstruindo a via aérea faríngea ou o avanço maxilo-mandibular realizado em paciente com alteração craniofacial. As demais opções cirúrgicas têm menor eficácia e seus efeitos, em longo prazo, menos estudados que uso de PAP. A UPFP é um dos procedimentos cirúrgicos mais comumente utilizados, mas com resultados modestos. Ela envolve a ressecção da úvula, tecido retrolingual redundante e tecido de tonsilas palatinas. Este procedimento proporciona uma cura cirúrgica (definido como pós-operatório com IAH < 5 eventos/ hora de sono) em apenas uma minoria dos casos, e pode comprometer o tratamento subsequente com CPAP, promovendo vazamentos e reduzindo o nível máximo de pressão tolerado por muitos pacientes<sup>48</sup>. A faringoplastia lateral, procedimento recentemente descrito, reposiciona os

músculos da faringe, dando apoio para a parede lateral da faringe e podendo promover melhora subjetiva e objetiva do sono em pacientes com SAOS, parecendo ser uma opção cirúrgica promissora para pacientes que não toleram outros tratamentos<sup>49</sup>. A realização de traqueostomia pode ser necessária em pacientes com SAOS grave e que não toleram outros tratamentos<sup>50,51</sup>.

## 2.4 PRESSÃO POSITIVA EM VIAS AÉREAS

A PAP foi descrita inicialmente por Sullivan<sup>52</sup>, em 1981 e, segundo as recomendações atuais, continua sendo o tratamento de escolha para SAOS, principalmente grave e moderada<sup>43</sup>. Por definição, o CPAP constitui um método não-invasivo de aplicação de pressão positiva contínua na VAS, tanto na inspiração quanto na expiração (figura 1). O aparelho gera fluxo aéreo contínuo (40 a 60 L/minuto) através de um tubo flexível, alimentando uma máscara nasal ou oronasal, ajustada à face do paciente (figura 2). Deste modo, cria-se um coxim pneumático na VAS, que tende a deslocar o palato mole em direção à base da língua e promover dilatação da área de secção da faringe (figura 3). Os equipamentos com modo *bilevel* promovem ajuste pressórico inspiratório independente do expiratório, possibilitando maior pressão inspiratória positiva (IPAP) do que pressão expiratória positiva (EPAP). Este ajuste permite melhor conforto do paciente e está indicado nos casos de SAOS com necessidade de pressões elevadas em VAS (maiores que 15 cmH<sub>2</sub>O) e em pacientes com hipoventilação associada a SAOS<sup>53</sup>.



Figura 1 - Aparelho de PAP do Laboratório do Sono do Hospital de Clínicas de Porto Alegre

Fonte: Arquivo da autora



Figura 2 - Paciente portador de SAOS em uso de CPAP com máscara oronasal

Fonte: John (2008)<sup>54</sup>

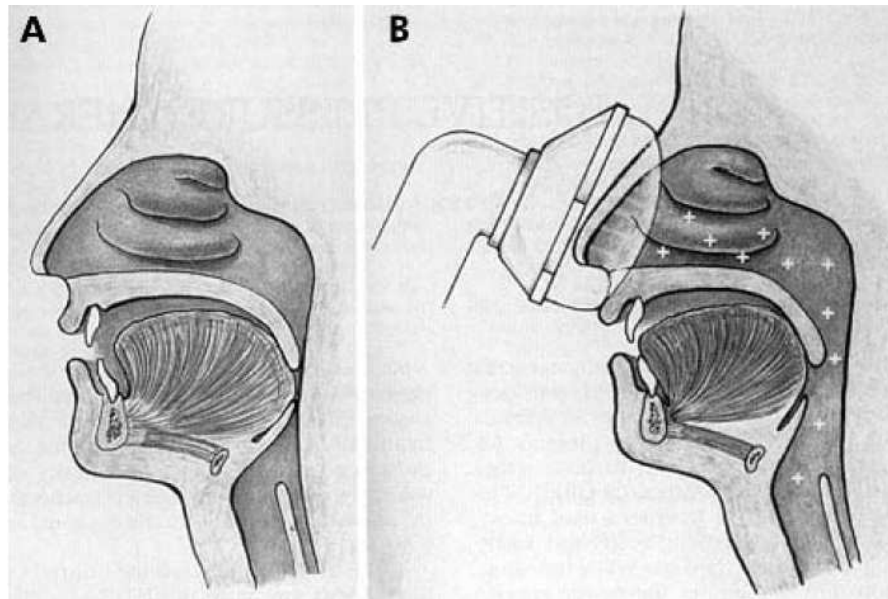


Figura 3 - Mecanismo pneumático (pressão positiva) do CPAP permitindo abertura da via aérea durante o sono

Fonte: Gordon, Sanders, Thorax (2005)<sup>55</sup>

O nível de pressão a ser usado deve ser determinado idealmente através da realização de um novo exame de PSG, denominado exame para titulação da PAP. Devido à dificuldade de acesso a esse exame, a pressão ideal pode ser estimada através de CPAP autoajustável, ou APAP, ou ainda fórmulas para cálculo da pressão<sup>54,55</sup>. Todos os potenciais candidatos à terapia devem receber orientação precisa para o uso adequado do aparelho, com demonstração do mesmo, ajuste da máscara com cuidado, e aclimatação antes da titulação. A pressão mínima inicial do CPAP é de 4 cmH<sub>2</sub>O e máxima de 20 cmH<sub>2</sub>O. Em relação ao *bilevel*, é recomendado iniciar IPAP de 8 cmH<sub>2</sub>O e EPAP de 4cmH<sub>2</sub>O. É recomendável que se aplique o nível mínimo de pressão que promova a abolição dos roncos, apneias e dessaturação da oxi-hemoglobina, principalmente durante o decúbito dorsal e sono

profundo (estágio REM<sup>1</sup>), estados que geralmente estão associados à piora na ocorrência de eventos respiratórios obstrutivos<sup>56</sup>.

Efeitos adversos da terapia incluem vazamento de ar pela máscara, boca seca, reações cutâneas, claustrofobia, aerofagia e complicações nasais como obstrução nasal e epistaxe<sup>57</sup>. As intervenções para o manejo das complicações com PAP incluem uso de travesseiros nasais e/ou dessensibilização da máscara nasal nos pacientes com claustrofobia; o uso de corticoides e anti-histamínicos nasais pode reduzir a congestão nasal. Além destas possíveis medidas, o uso de retentores de mento, umidificadores aquecidos ou a troca para máscara oronasal podem ser necessários em pacientes respiradores orais e/ou com ressecamento das VAS. Geralmente as complicações da PAP são leves e melhoram com a adoção das medidas citadas<sup>58,59</sup>.

Apesar da eficácia bem estabelecida na redução dos eventos respiratórios e melhora dos sintomas associados à SAOS, a terapia com PAP é prejudicada pela baixa adesão. Estima-se que entre 29 a 83% dos pacientes são não aderentes, quando se considera não adesão uso por menos que 4 horas por noite<sup>12,60</sup>. Em média, os pacientes com baixa adesão costumam utilizar o aparelho por cerca de três horas a cada noite. Na literatura atual, não há consenso sobre a duração do tratamento com CPAP necessária para que se alcance o benefício máximo. No entanto, os estudos indicam que o uso por tempo superior a seis horas por noite resulta em melhora da sonolência diurna e memória<sup>11,61</sup>. Os pacientes geralmente tomam a decisão de aderir a terapia com PAP precocemente durante a primeira semana de tratamento, geralmente no segundo ao quarto dia<sup>62</sup>. Aqueles que aderem

---

<sup>1</sup> *Rapid Eye Movement* = movimento rápido dos olhos.

aumentam a duração de uso noturno gradualmente, em aproximadamente oito minutos por noite, durante cada ano de terapia<sup>63</sup>.

Outros fatores associados à baixa adesão ao tratamento incluem pacientes com baixo nível socioeconômico, não entendimento da importância do tratamento, falta de acompanhamento ambulatorial e demora para o início da terapia com PAP<sup>13,64</sup>. Além do mais, o custo elevado para aquisição do aparelho de PAP, principalmente em populações de baixa renda e usuárias de sistemas públicos de atendimento constitui um fator determinante no tratamento dos pacientes com SAOS no âmbito da saúde pública<sup>15</sup>.

## 2.5 CONSEQUÊNCIAS DA SAOS NÃO TRATADA E BENEFÍCIOS DO USO DE PAP

Os benefícios do uso de PAP estão relacionados à eliminação das apneias, ao aumento da saturação da oxi-hemoglobina e à diminuição dos despertares relacionados aos eventos respiratórios. Quando ajustado à pressão adequada, o CPAP é quase sempre eficaz para o tratamento da SAOS e pode reduzir as complicações da doença<sup>32</sup>.

A SAOS grave reduz a qualidade de vida em pacientes de todas as idades, principalmente naqueles com idade inferior a 65 anos<sup>65</sup>. Conforme demonstrado em estudo randomizado com pacientes com SAOS moderada a grave, o tratamento com CPAP pode melhorar a qualidade de vida, a ponto de alcançar valores semelhantes aos de indivíduos da mesma idade e sexo que não sofrem da doença<sup>66</sup>.

O risco de se envolver em um acidente de trânsito é cerca de seis vezes maior em pacientes apneicos sem tratamento e, além disso, essa possibilidade é



dobrada em combinação com o consumo de álcool<sup>67</sup>. Meta-análise de nove estudos observacionais examinando o risco de acidente automobilísticos em pacientes com SAOS antes e após uso de CPAP observou redução significativa no número de acidentes após a instituição da PAP, com redução da SDE após o primeiro dia de tratamento e melhora em testes de direção entre dois e sete dias de terapia<sup>7</sup>.

Diversos estudos em vários países têm demonstrado que os pacientes não tratados com apneia do sono podem consumir uma quantidade desproporcional de recursos de saúde e que estes diminuem após a instituição do tratamento<sup>41</sup>. Kapur e colaboradores<sup>42</sup> avaliaram os gastos em saúde com 238 pacientes portadores de SAOS e compararam com 476 indivíduos sem o transtorno. A média anual de custos médicos para pacientes com SAOS foi cerca de duas vezes maior que os controles pareados.

Existem evidências crescentes de que a SAOS contribui de forma independente para o aparecimento e a progressão de várias doenças cardiovasculares, incluindo HAS, fibrilação atrial e aterosclerose. Segundo o 7º Relatório do *Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure*, a SAOS é uma das principais causas identificáveis de HAS<sup>68</sup>. Os mecanismos pelos quais este transtorno pode afetar o sistema cardiovascular são múltiplos e incluem a ativação do sistema nervoso simpático, inflamação sistêmica, aumento da resistência a insulina e geração de estresse oxidativo. Existem evidências que o tratamento da SAOS com CPAP pode reduzir a pressão arterial sistêmica e pulmonar, sinais precoces de aterosclerose e risco de recorrência de fibrilação atrial<sup>69-72</sup>.

Apesar de não ter sido demonstrada relação causal entre SAOS e aumento de mortalidade, estudos populacionais prospectivos mostram uma associação entre

SAOS e um excesso de mortalidade cardiovascular. Estudos de coorte, com seguimento superior a 10 anos, confirmam esta associação, especialmente em pacientes com transtorno grave (IAH > 30 eventos/hora), na faixa etária de 30 a 60 anos. Esse excesso de mortalidade tem sido especialmente relacionado com a morte súbita e infarto do miocárdio. O tratamento com CPAP reduz o excesso de mortalidade cardiovascular em pacientes com SAOS grave e boa adesão<sup>10,73,74</sup>.

## 2.6 CONSIDERAÇÕES QUANTO AO ACESSO AO DIAGNÓSTICO DA SAOS E TRATAMENTO COM PAP: PROBLEMA DE SAÚDE PÚBLICA

Apesar do tratamento com PAP ser custo efetivo, a maioria das pessoas com SAOS permanece sem diagnóstico e sem tratamento<sup>9</sup>. Além disso, há variabilidade considerável no diagnóstico e no tratamento da SAOS entre os países, e em regiões diferentes de um mesmo país. Em 2004, pesquisa realizada por Flemons et al. em cinco localidades ao redor do mundo estimou o tempo para realização de PSG diagnóstica, a partir do primeiro atendimento, entre dois e 60 meses<sup>14</sup>. Países com sistema público de saúde semelhante ao do Reino Unido e Canadá, apresentam tempo médio de espera variando entre 10 e 24 meses; enquanto que nos Estados Unidos, o tempo de espera varia de poucas semanas em clínicas privadas a 12 meses em instituições públicas ou universitárias.

Semelhante ao que ocorre em relação a outras doenças crônicas, como a asma e o diabetes, são necessários programas populacionais informando sobre os sintomas e consequências da SAOS, incluindo a importância sobre o diagnóstico e tratamento precoces desta síndrome. Também devem ser desenvolvidas estratégias para rastreamento dos indivíduos sob risco, com acesso PSG e ao tratamento com

CPAP, quando indicado, com tempo de espera reduzido. Governos, agências de transporte, indústria e empresas de seguros precisam ser adequadamente informados sobre o impacto econômico da SAOS não tratada e os benefícios da terapia<sup>54</sup>.

Há alguns anos, o diagnóstico da SAOS era considerado mera curiosidade médica, desprovido de quaisquer implicações patológicas. Foi preciso mais de 20 anos para a SAOS ser reconhecida como um problema de saúde pública, com potencial de morbimortalidade semelhante à HAS, diabetes e tabagismo<sup>75,76</sup>. A SAOS satisfaz todos os requisitos para ser considerada um problema de saúde pública:

1. Alta prevalência na população em geral<sup>3,26</sup>.
2. Potencial aumento na morbimortalidade, tanto a curto (acidentes) como a longo prazo (cardiovascular), bem como um impacto negativo sobre a qualidade de vida do paciente<sup>67,77</sup>.
3. Apresenta ferramenta diagnóstica validada, a PSG, capaz de identificar pacientes que poderão se beneficiar com o tratamento, justificando os gastos em saúde pública<sup>78</sup>.
4. Há tratamento, o CPAP, o qual provou ser muito custo-efetivo nas formas graves da doença<sup>9</sup>.
5. Tendência de aumento da prevalência, devido principalmente ao aumento da incidência de obesidade e envelhecimento na população.

Assim, a SAOS cumpre todos os princípios necessários para ser considerada um problema de saúde pública, e é, portanto, fundamental localizar, diagnosticar e tratar o maior número de indivíduos portadores desse distúrbio. Além disso, é dever das autoridades fornecer centros acreditados com infraestrutura adequada para

diagnóstico e tratamento, visto a evidente falta de recursos e treinamento de profissionais de saúde qualificados em medicina do sono, especialmente na atenção primária.

### 3 JUSTIFICATIVA

Até recentemente, o diagnóstico da SAOS não despertava grande interesse nos pesquisadores, pois não eram conhecidas as suas consequências negativas na saúde da população. Assim, ressalta-se a importância do estudo que discorre sobre a síndrome, assim como mostra as dificuldades de acesso ao tratamento. Não existe em nosso país dados em relação ao tempo de espera e início do tratamento da SAOS, sendo fundamental o conhecimento dos mesmos para que sejam formuladas políticas de saúde pública para facilitar o acesso a terapia aos pacientes portadores de TRS.

## **4 OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GERAL**

Descrever o tempo médio para o diagnóstico de SAOS e início de tratamento com PAP em pacientes atendidos em um hospital público brasileiro.

### **4.2 OBJETIVO ESPECÍFICO**

Descrever a forma de obtenção do aparelho de pressão positiva.

## 5 REFERÊNCIAS

1. Flemons WW. Clinical practice. Obstructive sleep apnea. *N Engl J Med.* 2002; Aug; 15;347(7):498–504.
2. Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J, Weber S, Badr S. The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. *N Engl J Med.* 1993; Apr; 29;328(17):1230–5.
3. Tufik S, Santos-Silva R, Taddei JA, Bittencourt LRA. Obstructive sleep apnea syndrome in the Sao Paulo Epidemiologic Sleep Study. *Sleep Med. Elsevier B.V.* 2010; May;11(5):441–6.
4. Nieto FJ. Association of Sleep-Disordered Breathing, Sleep Apnea, and Hypertension in a Large Community-Based Study. *JAMA.* 2000; Apr 12;283(14):1829–36.
5. Canani SF, John AB, Raymundi MG, Schönwald S, Menna Barreto SS. Prevalence of sleepiness in a group of Brazilian lorry drivers. *Public health.* 2005; Oct;119(10):925–9.
6. Campos-Rodriguez F, Peña-Griñan N, Reyes-Nuñez N, De la Cruz-Moron I, Perez-Ronchel J, De la Vega-Gallardo F, et al. Mortality in obstructive sleep apnea-hypopnea patients treated with positive airway pressure. *Chest. American College of Chest Physicians.* 2005; Aug 1;128(2):624–33.
7. Tregear S, Reston J, Schoelles K, Phillips B. Continuous positive airway pressure reduces risk of motor vehicle crash among drivers with obstructive sleep apnea: systematic review and meta-analysis. *Sleep.* 2010; Oct;33(10):1373–80.
8. Kushida CA, Littner MR, Hirshkowitz M, Morgenthaler TI, Alessi CA, Bailey D, et al. Practice parameters for the use of continuous and bilevel positive airway pressure devices to treat adult patients with sleep-related breathing disorders. *Sleep.* 2006; Mar;29(3):375–80.
9. Ayas NT, FitzGerald JM, Fleetham J a, White DP, Schulzer M, Ryan CF, et al. Cost-effectiveness of continuous positive airway pressure therapy for moderate to severe obstructive sleep apnea/hypopnea. *Arch Intern Med.* 2006; May 8;166(9):977–84.
10. Young T, Finn L, Peppard PE, Szklo-Coxe M, Austin D, Nieto FJ, et al. Sleep disordered breathing and mortality: eighteen-year follow-up of the Wisconsin sleep cohort. *Sleep.* 2008; Aug;31(8):1071–8.
11. Weaver TE, Maislin G, Dinges DF, Bloxham T, George CFP, Greenberg H, et al. Relationship between hours of CPAP use and achieving normal levels of sleepiness and daily functioning. *Sleep.* 2007; Jun;30(6):711–9.

12. Weaver TE, Grunstein RR. Adherence to continuous positive airway pressure therapy: the challenge to effective treatment. *Proc Am Thorac Soc.* 2008; Feb 15;5(2):173–8.
13. Billings ME, Auckley D, Benca R, Foldvary-Schaefer N, Iber C, Redline S, et al. Race and residential socioeconomic status as predictors of CPAP adherence. *Sleep.* 2011; Dec;34(12):1653–8.
14. Flemons WW, Douglas NJ, Kuna ST, Rodenstein DO, Wheatley J. Access to diagnosis and treatment of patients with suspected sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med.* 2004; Mar. 15;169(6):668–72.
15. Torre Bouscoulet L, López Escárcega E, Castorena Maldonado A, Vázquez García JC, Meza Vargas MS, Pérez-Padilla R. Uso de CPAP en adultos con síndrome de apneas obstructivas durante el sueño después de prescripción en un hospital público de referencia de la Ciudad de México. *Arch Bronconeumol.* Elsevier. 2007; Jan;43(1):16–21.
16. Fagundes SC SF. Transtornos Respiratórios do Sono. Barreto SSM e et al. *Pneumologia no Consultório.* Porto Alegre, Artmed. 2009; p. 493–510.
17. Patel NP SR. Sleep Apnea Syndromes. Fishman AP, Elias JA, et al. *Fishman's Pulmonary Diseases and Disorders, 4a Ed,* McGraw-Hill. 2008; p. 1697–726.
18. Kushida C a, Littner MR, Morgenthaler T, Alessi C a, Bailey D, Coleman J, et al. Practice parameters for the indications for polysomnography and related procedures: an update for 2005. *Sleep.* 2005; Apr;28(4):499–521.
19. Iber C, Ancoli-Israel S, Chesson A and QS for the AA of SM. *The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events: Rules, Terminology and Technical Specifications.* 1st ed. Westchester; Illinois: American Academy of Sleep Medicine. 2007.
20. Brown LK. Hypoventilation syndromes. *Clin Chest Med.* 2010; Jun;31(2):249–70.
21. BICKELMANN AG, BURWELL CS, ROBIN ED, WHALEY RD. Extreme obesity associated with alveolar hypoventilation; a Pickwickian syndrome. *Am J Med.* 1956; Nov;21(5):811–8.
22. Mokhlesi B, Tulaimat A. Recent advances in obesity hypoventilation syndrome. *Chest.* 2007; Oct;132(4):1322–36.
23. Kaw R, Hernandez A V, Walker E, Aboussouan L, Mokhlesi B. Determinants of hypercapnia in obese patients with obstructive sleep apnea: a systematic review and metaanalysis of cohort studies. *Chest.* 2009; Sep;136(3):787–96.
24. Pe LA, Racamonde AV, Va M. Short-term and Long-term Effects of Nasal Intermittent Positive Pressure Ventilation in Patients With Obesity-Hypoventilation Syndrome \*. 2005;587–94.



25. Mokhlesi B, Kryger MH, Grunstein RR. Assessment and management of patients with obesity hypoventilation syndrome. *Proc Am Thorac Soc.* 2008; Feb 15;5(2):218–25.
26. Punjabi NM. The epidemiology of adult obstructive sleep apnea. *Proc Am Thorac Soc.* 2008; Feb 15;5(2):136–43.
27. Scharf SM, Seiden L, DeMore J, Carter-Pokras O. Racial differences in clinical presentation of patients with sleep-disordered breathing. *Sleep Breath.* 2004; Dec;8(4):173–83.
28. Young T, Skatrud J, Peppard PE. CLINICIAN ' S CORNER Risk Factors for Obstructive Sleep Apnea. *JAMA.* 2004;291(16):2013–6.
29. Bixler EO, Vgontzas a N, Ten Have T, Tyson K, Kales A. Effects of age on sleep apnea in men: I. Prevalence and severity. *Am J Respir Crit Care Med.* 1998; Jan;157(1):144–8.
30. Bixler EO, Vgontzas AN, Lin HM, Ten Have T, Rein J, Vela-Bueno A, et al. Prevalence of sleep-disordered breathing in women: effects of gender. *Am J Respir Crit Care Med.* 2001; Mar;163(3 Pt 1):608–13.
31. Viner S, Szalai JP, Hoffstein V. Are history and physical examination a good screening test for sleep apnea? *Ann Intern Med.* 1991; Sep 1;115(5):356–9.
32. Bittencourt LRA, Caixeta EC. Critérios diagnósticos e tratamento dos distúrbios respiratórios do sono: SAOS. *J Bras Pneumol.* 2010; Jun;36:23–7.
33. Sleep-related breathing disorders in adults: recommendations for syndrome definition and measurement techniques in clinical research. The Report of an American Academy of Sleep Medicine Task Force. *Sleep.* 1999; Aug 1;22(5):667–89.
34. LR B. Diagnóstico e tratamento da Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono - Guia Prático. São Paulo: Livraria Médica Paulista. 2008.
35. Johns MW. A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. *Sleep.* 1991; Dec;14(6):540–5.
36. Guimarães GM. [Obstructive sleep apnea syndrome: clinical history and physical examination]. *J Bras Pneumol.* 2010; Jun;36 Suppl 2:10–2.
37. Hora F, Nápolis LM, Daltro C, Kodaira SK, Tufik S, Togeiro SM, et al. Clinical, anthropometric and upper airway anatomic characteristics of obese patients with obstructive sleep apnea syndrome. *Respiration.* 2007; Jan;74(5):517–24.
38. Schellenberg JB, Maislin G, Schwab RJ. Physical findings and the risk for obstructive sleep apnea. The importance of oropharyngeal structures. *Am J Respir Crit Care Med.* 2000; Aug;162(2 Pt 1):740–8.

39. Goldberg AN, Schwab RJ. Identifying the patient with sleep apnea: upper airway assessment and physical examination. *Otolaryngol Clin North Am.* 1998; Dec;31(6):919–30.
40. Patel SR, White DP, Malhotra A, Stanchina ML, Ayas NT. Continuous positive airway pressure therapy for treating sleepiness in a diverse population with obstructive sleep apnea: results of a meta-analysis. *Arch Intern Med.* 2003; Mar 10;163(5):565–71.
41. Bahammam A, Delaive K, Ronald J, Manfreda J, Roos L, Kryger MH. Health care utilization in males with obstructive sleep apnea syndrome two years after diagnosis and treatment. *Sleep.* 1999; Sep 15;22(6):740–7.
42. Kapur V, Blough DK, Sandblom RE, Hert R, De Maine JB, Sullivan SD, et al. The medical cost of undiagnosed sleep apnea. *Sleep.* 1999; Sep 15;22(6):749–55.
43. Epstein LJ, Kristo D, Strollo PJ, Friedman N, Malhotra A, Patil SP, et al. Clinical guideline for the evaluation, management and long-term care of obstructive sleep apnea in adults. *J Clin Sleep Med.* 2009; Jun 15;5(3):263–76.
44. Haines KL, Nelson LG, Gonzalez R, Torrella T, Martin T, Kandil A, et al. Objective evidence that bariatric surgery improves obesity-related obstructive sleep apnea. *Surgery.* 2007; Mar;141(3):354–8.
45. Morgenthaler TI, Kapen S, Lee-Chiong T, Alessi C, Boehlecke B, Brown T, et al. Practice parameters for the medical therapy of obstructive sleep apnea. *Sleep.* 2006; Aug;29(8):1031–5.
46. Smith I, Lasserson TJ, Wright J. Drug therapy for obstructive sleep apnoea in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2006; Jan;(2):CD003002.
47. Chan ASL, Lee RWW, Cistulli P a. Dental appliance treatment for obstructive sleep apnea. *Chest.* 2007; Aug;132(2):693–9.
48. Aurora RN, Casey KR, Kristo D, Auerbach S, Bista SR, Chowdhuri S, et al. Practice parameters for the surgical modifications of the upper airway for obstructive sleep apnea in adults. *Sleep.* 2010; Oct;33(10):1408–13.
49. Cahali MB. Lateral pharyngoplasty: a new treatment for obstructive sleep apnea hypopnea syndrome. *Laryngoscope.* 2003; Nov;113(11):1961–8.
50. Browaldh N, Markström A, Friberg D. Elective tracheostomy is an alternative treatment in patients with severe obstructive sleep apnoea syndrome and CPAP failure. *Acta Otolaryngol.* 2009; Oct;129(10):1121–6.
51. Partinen M, Jamieson A, Guilleminault C. Long-term outcome for obstructive sleep apnea syndrome patients. Mortality. *Chest.* 1988; Dec;94(6):1200–4.

52. Sullivan CE, Issa FG, Berthon-Jones M, Eves L. Reversal of obstructive sleep apnoea by continuous positive airway pressure applied through the nares. *Lancet*. 1981; Apr 18;1(8225):862–5.
53. Reeves-Hoché MK, Hudgel DW, Meck R, Witteman R, Ross A, Zwillich CW. Continuous versus bilevel positive airway pressure for obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med*. 1995; Feb;151(2 Pt 1):443–9.
54. John ÂB. Estudo do sono em pacientes com mucopolissacaridose tipo VI / Angela Beatriz John; orient. Paulo de Tarso Roth Dalcin. - Porto Alegre: UFRGS, 2008. 139 f.; il. [Dissertacao] (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Medicina. Prog. Porto Alegre: UFRGS. 2008.
55. Gordon P, Sanders MH. Sleep.7: positive airway pressure therapy for obstructive sleep apnoea/hypopnoea syndrome. *Thorax*. 2005; Jan;60(1):68–75.
56. AlGhanim N, Comondore VR, Fleetham J, Marra CA, Ayas NT. The economic impact of obstructive sleep apnea. *Lung*. 2008;186(1):7–12.
57. Berry RB, Parish JM, Hartse KM. The use of auto-titrating continuous positive airway pressure for treatment of adult obstructive sleep apnea. An American Academy of Sleep Medicine review. *Sleep*. 2002; Mar 15;25(2):148–73.
58. Kushida C A, Chediak A, Berry RB, Brown LK, Gozal D, Iber C, et al. Clinical guidelines for the manual titration of positive airway pressure in patients with obstructive sleep apnea. *J Clin Sleep Med*. 2008; Apr 15;4(2):157–71.
59. Engleman HM, Martin SE, Douglas NJ. Compliance with CPAP therapy in patients with the sleep apnoea/hypopnoea syndrome. *Thorax*. 1994; Mar;49(3):263–6.
60. Edinger JD, Radtke RA. Use of in vivo desensitization to treat a patient's claustrophobic response to nasal CPAP. *Sleep*. 1993; Oct;16(7):678–80.
61. Rakotonanahary D, Pelletier-Fleury N, Gagnadoux F, Fleury B. Predictive factors for the need for additional humidification during nasal continuous positive airway pressure therapy. *Chest*. 2001; Feb;119(2):460–5.
62. Weaver TE, Kribbs NB, Pack AI, Kline LR, Chugh DK, Maislin G, et al. Night-to-night variability in CPAP use over the first three months of treatment. *Sleep*. 1997; Apr;20(4):278–83.
63. Zimmerman ME, Arnedt JT, Stanchina M, Millman RP, Aloia MS. Normalization of memory performance and positive airway pressure adherence in memory-impaired patients with obstructive sleep apnea. *Chest*. 2006; Dec;130(6):1772–8.

64. Aloia MS, Arnedt JT, Stanchina M, Millman RP. How early in treatment is PAP adherence established? Revisiting night-to-night variability. *Behav Sleep Med.* 2007; Jan;5(3):229–40.
65. Sucena M, Liistro G, Aubert G, Rodenstein DO, Pieters T. Continuous positive airway pressure treatment for sleep apnoea: compliance increases with time in continuing users. *Eur Respir J.* 2006; Apr;27(4):761–6.
66. Budhiraja R, Parthasarathy S, Drake CL, Roth T, Sharief I, Budhiraja P, et al. Early CPAP use identifies subsequent adherence to CPAP therapy. *Sleep.* 2007; Mar;30(3):320–4.
67. Martínez-García MA, Soler-Cataluña JJ, Román-Sánchez P, González V, Amorós C, Montserrat JM. Obstructive sleep apnea has little impact on quality of life in the elderly. *Sleep Med.* 2009; Jan;10(1):104–11.
68. Siccoli MM, Pepperell JCT, Kohler M, Craig SE, Davies RJO, Stradling JR. Effects of continuous positive airway pressure on quality of life in patients with moderate to severe obstructive sleep apnea: data from a randomized controlled trial. *Sleep.* 2008; Nov;31(11):1551–8.
69. Terán-Santos J, Jiménez-Gómez A, Cordero-Guevara J. The association between sleep apnea and the risk of traffic accidents. Cooperative Group Burgos-Santander. *N Engl J Med.* 1999; Mar 18;340(11):847–51.
70. Chobanian A V, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL, et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. *JAMA.* 2003; May 21;289(19):2560–72.
71. Lorenzi Filho G, Genta PR, Pedrosa RP, Drager LF, Martinez D. [Cardiovascular consequences of obstructive sleep apnea syndrome]. *J Bras Pneumol.* 2010; Jun;36 Suppl 2:38–42.
72. Haentjens P, Van Meerhaeghe A, Moscariello A, De Weerdts S, Poppe K, Dupont A, et al. The impact of continuous positive airway pressure on blood pressure in patients with obstructive sleep apnea syndrome: evidence from a meta-analysis of placebo-controlled randomized trials. *Arch Intern Med.* 2007; Apr 23;167(8):757–64.
73. Kanagala R, Murali NS, Friedman PA, Ammash NM, Gersh BJ, Ballman K V, et al. Obstructive sleep apnea and the recurrence of atrial fibrillation. *Circulation.* 2003; May 27;107(20):2589–94.
74. Shahar E, Whitney CW, Redline S, Lee ET, Newman AB, Javier Nieto F, et al. Sleep-disordered breathing and cardiovascular disease: cross-sectional results of the Sleep Heart Health Study. *Am J Respir Crit Care Med.* 2001; Jan;163(1):19–25.

75. Marin JM, Carrizo SJ, Vicente E, Agusti AGN. Long-term cardiovascular outcomes in men with obstructive sleep apnoea-hypopnoea with or without treatment with continuous positive airway pressure: an observational study. *Lancet*. 2005;365(9464):1046–53.
76. Yaggi HK, Concato J, Kernan WN, Lichtman JH, Brass LM, Mohsenin V. Obstructive sleep apnea as a risk factor for stroke and death. *N Engl J Med*. 2005; Nov 10;353(19):2034–41.
77. Wright J, Sheldon T. Sleep apnoea and its impact on public health. *Thorax*. 1998; May;53(5):410–3.
78. Phillipson EA. Sleep apnea--a major public health problem. *N Engl J Med*. 1993; Apr 29;328(17):1271–3.
79. Somers VK, White DP, Amin R, Abraham WT, Costa F, Culebras A, et al. Sleep apnea and cardiovascular disease: an American Heart Association/american College Of Cardiology Foundation Scientific Statement from the American Heart Association Council for High Blood Pressure Research Professional Education Committee, Council on . *Circulation*. 2008; Sep 2;118(10):1080–111.
80. McNicholas WT. Diagnosis of obstructive sleep apnea in adults. *Proc Am Thorac Soc*. 2008; Feb 15;5(2):154–60.

## 6 ARTIGOS

### 6.1 ARTIGO EM PORTUGUÊS

#### **LONGO TEMPO DE ESPERA PARA O DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DA SÍNDROME DA APNEIA OBSTRUTIVA DO SONO EM HOSPITAL PÚBLICO BRASILEIRO: POR QUE TANTA DEMORA?**

**Autores:**

Alessandra Hofstadler Deiques Fleig<sup>1,2</sup>

Ângela Beatriz John<sup>1</sup>

Leonardo Santos Hoff<sup>1</sup>

Daniel Lunardi Spader<sup>1</sup>

Diego Boniatti Rigotti<sup>1</sup>

Simone Chaves Fagondes<sup>1,2</sup>

**Instituição:**

1 - Laboratório do sono - Serviço de Pneumologia, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Porto Alegre, Brasil.

2 - Programa de Pós-Graduação em Ciências Pneumológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

**Endereço para correspondência:**

Alessandra H. D. Fleig

Rua Dr. Bozano, 646/04 – CEP 97015 001

Santa Maria, RS, Brasil

E-mail: alefleig@yahoo.com.br

E-mail: alefleig@yahoo.com.br

## RESUMO

*Objetivos:* Determinar o tempo de espera para diagnóstico e início do tratamento da síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS) em hospital público brasileiro.

*Desenho do estudo:* Estudo transversal.

*Métodos:* Avaliada uma amostra de conveniência constituída por pacientes com síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS) com indicação de tratamento com pressão positiva em vias aéreas (PAP) e que utilizaram o aparelho durante acompanhamento ambulatorial, no período de janeiro de 2005 a dezembro de 2009, por meio de questionário específico aplicado por um dos investigadores. Foram excluídos os pacientes menores de 18 anos, incapazes de responder ao questionário ou que se negaram a participar.

*Resultados:* Foram avaliados 68 pacientes, na maioria homens (62%), com média de idade de 54,4 ( $\pm$  10,7) anos e obesos (IMC médio 33,7  $\pm$  7,1 Kg/m<sup>2</sup>). Desta população, 76% eram hipertensos, 22% eram portadores de diabete melito e igual número de doença arterial coronariana. Todos os pacientes eram portadores de SAOS, com 10% destes apresentando hipoventilação associada. A mediana do tempo entre a primeira consulta médica e a realização da PSG diagnóstica foi de 8,3 (intervalos interquartis [IQ] 3,3-14,3) meses e a mediana do tempo da indicação da PAP até a aquisição do aparelho foi de 10,5 (IQ 3,1-16,7) meses. Sessenta e quatro pacientes (94%) eram usuários de CPAP e 4 usuários de *bilevel* (6%). A maioria dos aparelhos foi obtida de forma gratuita por meio da rede pública de saúde (57%).

*Conclusão:* O presente estudo evidenciou a demora excessiva para diagnóstico e tratamento dos pacientes portadores de SAOS em atendimento em um hospital público de referência no Brasil.

**Palavras-chave:** Pressão Positiva Contínua nas Vias Aéreas, Síndromes da Apneia do Sono, Polissonografia.

## 1 INTRODUÇÃO

A síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS) está associada a sintomas como sonolência diurna excessiva (SDE), ronco, apneias observadas e queixa de sono não reparador, sendo definida pela presença de índice de apneia-hipopneia (número de episódios de apneia e hipopneia por hora de sono) maior ou igual a 5 em exame de polissonografia (PSG) de noite inteira<sup>1,2</sup>. Fatores de risco incluem obesidade, fatores genéticos, aumento da circunferência cervical, anormalidades craniofaciais, hipotireoidismo e acromegalia. A SAOS afeta cerca de 4% da população americana, na faixa etária de 30 a 60 anos e até 20% dos idosos, sendo cerca de duas vezes mais prevalente no sexo masculino<sup>3,4</sup>. Em estudo recente realizado em adultos na cidade de São Paulo, Brasil, 33% dos pacientes apresentavam critérios para SAOS, sugerindo elevada prevalência desta síndrome na população brasileira<sup>5</sup>.

A terapia com pressão positiva em vias aéreas (PAP) representa o principal tratamento para a SAOS, sendo indicada nos pacientes portadores de transtorno moderado e grave<sup>6</sup>. Pacientes com SAOS, não tratada, apresentam risco aumentado de SDE, assim como distúrbios neuropsiquiátricos, metabólicos e cardiovasculares, com potencial impacto na qualidade de vida, aumento da mortalidade e maior risco de acidentes de trânsito<sup>7-10</sup>. O tratamento com PAP está associado à redução significativa destas potenciais complicações, sendo comprovadamente custo-efetivo neste cenário<sup>7,9,11</sup>.

Apesar da eficácia estabelecida do tratamento com PAP, fatores relacionados à não aceitação ou baixa adesão ao uso deste aparelho têm sido descritos, como sexo, idade, grau de instrução, nível socioeconômico, grau de sonolência e



gravidade da SAOS<sup>12-15</sup>. Além disso, o diagnóstico tardio e a dificuldade para a aquisição do aparelho constituem importantes limitações ao tratamento<sup>16,17</sup>. Ademais, o início precoce do tratamento com PAP, logo após o diagnóstico da SAOS, pode aumentar a adesão<sup>18</sup>.

Dados nacionais e internacionais sobre o tempo de espera para diagnóstico e início do tratamento são escassos. O objetivo deste estudo é descrever o tempo médio para o diagnóstico de SAOS e início de tratamento com PAP, em pacientes atendidos em um hospital público brasileiro.

## **2 MÉTODOS**

Foi realizado um estudo transversal utilizando uma amostra de conveniência constituída por pacientes com SAOS, com indicação de PAP, e que utilizaram o aparelho durante o acompanhamento ambulatorial, no Ambulatório do Sono do Serviço de Pneumologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), no período de janeiro de 2005 a dezembro de 2009. Foram excluídos os pacientes menores de 18 anos, incapazes de responder ao questionário específico e os que se negaram a participar do estudo. O estudo foi aprovado pela Comissão Científica e Comissão de Pesquisa e Ética em Saúde do Grupo de Pesquisa e Pós-Graduação do HCPA e todos os pacientes incluídos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Dados foram obtidos, com a aplicação de questionário padronizado, por um dos pesquisadores durante consulta ambulatorial de rotina e pesquisa do prontuário médico quando necessário. Os pacientes foram diagnosticados com a realização de PSG de noite inteira, atendendo as recomendações da Academia Americana do

Sono<sup>19</sup>. O registro foi obtido no equipamento Neurofax EEG 9100®, empresa Nihon-Kohden, com colocação de eletrodos conforme o sistema 10/20. Seguiu-se a seguinte montagem: C3/A1, C4/A2, O1/A2, O2/A1, eletroculograma (EOG) direito e esquerdo, eletromiograma mentoniano e tibiais anteriores, direito e esquerdo, eletrocardiograma, fluxo aéreo oronasal, capnografia (EtCO<sub>2</sub>), saturação periférica da oxihemoglobina (SpO<sub>2</sub>), esforço respiratório torácico e abdominal, sensores de ronco e de posição. Todos os exames foram avaliados pela mesma médica, com treinamento em medicina do sono. Para fins de classificação do transtorno obstrutivo do sono, foi utilizado o índice de apneia hipopneia (IAH), que contempla a soma do número de apneias e hipopneias, dividida pelo tempo total de sono (TTS). Valores de IAH iguais ou maiores de cinco eventos/hora foram considerados anormais, IAH entre cinco e 14 eventos/hora correspondeu a SAOS leve; entre 15 e 30, moderada e, SAOS foi classificada como grave com IAH > que 30 eventos/hora<sup>20-22</sup>.

Hipoventilação foi definida como um aumento da PaCO<sub>2</sub> durante o sono, de 10 mmHg acima dos valores de vigília<sup>19</sup>. A avaliação subjetiva da sonolência foi realizada mediante a aplicação da versão brasileira da Escala de Sonolência de Epworth (ESE)<sup>23</sup>.

Foram analisadas as características clínicas e polissonográficas, a mediana de tempo para o diagnóstico da SAOS e início de tratamento com PAP, e modo de obtenção do aparelho. A mediana de tempo para o diagnóstico de SAOS foi definida em meses entre a primeira consulta médica, no ambulatório do sono, e a realização da PSG diagnóstica. A mediana de tempo para o início do tratamento com PAP foi definida em meses entre a PSG diagnóstica e a aquisição do aparelho.

O modo de obtenção foi definido como compra pelo valor de mercado, disponibilizado pela rede pública (plano de saúde do governo brasileiro, o Sistema

Único de Saúde (SUS)), locação, compra facilitada (aquisição de aparelho remanufaturado com custo reduzido em relação ao aparelho novo) e doação. Frequência e horas de uso do aparelho de PAP foram avaliadas por meio de uma entrevista com os pacientes. Também foram identificadas complicações e taxa de desistência do uso do aparelho. Dados acerca da renda dessa população foram categorizados conforme o valor total de salários mínimos<sup>2</sup> (SM) da renda familiar do paciente no momento da entrevista do estudo, sendo realizada imputação múltipla dos dados faltantes.

## 2.1 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Variáveis contínuas, com distribuição normal, foram expressas como média  $\pm$  desvio padrão. Variáveis com distribuição assimétrica foram apresentadas como mediana e intervalo interquartil (IQ). Variáveis categóricas foram expressas como percentis. Foi realizada imputação múltipla dos dados faltantes de renda pelo método de regressão linear, sendo utilizadas as variáveis sexo, idade, escolaridade, município de residência, presença de hipoventilação e modo de obtenção do PAP. Foram gerados cinco valores para cada dado a ser imputado e obtida a moda como valor final. Os dados coletados foram armazenados em um banco de dados informatizado e analisados com o programa SPSS 17,0 (2008).

O artigo foi escrito baseado na recomendação do Strengthening the reporting of observational studies in epidemiology<sup>24</sup>. Os autores são os únicos responsáveis pela concepção e realização do estudo, todas as análises, elaboração e edição do

---

<sup>2</sup> O valor do SM no Brasil é de R\$622,00 (seiscentos e vinte dois reais) desde 1º de janeiro de 2012, aproximadamente US\$300 (trezentos dólares americanos).

manuscrito, e aprovação de seu conteúdo final. Nenhum financiamento externo foi usado para apoiar este estudo.

### 3 RESULTADOS

#### 3.1 CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA

Foram avaliados 68 pacientes, na maioria homens (62%), com média de idade de 54,4 ( $\pm$  10,7) anos, obesos (IMC médio 33,7  $\pm$  7,1 Kg/m<sup>2</sup>). Desta população, 76% eram hipertensos; 22% eram portadores de diabetes melito e igual número de doença arterial coronariana. Em relação à escolaridade, 41% tinham o 1º grau incompleto; 28%, 1º grau completo e, apenas 31%, pelo menos o 2º grau completo. A pontuação média na ESE foi 14,8  $\pm$  5,4. Nove pacientes (13%) já haviam sido submetidos à cirurgia das vias aéreas superiores para tratamento da SAOS. As características clínicas dos pacientes são descritas na Tabela 1.

A mediana do tempo entre a primeira consulta médica e a realização da PSG diagnóstica foi de 8,3 (IQ 3,3-14,3) meses. A eficiência do sono foi de 74,2  $\pm$  14,2%, com média e nadir de SpO<sub>2</sub> de 91,4  $\pm$  5,4% e 72,7  $\pm$  14,1%, respectivamente. Todos os pacientes eram portadores de SAOS, com 10% destes apresentando hipoventilação associada. O IAH foi de 41,8 ( $\pm$  26,7) eventos por hora, sendo a SAOS classificada como grave em 56% dos casos, moderada em 27% e leve em 7% (Tabela 2).

A mediana do tempo da indicação da PAP até a aquisição do aparelho foi de 10,5 (IQ 3,1-16,7) meses. Sessenta e quatro pacientes (94%) eram usuários de CPAP e quatro usuários de *bilevel* (6%). O modo de obtenção do aparelho de PAP

foi informado por 62 pacientes (91%). A maioria dos aparelhos foi obtida por meio da rede pública de saúde (57%), sem custo para o paciente; os demais foram adquiridos através de compra facilitada (15%), compra com valor de mercado (12%), doação (4%) e locação (3%). Todos os pacientes referiram uso do aparelho por mais de quatro horas diariamente, com mediana de tempo de uso diário de seis (IQ 5-8) horas, e média de uso  $6,7 \pm 0,88$  dias por semana. Em 88% dos casos a máscara utilizada foi a nasal, com uso da máscara oronasal nos demais. O umidificador aquecido foi utilizado em 19% das vezes. Apenas 6% dos casos desistiram do tratamento com PAP, todos logo após o início do uso do aparelho, referindo dificuldade de adaptação com o mesmo. As consultas eram trimestrais (54%) ou semestrais (34%), na grande maioria das vezes. Entre as complicações decorrentes do tratamento, o ressecamento nasal foi a principal queixa dos pacientes, tendo ocorrido em 22% dos casos, seguido de reação cutânea à máscara em 16% e epistaxe em 6% (Tabela 3).

Foram obtidos dados referentes à renda de 51 pacientes e realizada a imputação dos valores nos faltantes. A maioria dos pacientes apresentava renda familiar inferior a três SM (63%), e apenas 37% apresentava renda igual ou superior a três SM. Os pacientes com renda inferior a três SM obtiveram o aparelho de PAP por intermédio de Secretarias Municipais de Saúde em 67% dos casos, seguido da compra facilitada em 19%. O grupo de pacientes com renda maior ou igual a três SM obteve o aparelho pela Secretaria de Saúde em 40% dos casos e realizou a compra do aparelho pelo valor de mercado em outros 28%.

## 4 DISCUSSÃO

Em nosso conhecimento, o presente estudo é o primeiro a descrever o tempo médio para o diagnóstico de SAOS, início de tratamento com PAP e formas de obtenção do aparelho por usuários do sistema público de saúde no Brasil. Nosso principal achado foi o excessivo tempo para a confirmação diagnóstica de SAOS, a partir do primeiro atendimento, e o início do tratamento com PAP, com mediana de 8,3 (IQ 3,3-14,3) e 10,5 (IQ 3,1-16,7) meses, respectivamente. Em estudo realizado em Ontário, Canadá, o tempo médio entre a indicação do tratamento com PAP e o início da terapia foi de três meses<sup>25</sup>. Bouscoulet et al. descreveram o acesso à terapia com pressão positiva, em pacientes da rede pública, na cidade do México, no qual menos da metade dos pacientes com indicação de PAP adquiriu o aparelho (45%), por compra ou disponibilizado pelo sistema de saúde, com tempo médio de aquisição após a prescrição de apenas 1,5 meses<sup>17</sup>.

Em 2004, pesquisa realizada por Flemons et al., em cinco localidades ao redor do mundo, estimou o tempo para realização de PSG diagnóstica, a partir do primeiro atendimento, entre dois e 60 meses. Países com sistema público de saúde como Reino Unido e Canadá apresentam tempo médio de espera variando entre 10 e 24 meses, enquanto nos Estados Unidos, o tempo de espera varia de poucas semanas, em clínicas privadas, a 12 meses, em instituições públicas, ou universitárias<sup>16</sup>. Levantamento realizado em 2005 estimou em 5,5 meses o tempo de espera para a realização de PSG diagnóstica em hospitais públicos e privados na Espanha<sup>26</sup>. Apesar de o tempo de espera para o diagnóstico no nosso estudo ser semelhante aos dados da literatura, é possível que nossos resultados sejam subestimados, pois apenas uma pequena parcela da população tem acesso a

centros públicos especializados no diagnóstico dos distúrbios respiratórios do sono. Além disso, não possuímos informações em relação ao tempo decorrido entre o primeiro atendimento na rede básica de saúde e a primeira consulta em nosso serviço, o qual, em nossa experiência, tem sido superior a 12 meses.

No Brasil, o SUS é baseado no princípio de assistência integral, universal e igualitária à saúde da população, porém o tratamento com PAP não está amplamente disponível. No sul do Brasil, apenas a Secretaria de Saúde do Município de Porto Alegre, capital do estado do Rio Grande do Sul, tem um programa específico de fornecimento de aparelhos de PAP para a população do município, com número reduzido de equipamentos. No nosso estudo, a maioria dos pacientes adquiriu o aparelho através da rede pública (57%), seguido pela compra facilitada (15%), ou através de compra pelo preço de mercado (12%). A compra facilitada, na qual um aparelho usado remanufaturado pelo fornecedor é revendido ao paciente, por um custo menor, aparenta ser uma estratégia segura e que poderia aumentar o acesso dos pacientes de mais baixa renda ao tratamento com PAP. Tal estratégia necessitaria de estudos para comprovar sua não-inferioridade aos aparelhos novos.

Nossos pacientes relataram aderência satisfatória ao tratamento, com mediana de uso diário relatado de seis horas e baixa taxa de abandono ao tratamento com PAP (6%). Zonato et al. descreveram 624 pacientes portadores de SAOS em clínicas, pública (n=307) e privada (n=317), em São Paulo, Brasil, evidenciando menor taxa de tratamento após o diagnóstico nos pacientes do sistema público. Neste estudo, a taxa de abandono ao tratamento, nos pacientes do sistema público, foi maior, alcançando 65% daqueles que iniciaram a terapia com PAP<sup>27</sup>.

Alguns estudos demonstraram a baixa adesão ao tratamento com pressão positiva em pacientes de baixa renda e usuários de sistemas públicos de atendimento, achado provavelmente relacionado ao baixo nível de escolaridade, fatores socioeconômicos e ao elevado custo de aquisição do aparelho, entre outros. Outro fator também relacionado à adesão a terapia com PAP é a ocorrência de complicações relacionadas ao tratamento, as quais apresentaram baixa taxa nos pacientes deste estudo, se comparados com as taxas registradas na literatura<sup>15,28,29</sup>.

O baixo nível de escolaridade dos pacientes estudados pode introduzir um viés de aferição, pois nem todos conseguiram responder completamente o questionário de avaliação, incluindo a escala de sonolência de Epworth e o valor da renda. Também não foram avaliados os pacientes que aguardam diagnóstico e tratamento no Serviço de Pneumologia, Laboratório do Sono do HCPA, número que supera a mil pacientes atualmente. A adesão encontrada em nosso estudo foi considerada satisfatória com mediana de uso de seis horas por noite e baixa taxa de abandono do tratamento. Entretanto, é possível que o número de horas esteja superestimado, já que não havia medidores de tempo de uso nos equipamentos de PAP utilizados, sendo a aderência obtida de modo subjetivo através de relato do paciente.

Já foi demonstrado que o tratamento da SAOS com PAP é custo-efetivo na melhora da qualidade de vida, diminuição de acidentes e redução de gastos em saúde<sup>30,31</sup>. Devido a sua elevada prevalência e graves consequências, a SAOS, não tratada, deve ser considerada um problema de saúde pública, sendo necessária a instituição de medidas governamentais para facilitar o acesso ao diagnóstico e tratamento com PAP para as populações de baixa renda e usuárias de serviços públicos de saúde.



## CONCLUSÃO

O presente estudo evidenciou a demora excessiva para o diagnóstico e tratamento dos pacientes portadores de síndrome da apneia obstrutiva do sono em atendimento em um hospital público de referência no Brasil. Tal achado deve estimular gestores a instituir medidas de saúde pública para melhorar o acesso dos pacientes, com suspeita de apneia do sono, ao diagnóstico e assegurar o tratamento com pressão positiva em vias aéreas.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à bioestatística Vânia Naomi Hirakata pelo valioso auxílio na elaboração deste estudo.

## REFERÊNCIAS

1. American Academy of Sleep Medicine. International classification of sleep disorders, 2nd ed: Diagnostic and coding manual, American Academy of Sleep Medicine, Westchester, IL. 2005.
2. Bittencourt LRA, Caixeta EC. Critérios diagnósticos e tratamento dos distúrbios respiratórios do sono: SAOS. J Bras Pneumol. 2010; Jun;36:23–7.
3. Flemons WW. Clinical practice. Obstructive sleep apnea. The New England journal of medicine. 2002; Aug 15;347(7):498–504.
4. Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J, Weber S, Badr S. The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. N Engl J Med. 1993; Apr 29;328(17):1230–5.
5. Tufik S, Santos-Silva R, Taddei JA, Bittencourt LRA. Obstructive sleep apnea syndrome in the Sao Paulo Epidemiologic Sleep Study. Sleep Med. Elsevier B.V.; 2010; May;11(5):441–6.

6. Kushida CA, Littner MR, Hirshkowitz M, Morgenthaler TI, Alessi CA, Bailey D, et al. Practice parameters for the use of continuous and bilevel positive airway pressure devices to treat adult patients with sleep-related breathing disorders. *Sleep*. 2006; Mar;29(3):375–80.
7. Nieto FJ. Association of Sleep-Disordered Breathing, Sleep Apnea, and Hypertension in a Large Community-Based Study. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*. 2000; Apr; 12;283(14):1829–36.
8. Canani SF, John AB, Raymundi MG, Schönwald S, Menna Barreto SS. Prevalence of sleepiness in a group of Brazilian lorry drivers. *Public health*. 2005; Oct;119(10):925–9.
9. Campos-Rodriguez F, Peña-Griñan N, Reyes-Nuñez N, De la Cruz-Moron I, Perez-Ronchel J, De la Vega-Gallardo F, et al. Mortality in obstructive sleep apnea-hypopnea patients treated with positive airway pressure. *Chest*. American College of Chest Physicians; 2005; Aug; 1;128(2):624–33.
10. Tregear S, Reston J, Schoelles K, Phillips B. Continuous positive airway pressure reduces risk of motor vehicle crash among drivers with obstructive sleep apnea: systematic review and meta-analysis. *Sleep*. 2010; Oct;33(10):1373–80.
11. Ayas NT, FitzGerald JM, Fleetham J a, White DP, Schulzer M, Ryan CF, et al. Cost-effectiveness of continuous positive airway pressure therapy for moderate to severe obstructive sleep apnea/hypopnea. *Arch Intern Med*. 2006; May; 8;166(9):977–84.
12. Young T, Finn L, Peppard PE, Szklo-Coxe M, Austin D, Nieto FJ, et al. Sleep disordered breathing and mortality: eighteen-year follow-up of the Wisconsin sleep cohort. *Sleep*. 2008; Aug;31(8):1071–8.
13. Weaver TE, Maislin G, Dinges DF, Bloxham T, George CFP, Greenberg H, et al. Relationship between hours of CPAP use and achieving normal levels of sleepiness and daily functioning. *Sleep*. 2007; Jun;30(6):711–9.
14. Weaver TE, Grunstein RR. Adherence to continuous positive airway pressure therapy: the challenge to effective treatment. *Proc Am Thorac Soc*. 2008; Feb; 15;5(2):173–8.
15. Billings ME, Auckley D, Benca R, Foldvary-Schaefer N, Iber C, Redline S, et al. Race and residential socioeconomic status as predictors of CPAP adherence. *Sleep*. 2011; Dec;34(12):1653–8.
16. Flemons WW, Douglas NJ, Kuna ST, Rodenstein DO, Wheatley J. Access to diagnosis and treatment of patients with suspected sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med*. 2004; Mar; 15;169(6):668–72.
17. Torre Bouscoulet L, López Escárcega E, Castorena Maldonado A, Vázquez García JC, Meza Vargas MS, Pérez-Padilla R. Uso de CPAP en adultos con síndrome de apneas obstructivas durante el sueño después de prescripción en

- un hospital público de referencia de la Ciudad de México. *Arch Bronconeumol*. Elsevier; 2007; Jan;43(1):16–21.
18. Collen J, Lettieri C, Kelly W, Roop S. Clinical and polysomnographic predictors of short-term continuous positive airway pressure compliance. *Chest*. 2009; Mar;135(3):704–9.
  19. Iber C, Ancoli-Israel S, Chesson A and QS for the AA of SM. *The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events: Rules, Terminology and Technical Specifications*. 1st ed. Westchester; Illinois: American Academy of Sleep Medicine; 2007.
  20. Sleep-related breathing disorders in adults: recommendations for syndrome definition and measurement techniques in clinical research. *The Report of an American Academy of Sleep Medicine Task Force*. *Sleep*. 1999; Aug; 1;22(5):667–89.
  21. *The International Classification of Sleep Disorders, Revised: Diagnostic and coding manual*. Chicago, Illinois.: American Academy of Sleep Medicine; 2001.
  22. Epstein LJ, Kristo D, Strollo PJ, Friedman N, Malhotra A, Patil SP, et al. Clinical guideline for the evaluation, management and long-term care of obstructive sleep apnea in adults. *J Clin Sleep Med*. 2009; Jun; 15;5(3):263–76.
  23. Bertolazi AN, Fagondes SC, Hoff LS, Pedro VD, Menna Barreto SS, Johns MW. Portuguese-language version of the Epworth sleepiness scale: validation for use in Brazil. *J Bras Pneumol*. 2009; Sep;35(9):877–83.
  24. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. [The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies]. *Rev Esp Salud Publica*. 2007;82(3):251–9.
  25. Rotenberg B, George C, Sullivan K, Wong E. Wait times for sleep apnea care in Ontario: a multidisciplinary assessment. *Can Respir J*. 2010;17(4):170–4.
  26. Masa Jiménez JF, Barbé Ila F, Capote Gil F, Chiner Vives E, Díaz de Aauri J, Durán Cantolla J, et al. [Resources and delays in the diagnosis of sleep apnea-hypopnea syndrome]. *Arch Bronconeumol*. 2007; Apr;43(4):188–98.
  27. Zonato a I, Bittencourt LR, Martinho FL, Baiard P, Togeiro SM, Benedito-Silva a a, et al. A comparison of public and private obstructive sleep apnea clinics. *Braz J Med Biol Res*. 2004; Jan;37(1):69–76.
  28. Sawyer AM, Gooneratne NS, Marcus CL, Ofer D, Richards KC, Weaver TE. A systematic review of CPAP adherence across age groups: clinical and empiric insights for developing CPAP adherence interventions. *Sleep Med Rev*. 2011; Dec;15(6):343–56.
  29. Simon-Tuval T, Reuveni H, Greenberg-Dotan S, Oksenberg A, Tal A, Tarasiuk A. Low socioeconomic status is a risk factor for CPAP acceptance among adult OSAS patients requiring treatment. *Sleep*. 2009; Apr;32(4):545–52.

30. McDaid C, Griffin S, Weatherly H, Durée K, van der Burgt M, van Hout S, et al. Continuous positive airway pressure devices for the treatment of obstructive sleep apnoea-hypopnoea syndrome: a systematic review and economic analysis. *Health Technol Assess.* 2009; Jan;13(4):iii–iv, xi–xiv, 1–119, 143–274.
31. AlGhanim N, Comondore VR, Fleetham J, Marra CA, Ayas NT. The economic impact of obstructive sleep apnea. *Lung.*2008;186(1):7–12.

Tabela 1 – Características dos pacientes

Características	(n=68)
Idade, anos	54,4 ( $\pm$ 10,7)*
Sexo masculino	42 (62%)
IMC, kg/m <sup>2</sup>	33,7 ( $\pm$ 7,1)*
Escolaridade	
1 <sup>o</sup> grau incompleto	28 (41%)
1 <sup>o</sup> grau completo	19 (28%)
2 <sup>o</sup> grau completo	21 (31%)
Comorbidades	
HAS	52 (76%)
DM	15 (22%)
DAC	15 (22%)
ESSE	14,8 ( $\pm$ 5,4)*
Cirurgia prévia em VAS	9 (13%)

n = número de pacientes; IMC = índice de massa corporal; HAS = hipertensão arterial sistêmica; DM = diabetes melito; DAC = doença arterial coronariana; ESE = Escala de Sonolência de Epworth; VAS = vias aéreas superiores; \*média  $\pm$  DP

Tabela 2 – Características da polissonografia

Características	Resultados (n=68)
Tempo para PSG diagnóstica, meses	8,3 (3,3-14,3)*
Eficiência do sono	74,2% ( $\pm$ 14,2)†
Média SpO <sub>2</sub>	91,4% ( $\pm$ 5,4)†
Nadir SpO <sub>2</sub>	72,7% ( $\pm$ 14,1)†
IAH, eventos/h	41,8 ( $\pm$ 26,7)†
Conclusão	
SAOS leve	5 (7%)
SAOS moderada	18 (27%)
SAOS grave	38 (56%)
Hipoventilação‡	7 (10%)

PSG = polissonografia; SpO<sub>2</sub> = saturação pulso da oxihemoglobina; IAH = índice de apneia-hipopneia; SAOS = síndrome da apneia obstrutiva do sono; \*mediana e IQ; †média  $\pm$  DP; ‡Hipoventilação associada à SAOS

Tabela 3 – Tratamento com PAP

Características	Resultados (n=68)
Tempo para início do tratamento com PAP, meses	10,5 (3,1-16,7)*
Dispositivo utilizado	
CPAP	64 (94%)
<i>Bilevel</i>	4 (6%)
Modo de obtenção do equipamento	
Compra pelo valor de mercado	8 (12%)
Rede pública	39 (57%)
Locação	2 (3%)
Compra facilitada	10 (15%)
Doação	3 (4%)
Desconhecido	6 (9%)
Tipo de Máscara	
Nasal	60 (88%)
Oronasal	8 (12%)
Desistência	4 (6%)
Tempo de uso diário de PAP, horas	6 (5-8)*
Dias de uso por semana, dias	6,7 ± 0,88†
Complicações	
Epistaxe	4 (6%)
Ressecamento nasal	15 (22%)
Reação cutânea	11 (16%)

PSG = polissonografia; PAP = pressão positiva em vias aéreas; \*mediana e IQ; †média ± DP; CPAP = pressão positiva contínua nas vias aéreas

## 6.2 ARTIGO EM INGLÊS

**EXCESSIVE WAITING TIME FOR DIAGNOSIS AND TREATMENT OF  
OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA SYNDROME IN A BRAZILIAN PUBLIC  
HOSPITAL: WHY DOES IT TAKE SO LONG?**

**Authors:**

Alessandra Hofstadler Deiques Fleig<sup>1,2</sup>

Ângela Beatriz John<sup>1</sup>

Leonardo Santos Hoff<sup>1</sup>

Daniel Lunardi Spader<sup>1</sup>

Diego Boniatti Rigotti<sup>1</sup>

Simone Chaves Fagundes<sup>1,2</sup>

**Institution:**

1 - Pulmonary Service, Sleep Laboratory, Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), Porto Alegre, Brazil.

2 - Programa de Pós-Graduação em Ciências Pneumológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul

**Correspondence to:**

Alessandra H. D. Fleig

Rua Dr. Bozano, 646/04 – CEP 97015 001

Santa Maria, RS, Brazil

E-mail: alefleig@yahoo.com.br



## ABSTRACT

*Objectives:* To determine the waiting time for the diagnosis and treatment of Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSAS) in a Brazilian public hospital.

*Study design:* Cross sectional study.

*Methods:* A convenience sample of patients with OSAS who were on positive airway pressure (PAP) was accessed during outpatient monitoring at the Sleep Outpatient Clinic of the Pneumology Service of the Hospital de Clínicas de Porto Alegre, from January 2005 to December 2009. The patients' data were obtained through standardized questionnaire applied by one of the researchers and the medical records were reviewed. All patients were submitted to an overnight sleep study. Patients younger than 18 years of age, those who were incapable of answering the specific questionnaire or refused to participate in the study were excluded.

*Results:* Sixty-eight patients were included most of them male (62%), with a mean age of 54.4 ( $\pm$  10.7) and obese (average BMI 33.7  $\pm$  7.1 Kg/m<sup>2</sup>). Within this population, 76% had systemic hypertension, 22% were diabetics and an equal number had coronary artery disease. All patients had OSAS and 10% had associated hypoventilation. The median length of time between the first medical consultation and the diagnostic PSG exam was 8.3 (interquartile intervals [IQ] 3.3-14.3) months and the median time, from the indication to acquisition of the PAP device was 10.5 (IQ 3.1-16.7) months. Sixty-four patients (94%) were on CPAP and 4 were on *bilevel* (6%). Most of the devices were obtained through the public health system (57%).

*Conclusion:* The present study demonstrated the excessive delay for the diagnosis and treatment of OSAS patients from a tertiary public hospital in Brazil.

**Keywords:** Continuous Positive Airway Pressure, Sleep Apnea Syndromes and Polysomnography.

## 1 INTRODUCTION

Obstructive Sleep Apnea Syndrome (OSAS) is associated with symptoms such as excessive daytime sleepiness, snoring, witnessed apnea and complaints of non-restorative sleep. It is defined by the presence of an apnea-hypopnoea index (number of episodes of apnea and hypopnoea per hour of sleep) equal or greater to five in a overnight polysomnography study (PSG)<sup>1,2</sup>. Major risk factors includes obesity, genetic factors, increased cervical circumference, craniofacial abnormalities, hypothyroidism and acromegalia<sup>3,4</sup>. OSAS affects 4% of the American population between the ages of 30 and 60 and up to 20% of the elderly, being twice more prevalent in males. In a recent study performed on adults, in the city of São Paulo, Brazil, 33% of the patients presented criteria for OSAS, suggesting a high prevalence of this syndrome in the Brazilian population<sup>5</sup>.

Therapy with positive airway pressure (PAP) represents the main treatment for OSAS, and is indicated for patients with moderate to severe forms of the disorder<sup>6</sup>. Patients with untreated OSAS present an increased risk for excessive daytime sleepiness, as well as neuropsychiatric, metabolic and cardiovascular disorders, with a potential impact on quality of life, increased mortality and a higher risk for road traffic accidents<sup>7-10</sup>. PAP treatment is associated with a significant reduction of these potential complications and proved to be cost-effective in this scenario<sup>7,9,11</sup>.

Although, issues related to non-acceptance or low adherence to the use of PAP have been a big concern. The most common factors associated to this are gender, age, level of education, socio-economic status, degree of sleepiness and severity of OSAS<sup>12-15</sup>. Late diagnosis and difficulties in acquiring the device may also constitute important limitations to the promptly beginning of the treatment<sup>16,17</sup>.

Besides, early beginning of PAP treatment, soon after the OSAS diagnosis, can increase adherence<sup>18</sup>.

National and international data regarding the waiting time for diagnosis and beginning of PAP treatment are scarce. The objective of this study is to describe the median time for the diagnosis of OSAS and the beginning of treatment with PAP in patients in a Brazilian public hospital.

## **2 METHODS**

We conducted a cross sectional study, using a convenience sample, constituted by OSAS patients with an indication for PAP, who used the device during the outpatient monitoring at the Sleep Outpatient Clinic of the Pneumology Service of the Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA), from January 2005 to December 2009. Patients younger than 18 years of age, those incapable of answering the specific questionnaire or refused to participate in the study were excluded. All patients enrolled in this study have provided written informed consent.

The patients' data were obtained through standardized questionnaire, applied by one of the researchers during routine outpatient evaluation. Medical records were reviewed. The study was approved by the Scientific Committee and the Research and Ethics Health Committee of the Research and Post-Graduation Group of the Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Patients were diagnosed by performing an overnight sleep study, according to recommendations of the American Academy of Sleep Medicine<sup>19</sup>. The record was registered in a Neurofax EEG 9100®, Nihon-Kohden. The following assembly was used: C3/A1, C4/A2, O1/A2, O2/A1, right and left eletroculogram, chin and anterior right and left tibia electromyogram,

electrocardiogram, oronasal airway flow, capnography (EtCO<sub>2</sub>), peripheral saturation of oxihemoglobin (SpO<sub>2</sub>), thoracic and abdominal respiratory effort, snoring and position sensors. All exams were assessed by the same physician, trained in Sleep Medicine. AHI values equal to or greater than five events/hour were considered abnormal; AHI between 5 and 14 events/hour corresponded to mild OSAS, between 15 and 30 were considered moderate and AHI above 30 events/hour was considered severe<sup>20–22</sup>.

Hypoventilation was defined as an increase of the PaCO<sub>2</sub> of 10 mmHg during sleep, above the values of wakefulness, and/or the presence of significant hypoxemia not explained by respiratory events<sup>20</sup>. Assessment of sleepiness was done using the Brazilian version of the Epworth Sleepiness Scale (ESS)<sup>23</sup>.

Clinical and PSG data were analyzed. Waiting time for the diagnosis, defined by time span from the first outpatient consultation in the sleep clinic and the PSG study, was calculated in months. Time from diagnosis to the treatment onset with PAP device, as well as the means of obtaining the device were determined.

Positive pressure devices were obtained from purchase at market value, through the public health system (the Brazilian government's health plan, called Sistema Único de Saúde (SUS)), rental, facilitated purchase (buying a remanufactured appliance at a reduced price compared to that of a new device) or donation. Frequency and hours of use of the pressure generator were accessed through an interview with the patients. Complications and dropout rate were also identified. Data regarding this population's income were categorized according to the total amount of minimum wages (MW) of the patient's family income at the time of the study interview, performing multiple imputations of any missing data<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> The amount of the MW in Brazil, since January 1st 2012, is R\$ 622,00 (six hundred and twenty two reais), approximately US\$ 300 (three hundred American dollars).

## 2.1 STATISTICAL ANALYSIS

Continuous variables with normal distribution were expressed as mean  $\pm$  standard deviation (SD). Variables with asymmetric distribution were presented as median and interquartile range (IQ). Categorical variables were expressed as percentiles. Multiple imputation of the missing data regarding income was performed through linear regression method, using variables such as: gender, age, scholarship, area of residence, presence of hypoventilation and means of obtaining the PAP device. Five values were generated for each datum to be imputed and the mode obtained as the final value. The collected data was stored in a computerized database and analyzed with the SPSS 17.0.0 software (SPSS Inc, Chicago, Illinois, USA, 2008).

The manuscript was written based on the 'Strengthening the reporting of observational studies in epidemiology' statement<sup>24</sup>. The authors are solely responsible for the design and conduct of the study, all study analyses, the drafting and editing of the manuscript, and approval of its final contents. No extramural funding was used to support this study.

## 3 RESULTS

### 3.1 CHARACTERISTICS OF THE SAMPLE

Sixty eight patients were included, 62% male, with a mean age of 54.4 ( $\pm$  10.7) years and mean BMI 33.7  $\pm$  7.1 Kg/m<sup>2</sup>. Systemic hypertension was present in 76% of the sample, 22% were diabetics and an equal amount had coronary artery disease.

In terms of school attendance, 41% of patients had attended to elementary school, 28% finished middle school and only 31% had attended to high school. The average score in the ESS was  $14.8 \pm 5.4$ . Nine patients (13%) had past history of upper respiratory tract surgery for the treatment of OSAS. The clinical characteristics of the patients are described in Table 1.

### 3.2 TIME TO DIAGNOSIS AND TREATMENT ONSET

The median time between the first medical consultation and the performance of the diagnostic PSG was 8.3 months (IQ 3.3-14.3). Sleep efficiency was  $74.2 \pm 14.2\%$ , with median and nadir of SpO<sub>2</sub> of  $91.4 \pm 5.4\%$  and  $72.7 \pm 14.1\%$ , respectively. All patients had OSAS, with 10% of them presenting associated hypoventilation. The AHI was  $41.8 (\pm 26.7)$  events/hour, 56% of cases had severe OSA, 27% moderate and 7% mild (Table 2).

The median length of time between the indication of PAP and the acquisition of the device was 10.5 (IQ 3.1-16.7) months. Sixty four patients (94%) were on CPAP and 4 were on *bilevel* (6%). The method of obtaining the PAP device was reported by 62 patients (91%). Most of the appliances were obtained through the public health system (57%), with no cost for the patient; 15% were obtained through facilitated purchase, 12% purchased at market value, 4% donations and 3% rental. All patients reported use of the device for more than 4 hours daily, with a median daily use of 6 (IQ 5-8) hours, and an average use of  $6.7 \pm 0.88$  days per week. Nasal mask was used in 88% of cases, oronasal mask was the second most used interface. Heated humidifier was used 19% of the time. The dropped out rate was 6% and occurred shortly after the beginning of treatment, due to difficulties to adapting to the CPAP.

Patients were evaluated at the sleep clinic at intervals of 4 months to one year. Nasal dryness was the main patient' complaint, occurring in 22% of cases. Local skin reactions were identified in 16% and epistaxis in 6% (Table 3).

We obtained data on the income of 51 patients and carried out the imputation of the missing values. Most patients had family income of less than 3 MW (63%), and only 37% had an income equal to or greater than 3 MW. Patients with incomes below 3 MW obtained the PAP device through the public health system in 67% of cases, followed by a facilitated purchase in 19%. The group of patients with an income equal to or higher than 3 MW acquired the device through the public health system in 40% of cases and bought it at the market price in another 28%.

#### **4 DISCUSSION**

To our knowledge, this is the first study that point out the difficulties related to diagnose and treat patients with OSAS from a public hospital in Brazil. Our main findings were the excessive length of time from the first consultation until diagnosis, and thereafter to the beginning of treatment with PAP, with a median of 8.3 (IQ 3.3-14.3) and 10.5 (IQ 3.1-16.7) months respectively. In a study performed in Ontario, Canada, the average time between the indication of PAP treatment and the beginning of therapy was 3 months<sup>25</sup>. Bouscoulet et al. described the access to therapy with positive airway pressure in patients of the public health system in Mexico City, in which less than half the patients with a PAP indication acquired the device (45%), through purchase or made available through the health system, with an average time of acquisition, after having been prescribed, of only 1.5 months<sup>17</sup>.

In 2004, research carried out by Flemons and cols, in 5 different places around the world, estimated the time for diagnostic PSG, starting from the first consultation, between 2 and 60 months. Countries who have a public health system - such as the United Kingdom and Canada - present an average waiting time which varies between 10 and 24 months, while in the United States, the waiting time varies between a few weeks in private clinics up to 12 months in public institutions or university hospitals<sup>16</sup>. A survey conducted in 2005 estimated at 5.5 months the waiting time for diagnostic PSG in public and private hospitals in Spain<sup>26</sup>. In spite of the waiting time for diagnosis in our study being similar to that in the literature, it is possible that our results may be underestimated, since only a small part of the population has the access to the public centers, with sleep disorders expertise. In addition, data regarding time elapsed between the first visit to a primary care unit and the first appointment in your service are missing. Usually it takes more than 12 months.

In Brazil, the SUS (Public Health System) is based upon the principle of universal and equitable comprehensive health assistance for the whole population. However, the treatment with PAP is not widely available. In southern Brazil, only residents of the city of Porto Alegre, are eligible to a program that provides CPAP, but a limited number of devices are available. In our study, most of the patients obtained the device through the public health system (57%), followed by a facilitated purchase (15%), or bought at the market price (12%). The facilitated purchase, in which a second hand appliance is remanufactured by the supplier and resold to patients at a lower price, seems to be a safe strategy that could increase the access of lower income patients to treatment with PAP. Such a strategy would require studies to prove its non inferiority to new devices.



A low dropout rate from PAP treatment was observed (6%). Zonato and cols described 624 OSAS patients, , in public clinics (n=307) and in private clinics (n=317) in the city of São Paulo, Brazil, showing a dropout rate of the public health system patients of 65%<sup>27</sup>.

Our patients reported a satisfactory adherence to the treatment, with an average reported daily use of 6 hours. Low adherence to positive pressure treatment in low income patients and users of the public health system has been described. This finding may be related to low education and , socio-economic levels and high costs of the devices in some countries. Our sample were mostly constituted of severe OSAS patients, who had been long waiting for the CPAP and obtained the device with no cost, which may be affected the adherence rate reported. However our adherence rates may be overestimated since we could not determine time usage hours. Another factor, also related to the adherence to PAP therapy is the occurrence of complications. We observed a low rate in the patients of this study, when compared to the rates registered in the literature<sup>15,28,29</sup>.

The low education level of the patients studied added to their low income might induce a measurement bias, since not all of them were able to answer the whole assessment questionnaire, including the ESS. Patients awaiting diagnosis and treatment in our service, a number that currently exceeds one thousand patients, were also not included in the assessment.

It has been already demonstrated that the treatment of OSAS with PAP is cost-effective in terms of improving quality of life, reducing accidents and health costs<sup>30,31</sup>. Due to its high prevalence and serious consequences, untreated OSAS needs to be considered a public health problem. Government policies are required in

order to facilitate the access to diagnosis and treatment with PAP for the low income populations and users of public health services.

## **5 CONCLUSION**

The present study highlights the excessive delay for the diagnosis and treatment of OSAS patients in a tertiary public hospital in Brazil. This finding should encourage public health measures to improve the access of those patients with suspected sleep apnea to obtain a diagnosis and assure treatment with positive airway pressure.

## **ACKNOWLEDGEMENT AND THANKS**

We thank the biostatistician Vânia Naomi Hirakata for her valuable help in the production of this study.

## REFERENCES

1. American Academy of Sleep Medicine. International classification of sleep disorders, 2nd ed: Diagnostic and coding manual, American Academy of Sleep Medicine, Westchester, IL 2005.
2. Bittencourt LRA, Caixeta EC. Critérios diagnósticos e tratamento dos distúrbios respiratórios do sono: SAOS. *J Bras Pneumol*. 2010; Jun;36:23–7.
3. Flemons WW. Clinical practice. Obstructive sleep apnea. *The New England journal of medicine*. 2002; Aug; 15;347(7):498–504.
4. Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J, Weber S, Badr S. The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. *N Engl J Med*. 1993; Apr; 29;328(17):1230–5.
5. Tufik S, Santos-Silva R, Taddei JA, Bittencourt LRA. Obstructive sleep apnea syndrome in the Sao Paulo Epidemiologic Sleep Study. *Sleep Med*. Elsevier B.V.; 2010; May;11(5):441–6.
6. Kushida CA, Littner MR, Hirshkowitz M, Morgenthaler TI, Alessi CA, Bailey D, et al. Practice parameters for the use of continuous and bilevel positive airway pressure devices to treat adult patients with sleep-related breathing disorders. *Sleep*. 2006; Mar;29(3):375–80.
7. Nieto FJ. Association of Sleep-Disordered Breathing, Sleep Apnea, and Hypertension in a Large Community-Based Study. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*. 2000; Apr; 12;283(14):1829–36.
8. Canani SF, John AB, Raymundi MG, Schönwald S, Menna Barreto SS. Prevalence of sleepiness in a group of Brazilian lorry drivers. *Public health*. 2005; Oct;119(10):925–9.
9. Campos-Rodriguez F, Peña-Griñan N, Reyes-Nuñez N, De la Cruz-Moron I, Perez-Ronchel J, De la Vega-Gallardo F, et al. Mortality in obstructive sleep apnea-hypopnea patients treated with positive airway pressure. *Chest*. American College of Chest Physicians; 2005; Aug; 1;128(2):624–33.
10. Tregear S, Reston J, Schoelles K, Phillips B. Continuous positive airway pressure reduces risk of motor vehicle crash among drivers with obstructive sleep apnea: systematic review and meta-analysis. *Sleep*. 2010; Oct;33(10):1373–80.
11. Ayas NT, FitzGerald JM, Fleetham J a, White DP, Schulzer M, Ryan CF, et al. Cost-effectiveness of continuous positive airway pressure therapy for moderate to severe obstructive sleep apnea/hypopnea. *Arch Intern Med*. 2006; May; 8;166(9):977–84.

12. Young T, Finn L, Peppard PE, Szklo-Coxe M, Austin D, Nieto FJ, et al. Sleep disordered breathing and mortality: eighteen-year follow-up of the Wisconsin sleep cohort. *Sleep*. 2008; Aug;31(8):1071–8.
13. Weaver TE, Maislin G, Dinges DF, Bloxham T, George CFP, Greenberg H, et al. Relationship between hours of CPAP use and achieving normal levels of sleepiness and daily functioning. *Sleep*. 2007; Jun;30(6):711–9.
14. Weaver TE, Grunstein RR. Adherence to continuous positive airway pressure therapy: the challenge to effective treatment. *Proc Am Thorac Soc*. 2008; Feb; 15;5(2):173–8.
15. Billings ME, Auckley D, Benca R, Foldvary-Schaefer N, Iber C, Redline S, et al. Race and residential socioeconomic status as predictors of CPAP adherence. *Sleep*. 2011; Dec;34(12):1653–8.
16. Flemons WW, Douglas NJ, Kuna ST, Rodenstein DO, Wheatley J. Access to diagnosis and treatment of patients with suspected sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med*. 2004; Mar; 15;169(6):668–72.
17. Torre Bouscoulet L, López Escárcega E, Castorena Maldonado A, Vázquez García JC, Meza Vargas MS, Pérez-Padilla R. Uso de CPAP en adultos con síndrome de apneas obstructivas durante el sueño después de prescripción en un hospital público de referencia de la Ciudad de México. *Arch Bronconeumol*. Elsevier; 2007; Jan;43(1):16–21.
18. Collen J, Lettieri C, Kelly W, Roop S. Clinical and polysomnographic predictors of short-term continuous positive airway pressure compliance. *Chest*. 2009; Mar;135(3):704–9.
19. Iber C, Ancoli-Israel S, Chesson A and QS for the AA of SM. *The AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events: Rules, Terminology and Technical Specifications*. 1st ed. Westchester, Illinois: American Academy of Sleep Medicine; 2007.
20. Sleep-related breathing disorders in adults: recommendations for syndrome definition and measurement techniques in clinical research. The Report of an American Academy of Sleep Medicine Task Force. *Sleep*. 1999; Aug; 1;22(5):667–89.
21. *The International Classification of Sleep Disorders, Revised: Diagnostic and coding manual*. Chicago, Illinois.: American Academy of Sleep Medicine; 2001.
22. Epstein LJ, Kristo D, Strollo PJ, Friedman N, Malhotra A, Patil SP, et al. Clinical guideline for the evaluation, management and long-term care of obstructive sleep apnea in adults. *J Clin Sleep Med*. 2009; Jun; 15;5(3):263–76.
23. Bertolazi AN, Fagundes SC, Hoff LS, Pedro VD, Menna Barreto SS, Johns MW. Portuguese-language version of the Epworth sleepiness scale: validation for use in Brazil. *J Bras Pneumol*. 2009; Sep;35(9):877–83.

24. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. [The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies]. *Rev Esp Salud Publica*. 2007;82(3):251–9.
25. Rotenberg B, George C, Sullivan K, Wong E. Wait times for sleep apnea care in Ontario: a multidisciplinary assessment. *Can Respir J*. 2010;17(4):170–4.
26. Masa Jiménez JF, Barbé Illa F, Capote Gil F, Chiner Vives E, Díaz de Atauri J, Durán Cantolla J, et al. [Resources and delays in the diagnosis of sleep apnea-hypopnea syndrome]. *Arch Bronconeumol*. 2007; Apr;43(4):188–98.
27. Zonato a I, Bittencourt LR, Martinho FL, Baiard P, Togeiro SM, Benedito-Silva a a, et al. A comparison of public and private obstructive sleep apnea clinics. *Braz J Med Biol Res*. 2004; Jan;37(1):69–76.
28. Sawyer AM, Gooneratne NS, Marcus CL, Ofer D, Richards KC, Weaver TE. A systematic review of CPAP adherence across age groups: clinical and empiric insights for developing CPAP adherence interventions. *Sleep Med Rev*. 2011; Dec;15(6):343–56.
29. Simon-Tuval T, Reuveni H, Greenberg-Dotan S, Oksenberg A, Tal A, Tarasiuk A. Low socioeconomic status is a risk factor for CPAP acceptance among adult OSAS patients requiring treatment. *Sleep*. 2009;Apr;32(4):545–52.
30. McDaid C, Griffin S, Weatherly H, Durée K, van der Burgt M, van Hout S, et al. Continuous positive airway pressure devices for the treatment of obstructive sleep apnoea-hypopnoea syndrome: a systematic review and economic analysis. *Health Technol Assess*. 2009; Jan;13(4):iii–iv, xi–xiv, 1–119, 143–274.
31. AlGhanim N, Comondore VR, Fleetham J, Marra CA, Ayas NT. The economic impact of obstructive sleep apnea. *Lung*. 2008;186(1):7–12.

Table 1 – Characteristics of the patients

Characteristics	(n=68)
Age, years	54.4 ( $\pm$ 10.7)*
Male	42 (62%)
BMI, kg/m <sup>2</sup>	33.7 ( $\pm$ 7.1)*
School attendance	
Elementary school	28 (41%)
Middle school	19 (28%)
High school	21 (31%)
Comorbidities	
Hypertension	52 (76%)
Diabetes Mellitus	15 (22%)
CAD	15 (22%)
ESS	14.8 ( $\pm$ 5.4)*
Previous URT surgery	9 (13%)

n = number of patients; BMI = body mass index; CAD = Coronary artery disease; ESS = Epworth's Sleepiness Scale; URT = Upper respiratory tract; \*mean  $\pm$  DP

Table 2 – Polysomnographic Characteristics

Characteristics	Results
Time for diagnostic PSG, months	8.3 (3.3-14.3)*
Sleep efficiency	74.2% ( $\pm$ 14.2)†
Median SpO <sub>2</sub>	91.4% ( $\pm$ 5.4)†
Nadir SpO <sub>2</sub>	72.7% ( $\pm$ 14.1)†
AHI, events/h	41.8 ( $\pm$ 26.7)†
Conclusion	
Mild OSAS	5 (7%)
Moderate OSAS	18 (27%)
Severe OSAS	38 (56%)
Hypoventilation ‡	7 (10%)

SpO<sub>2</sub> = Pulse oximetry; AHI = apnea-hypoapnea index; OSAS = obstructive sleep apnea syndrome; \*median and IQ; †mean  $\pm$  DP; ‡Hypoventilation associated with OSAS

Table 3 – Treatment with PAP

Characteristics	Results (n=68)
Time for beginning PAP treatment, months	10.5 (3.1-16.7)*
Device used	
CPAP	64 (94%)
<i>Bilevel</i>	4 (6%)
Means of obtaining the equipment	
Market value price	8 (12%)
Public network	39 (57%)
Rental	2 (3%)
Facilitated purchase	10 (15%)
Donation	3 (4%)
Unknown	6 (9%)
Type of mask	
Nasal	60 (88%)
Oronasal	8 (12%)
Desertion/Drop out from treatment	4 (6%)
Daily use of the PAP device, hours	6 (5;8)*
Days of use per week, days	6.7 ± 0.88†
Complications	
Epistaxis	4 (6%)
Nasal dryness	15 (22%)
Skin reactions	11 (16%)

PSG = polysomnography; PAP = positive airway pressure; \*median and IQ; †mean ± DP.



## 7 CONCLUSÕES

O estudo transversal realizado teve por sujeitos da pesquisa 68 pacientes, de ambos os sexos, com diagnóstico de síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS), com indicação de tratamento com pressão positiva em vias aéreas (PAP) e que utilizaram o aparelho, com acompanhamento ambulatorial, de janeiro de 2005 a dezembro de 2009.

Foi identificado que a maioria dos pacientes era do sexo masculino e obesos; a média de idade ficou em 54,4 anos. Como agravante, entre os pacientes estudados, a maioria era de hipertensos e alguns portadores de diabetes melito e ou doença arterial coronariana e, 10% apresentavam hipoventilação associada. Essas informações mostram que a SAOS não é um patologia com sintomas únicos e que se manifesta isoladamente, pois os sujeitos estudados apresentaram outros fatores agravantes à sua saúde.

Ao se considerar a faixa etária, juntamente com a obesidade, hipertensão, diabetes e doença coronariana, percebe-se que os indivíduos portadores de SAOS necessitam que o diagnóstico e o tratamento sejam oferecidos com maior brevidade, sob o risco de ficarem submetidos, por tempo prolongado, à uma patologia de risco cuja solução é conhecida e que pode ser obtida com a aplicação da PAP, por meio de um aparelho fornecido pelo serviço público.

O estudo apontou que o tempo decorrido entre a primeira consulta, indicação da PAP e a aquisição do aparelho podem decorrer até 10 meses, o que se configura num tempo bastante logo para quem tem a sua qualidade de vida e saúde afetada negativamente e que por meio do tratamento pode recuperar ambos em espaço de tempo reduzido.

Ressalta-se que a síndrome da apneia obstrutiva do sono não afeta apenas a qualidade de vida do seu portador, mas de todo o grupo familiar que vive sob grande pressão quando conhece as graves consequências possíveis dessa doença.

## **8 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente estudo evidenciou a demora para diagnóstico e início de tratamento com PAP em pacientes com SAOS encaminhados para serviço de referência em TRS no Brasil.

## 9 APÊNDICES

### APÊNDICE A - Ficha de Coleta de Dados

**Ambulatório do Sono do Serviço de Pneumologia  
Hospital de Clínicas de Porto Alegre  
QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DE PACIENTES EM USO DE PAP**

Data do preenchimento: \_\_\_\_\_

#### Paciente

1. Nome: \_\_\_\_\_
2. Prontuário: \_\_\_\_\_
3. Fone: \_\_\_\_\_
4. Sexo: (1) M (2) F
5. Data de nascimento: \_\_\_\_\_
6. Procedência: (1) Porto Alegre (2) outra cidade \_\_\_\_\_
7. Escolaridade: (1) analfabeto (2) analfabeto funcional  
(3) 1º grau incompleto (4) 1º grau completo (5) 2º grau incompleto  
(6) 2º grau completo (7) 3º grau incompleto (8) 3º grau completo
8. Renda familiar aproximada: (1) <1 salário-mínimo (2) 1 salário-mín.  
(3) 2 salários-mínimos (4) outro \_\_\_\_\_
9. Data da 1ª consulta: \_\_\_\_\_
10. Diagnóstico principal (Dist. Sono): (1) SAHOS (2) Síndr. Hipovent.  
(3) outro diagnóstico \_\_\_\_\_
11. Comorbidade(s): (1) HAS (2) DM (3) CI (4) IC (5) hipotireoidismo  
(6) outras: \_\_\_\_\_
12. Medicações em uso: \_\_\_\_\_
13. Realizada PSG: (1) sim (2) não
14. Indicação de: (1) CPAP (2) C-FLEX (3) pressão flutuante  
(4) *bilevel* (modo: \_\_\_\_\_)
15. Indicados acessórios: (1) umidificador aquecido  
(2) retentor mento (3) outro \_\_\_\_\_
16. Tipo de máscara: (1) nasal (2) oronasal (3) facial

- (4) travesseiro nasal (5) outra \_\_\_\_\_
17. Material da máscara: (1) silicone (2) gel (3) outro \_\_\_\_\_
18. Frequência de consultas: (1) quinzenal (2) mensal (3) trimestral  
(4) semestral (5) anual (6) outra \_\_\_\_\_
19. Tratamento cirúrgico: (1) sim (2) não
20. Qual: (1) adenoidectomia (2) tonsilectomia (3) a+t  
(4) UVVP (5) turbinectomia (6) avanço mandibular  
(7) outra \_\_\_\_\_
21. PA: \_\_\_\_\_ mmhg
22. Peso: \_\_\_\_\_ kg
23. Altura: \_\_\_\_\_ m
24. IMC: \_\_\_\_\_
25. Circ. Cervical: \_\_\_\_\_ cm
26. Mallampati modificado: \_\_\_\_\_
27. Escala de Epworth: \_\_\_\_\_ pontos

### **PSG**

28. Data da solicitação da PSG: \_\_\_\_\_
29. Data psg: \_\_\_\_\_
30. Local: (1) HCPA (2) outro \_\_\_\_\_
31. Tempo total registro (TTR): \_\_\_\_\_
32. Tempo total sono (TTS): \_\_\_\_\_
33. Eficiência sono: \_\_\_\_\_
34. Latência para iniciar o sono: \_\_\_\_\_
35. Latência para rem: \_\_\_\_\_
36. Nº microdespertares: \_\_\_\_\_
37. Nº microdespertares respiratórios: \_\_\_\_\_
38. Nº microdespertares mov. Pernas: \_\_\_\_\_
39. Nº acordares: \_\_\_\_\_
40. Média SPO<sub>2</sub>: \_\_\_\_\_ %
41. Nadir SPO<sub>2</sub>: \_\_\_\_\_ %
42. % tempo SPO<sub>2</sub> <90%: \_\_\_\_\_
43. Nadir ETCO<sub>2</sub>: \_\_\_\_\_
44. Pico ETCO<sub>2</sub>: \_\_\_\_\_
45. IAH: \_\_\_\_\_
46. Nº apneias obstrutivas: \_\_\_\_\_ apneias mistas \_\_\_\_\_
47. Nº apneias centrais: \_\_\_\_\_

48. Nº hipopneias obstrutivas:\_\_\_\_\_ hipopneias mistas\_\_\_\_\_
49. Nº MPP:\_\_\_\_\_
50. IMP:\_\_\_\_\_
51. Apneia posicional: (1) sim (2) não
52. Conclusão:\_\_\_\_\_

**VNI**

53. VNI adquirida: (1) CPAP (2) C-FLEX (3) pressão flutuante  
(4) *bilevel* (modo:\_\_\_\_\_)
54. Data indicação:\_\_\_\_\_
55. Data início:\_\_\_\_\_
56. Modo de obtenção: (1) locação (2) compra tradicional  
(3) compra facilitada (“solidária”, financiamento, empréstimo)  
(4) doação (5) Secr. Saúde (6) outro\_\_\_\_\_
57. Pressão recomendada:\_\_\_\_\_
58. Modo de determinar a pressão: (1) Titulação com auto-set  
(2) PSG (3) cálculo por fórmula (4) empírico  
(5) outro\_\_\_\_\_
59. PSG controle: (1) sim (2) não data:\_\_\_\_\_
60. Quanto tempo após a aquisição do aparelho:\_\_\_\_\_
61. Desistência: (1) sim (2) não
62. Se sim: (1) antes de uso do cpap (2) após o uso do cpap
63. Motivo da desistência: (1) decisão pessoal  
(2) dificuldade em obter o aparelho (3) dificuldade de uso  
(4) outro\_\_\_\_\_
64. Quantidade dias/semana de uso\_:\_\_\_\_\_
65. Quantidade horas/dia de uso:\_\_\_\_\_
66. Complicações: (1) epistaxe (2) ressecamento nasal  
(3) sinusite (4) reação cutânea (5) cefaleia  
(6) pneumoencéfalo (7) broncoespasmo  
(8) pneumotórax (9) outra\_\_\_\_\_
67. Foi necessária troca do tipo de máscara durante o TTO:  
(1) sim (2) não
68. Foi necessária troca do tipo de aparelho durante o TTO:  
(1) sim (2) não

## APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

### **Termo de consentimento livre e esclarecido para pacientes em uso de pressão positiva nas vias aéreas**

Esta pesquisa tem como objetivo avaliar os pacientes portadores de transtornos respiratórios do sono, em tratamento com pressão positiva em vias aéreas (PAP) em acompanhamento no ambulatório do Sono do Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre.

Caso o(a) senhor(a) decida participar desta pesquisa, será realizada uma entrevista com algumas perguntas sobre o uso de pressão positiva em vias aéreas, sobre as medicações que o(a) senhor(a) vem utilizando e sobre o resultado de alguns exames que o(a) senhor(a) possa ter feito, além de informações como se o(a) senhor(a) sofre de algum outro problema de saúde, como pressão alta ou diabetes. Esta entrevista levará ao todo aproximadamente 15 minutos. Este estudo inclui somente esse questionário, não havendo nenhum outro procedimento no estudo que necessite de sua participação. *Os resultados serão divulgados sem que seu nome apareça entre os participantes do estudo.*

Lembramos que o(a) senhor(a) é livre para participar ou não ou, ainda, desistir a qualquer momento desta pesquisa. Não vai haver nenhuma alteração ou prejuízo no seu atendimento.

Antecipadamente agradecemos. Sua participação é muito importante e nos ajudará a atender melhor às pessoas com problemas de saúde semelhantes aos seus. Caso o(a) senhor(a) decida participar, favor assine este documento e devolva-o ao entrevistador. O(a) senhor(a) deverá receber uma cópia igual a esta. Qualquer dúvida sobre esta pesquisa poderá ser resolvida por contato com a Dr.<sup>a</sup> Alessandra Fleig ou algum membro de sua equipe, pelo telefone 3359.8683.

Em caso de dúvida, estas podem ser esclarecidas junto ao Comitê de Ética da instituição, pelo telefone 3359.8304.

Porto Alegre, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_\_.

Nome do paciente: \_\_\_\_\_

Endereço: \_\_\_\_\_ Telefone: \_\_\_\_\_

Assinatura do paciente: \_\_\_\_\_

Nome da testemunha: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Nome do pesquisador: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - Versão julho/2009.