

Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono: Diagnóstico e Tratamento

Obstructive Sleep Apnea Syndrome : Diagnosis and Treatment
Síndrome de Apnea Obstrutiva del Sueño: Diagnóstico y Tratamiento

André Pinheiro Magalhães **BERTOZ**¹

Ana Caroline Gonçalves **VERRI**¹

Fellippo Ramos **VERRI**¹

Silke Anna Teresa **WEBER**²

Marcos Rogério de **MENDONÇA**¹

Francisco Antônio **BERTOZ**¹

Eduardo César Almada **SANTOS**¹

Maria Cristina Rosifini **ALVES REZENDE**¹

¹ Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", UNESP - Faculdade de Odontologia de Araçatuba

² Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", UNESP - Faculdade de Medicina de Botucatu

A Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono (SAOS) é definida por episódios recorrentes de uma obstrução total ou parcial do ar nas vias aéreas durante o sono, consideradas apnéia e hipopnéia respectivamente. Por estar aumentando cada vez mais o número de indivíduos com algum distúrbio respiratório, a SAOS pode ser considerada um problema de saúde pública, que merece uma atenção maior em relação aos diagnósticos e tratamentos que estão sendo realizados. Assim, o objetivo deste trabalho é mostrar, através de uma revisão de literatura, o que deve ser avaliado durante o diagnóstico, bem como a etiologia, tratamentos e consequências de distúrbios respiratórios não tratados adequadamente. A etiologia é multifatorial, podendo estar associada a fatores exógenos ou fatores patológicos e anatômicos. Além dos próprios sintomas interferirem na qualidade de vida do indivíduo, dependendo da intensidade, a SAOS pode desencadear complicações mais graves. Trata-se de uma síndrome complexa, a qual pode apresentar vários graus e consequências irreversíveis ao organismo. A escolha do tratamento deve ser baseada nas condições clínicas, na severidade da apnéia, no grau de urgência do tratamento e nas preferências do paciente, mas os tratamentos disponíveis não serão totalmente eficazes se não houver modificações no estilo de vida do mesmo. As desordens respiratórias podem variar entre uma simples obstrução nasal intermitente e obstruções mais graves, ressaltando a importância de um diagnóstico completo, que deve ser multidisciplinar, através de uma relação de equipe entre o médico e o cirurgião-dentista.

Palavras chave: Apnéia; obstrução; sono.

INTRODUÇÃO

A Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono (SAOS) é definida por episódios recorrentes de uma obstrução total ou parcial do ar nas vias aéreas durante o sono, consideradas apnéia e hipopnéia respectivamente¹.

O sono deve ser recuperador, pois preserva a saúde física, mental e psicológica dos seres humanos². Nos pacientes com síndrome, o sono é afetado diretamente e manifesta-se no dia a dia através de sonolência e fadiga, diminuindo a concentração do paciente para desenvolver suas atividades diárias³.

A SAOS afeta de 2% a 4% da população adulta e tem aumentado cada vez mais⁴. Young et al⁵ estimaram uma prevalência de 5% de apnéias moderadas e graves em adultos e de 20% considerando todos os níveis. A

maioria dos estudos sugere uma prevalência maior em homens do que em mulheres. Dancey et al.⁶ explicam que esta diferença no sexo se deve a razões multifatoriais, mas principalmente à distribuição de gordura corporal. Na mulher concentra-se mais nas regiões inferiores do corpo e no homem a gordura se localiza na região do pescoço. Por estar aumentando cada vez mais o número de indivíduos com algum distúrbio respiratório, a SAOS pode ser considerada um problema de saúde pública, que merece uma atenção maior em relação aos diagnósticos e tratamentos que estão sendo realizados.

O diagnóstico completo deve ser feito antes de iniciar qualquer tratamento. A sua intensidade deve ser definida, para identificar os pacientes que podem ter mais susceptibilidade a desenvolver complicações recorrentes da SAOS, caso não tratada corretamente. Pacientes adultos, com algum distúrbio respiratório crônico associado ou não ao ronco, podem desenvolver um palato mole com uma espessura maior, tornando-se mais alongado, o que tende a agravar o seu problema respiratório. Em adolescentes, a causa de um distúrbio respiratório é, na maioria das vezes, a hipertrofia das amígdalas e adenóides³.

Os médicos otorrinolaringologistas e os cirurgiões-dentistas, especificamente ortodontistas e bucomaxilofaciais, são profissionais que tratam das áreas de cabeça e pescoço. Vale ressaltar que, dentro de toda profissão, alguns estão mais habilitados e preparados para o diagnóstico e tratamento de algumas enfermidades. Muitos cirurgiões-dentistas tratam a SAOS em nível sintomático, apenas através da instalação de aparelhos orais, sendo um componente mercadológico na maioria das vezes. Esta síndrome é mais complexa, podendo apresentar vários graus e consequências irreversíveis para o organismo do paciente.

Assim, o objetivo deste trabalho é mostrar, através de uma revisão de literatura, o que deve ser avaliado durante o diagnóstico, bem como a etiologia, tratamentos e consequências de distúrbios respiratórios não tratados adequadamente.

REVISÃO DE LITERATURA

1. SÍNDROME DA APNÉIA OBSTRUTIVA DO SONO

A Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono (SAOS) é um distúrbio respiratório, definida por colapsos das vias aéreas superiores^{3,7,8}. A quantidade do fluxo de ar durante a respiração noturna caracteriza a SAOS de duas formas: apnéia e hipopnéia. A apnéia é determinada pela suspensão completa do fluxo de ar, sendo que a hipopnéia apresenta uma redução parcial na quantidade do fluxo de ar durante a respiração^{1,4}.

A SAOS é caracterizada pela interrupção da respiração e ocorrência de períodos de parada respiratória durante o sono. Assim, mesmo havendo atividade na parede torácica, nenhum ar alcança os pulmões. É considerado um episódio apneico quando ocorre a interrupção do ar, tanto pela boca como pelo nariz, por mais de 10 segundos¹.

2. ESTRUTURAS ANATÔMICAS ENVOLVIDAS

As estruturas anatômicas envolvidas nesta região devem ser de conhecimento não apenas pelo médico, mas por dentistas de diferentes especialidades. A faringe é o principal órgão responsável pela atividade respiratória, sendo dividida em 4 partes: nasofaringe, velofaringe, orofaringe e a hipofaringe⁹. A nasofaringe localiza-se entre as narinas e o palato duro. As narinas são responsáveis pelo aquecimento e umidificação do fluxo de ar que entra no sistema respiratório. Elas servem para guiar o fluxo de ar até as válvulas, sendo considerada a região mais estreita do nariz. Os cornetos são responsáveis pela dinâmica do fluxo de ar, não deixando que as narinas fiquem ao mesmo tempo totalmente congestionadas. A velofaringe ou orofaringe retropalatal está entre o palato duro e o final do palato mole. A anatomia do palato mole pode diminuir a

passagem do ar, como nos casos mais espesso ou longo³. A orofaringe estende-se do palato mole até a base da língua. A hipofaringe corresponde à região da

base da língua até a epiglote, onde começa a laringe. Esta última região da faringe é influenciada pela posição da mandíbula e da língua. Em casos onde a mandíbula está retruída, durante o sono, tende a diminuir o espaço para o fluxo de ar, já que as estruturas faciais estão relaxadas e a língua apresenta uma posição ainda mais posterior. As obstruções ocorrem com maior frequência nas regiões da velofaringe e orofaringe^{1,3}.

3. DIAGNÓSTICO

- Etiologia

O conhecimento das causas que podem levar ao desenvolvimento da SAOS é muito importante para o diagnóstico. A etiologia é multifatorial, podendo estar associada a fatores exógenos ou fatores patológicos e anatômicos^{1,3}. O álcool e sedativos são considerados fatores exógenos, mas a maioria das causas está associada a fatores patológicos e anatômicos das vias aéreas superiores, como: desvios de septos, que podem causar secura e sangramento; colapso das cartilagens alares; estreitamento da válvula nasal externa; maxilas atrésicas associadas com mordida cruzada posterior; maxilas retruídas; hiperplasia de amígdalas e adenóides; posição do osso hióide mais anterior e inferior, associado com a posição inferior da língua; peso; idade e sexo^{3,10,11}. De acordo com Schendel et al.¹¹, 60% das causas da SAOS está associada com redução do espaço retropalatino.

Algumas características anatômicas frequentemente estão associadas, entre elas: posição retruída da maxila e mandíbula; estreitamento da faringe e padrão de crescimento vertical¹⁰. Estas alterações craniofaciais se concentram no terço médio e inferior da face. Estudos mostram que crianças que apresentam esta síndrome possuem a face estreita e longa, com amígdalas aumentadas, espaço aéreo superior estreito, maxila e mandíbula estreitas¹². A relação entre crianças com SAOS e que não apresentam alterações na face é controversa na literatura¹¹.

- Exames clínicos e complementares

O diagnóstico deve ser realizado através de um minucioso exame clínico do paciente, mas exames complementares são essenciais para torná-lo definitivo e adequado. Alguns sinais e sintomas são observados, entre eles: sonolência diurna excessiva; engasgos noturnos; ronco alto; dores de cabeça matinais e redução da libido em adultos. O ronco alto é um importante sinal clínico, sendo na maioria das vezes relatado pelo companheiro de quarto, apresentando 80% de chance de ser uma SAOS³.

Durante o exame clínico algumas características devem ser notadas, por transformar os indivíduos em pacientes de alto risco. Estão incluídos neste grupo pessoas que são obesas, que apresentam insuficiência cardíaca congestiva, fibrilação atrial, hipertensos, diabetes tipo 2, derrames cerebrais, arritmias noturnas, hipertensão pulmonar, populações consideradas de alto risco de condução, como os que são motoristas de caminhão, e pacientes que estão sendo avaliados para cirurgia bariátrica.⁴

Além do exame clínico, o diagnóstico definitivo é obtido através de exames complementares: tomografia computadorizada cone beam (TCCB), ressonância magnética e telerradiografia em norma lateral. A intensidade desta SAOS é determinada pela polissonografia (PSG).

A tomografia computadorizada e a ressonância magnética são consideradas importantes ferramentas para o diagnóstico, pois permitem uma avaliação tridimensional da anatomia das vias aéreas^{3,10}. Segundo Schendel et al.¹¹, a maioria dos problemas relacionados com a SAOS é de origem anatômica e secundariamente neuromusculares. Isto mostra a importância em realizar esta avaliação tridimensional para identificação de alterações ou obstruções no espaço das vias aéreas, principalmente em casos onde apenas a cirurgia é o melhor tratamento.

A telerradiografia em norma lateral já foi usada por vários anos no diagnóstico da SAOS, através de uma avaliação de alguns pontos cefalométricos, como SNA,

SNB, PNS-P, PAS e MP-H, permitindo uma avaliação do posicionamento da língua e das vias aéreas. O uso da telerradiografia, com fins de diagnóstico, é questionado, por ser uma avaliação bidimensional e principalmente pelos resultados alcançados com as radiografias tridimensionais¹³. Elas podem ser utilizadas para avaliar o resultado após o tratamento de avanço dos maxilares¹⁰.

A polissonografia avalia durante o sono do paciente o número de eventos considerados obstrutivos, determinando a intensidade da SAOS. Entre os eventos avaliados estão: apnéia; hipopnéia; despertares devido a eventos respiratórios; frequência cardíaca; movimentos periódicos das pernas; porcentagem dos estágios do sono NREM e REM, e tempo total do sono, que deve ser de pelo menos 240 minutos³. De acordo com a Associação Americana de Medicina do Sono, o paciente pode apresentar a SAOS se estes eventos forem maiores do que 15 por hora ou maior do que 5 quando o paciente apresenta algum destes sinais: sonolência diurna, acompanhada de episódios de sono involuntário durante o dia; acordar ofegante ou com falta de ar; fadiga; insônia; ronco alto relatado pelo companheiro e interrupções na respiração. A frequência destes eventos é determinada pelo índice de apnéia e hipopnéia (IAH), podendo às vezes ser denominado de índice de distúrbio respiratório (IDR). Desta forma, a SAOS é considerada leve se o IAH for ≥ 5 e < 15 ; moderada se o IAH for ≥ 15 e ≤ 30 ; e severa se o IAH for > 30 por hora.⁴

Para ajudar no diagnóstico da SAOS um questionário pode ser aplicado para avaliar a severidade da síndrome, chamado de Epworth Sleepiness Scale. Apesar de ser um questionário subjetivo, avaliando a propensão do sono em 8 situações, serve para orientar o grau de sonolência do paciente¹⁴.

4. TRATAMENTO

Os tratamentos podem ser não invasivos, como aparelhos de pressão aérea positiva (PAP), aparelhos orais, dilatadores nasais e tratamentos considerados invasivos, incluindo cirurgias envolvendo os maxilares e amidalectomias. A escolha

do tratamento é determinada pela intensidade e origem da SAOS.

- Aparelho de pressão aérea positiva

Os aparelhos de pressão aérea positiva (PAP) são eficientes por diminuir o índice de apnéia e hipopnéia^{15,16}. Eles são utilizados em SAOS de intensidade leve, moderada e severa⁴. Há 3 técnicas que podem ser realizadas: pressão aérea positiva contínua (CPAP); pressão aérea positiva em dois níveis (BPAP); e pressão aérea positiva automática (APAP).

O CPAP deve ser a primeira escolha no tratamento da SAOS. Kushida e colaboradores em 2006 indicam o CPAP por diminuir a pressão sanguínea em pacientes hipertensos, melhorar a sonolência diurna, desta forma melhorando a qualidade de vida. Lam e colaboradores em 2007 mostraram a eficácia do CPAP em relação aos aparelhos orais, por produzirem uma melhora em termos fisiológicos, sintomáticos e na qualidade de vida do paciente.

Porém, alguns pacientes não toleram o uso do CPAP devido ao incomodo da máscara, desconforto da pressão e ressecamento nasal^{8,19}. Se a SAOS for considerada leve ou em pacientes que apresentam de moderada a severa, incapazes de tolerar o CPAP, o profissional pode realizar o tratamento com aparelhos orais^{4,8,17}.

- Aparelhos orais

Os aparelhos orais são utilizados por terem o conceito de que através do avanço mandibular e da língua produzidos por estes dispositivos, torna maior a passagem de ar no espaço orofaríngeo, servindo para o tratamento da SAOS. Cartwright e Samelson em 1932 publicaram o primeiro aparelho para o tratamento do ronco e apnéia, chamado de retentor lingual. Este dispositivo traciona a língua por sucção e alguns casos são utilizados até o hoje^{1,21}.

O aparelho de Herbst é utilizado para o tratamento da SAOS por ser um dispositivo ortodôntico e ortopédico de avanço mandibular. Durante os anos sofreu algumas modificações e recebeu a denominação

de AMP (anterior mandibular positional) para esta finalidade²².

Godolfim²³ confeccionou um aparelho chamado PLG, que consiste de um sistema de arcos dorsais e tubos telescópicos colocados na parte vestibular. O diferencial deste aparelho é permitir movimentos de lateralidade e protrusão da mandíbula.

De uma forma geral, os aparelhos orais podem ser separados em dispositivos retentores de língua e posicionadores de avanço mandibular (MAD).

Os retentores linguais são mais indicados para tratamento do ronco, mas alguns estudos utilizam no tratamento da SAOS. Tem como finalidade a protrusão da língua, através de uma câmara de sucção na parte anterior do aparelho. Devido as suas características é necessário que o paciente tenha uma respiração 100% nasal. Eles são indicados para pacientes que não conseguem um avanço mandibular suficiente ou que tenham a língua muito grande.

Os posicionadores de mandíbula são mais indicados por projetar a mandíbula para frente, além de aumentar a tonicidade muscular da língua e o espaço orofaríngeo. Estes aparelhos apresentam uma variedade nos seus desenhos e na quantidade de protrusão sagital e vertical. Alguns estudos sugeriram que isto interfere nos resultados do tratamento.²⁴ Ahrens et al.²⁵, verificaram, através de uma revisão sistemática, que as características dos desenhos não influenciam significativamente na melhora dos sintomas, e que vários fatores interferem na determinação da quantidade de protrusão sagital e vertical, como o material e método usado para fabricação e as características individualizadas dos desenhos.

A efetividade dos aparelhos orais está intimamente relacionada com a intensidade da SAOS e do grau de deslocamento mandibular, variando entre os pacientes²⁶. Eles são contraindicados em: pacientes que apresentam problema periodontal severo; grandes perdas dentárias, dificultando o suporte do aparelho; pacientes com acentuada dessaturação de oxigênio sanguíneo; SAOS com intensidade severa; dor aguda na

ATM ou musculatura relacionada e alterações anatômicas causais da SAOS, como tumores e macroglossias^{1,8}.

- Dilatadores nasais

Os dilatadores nasais são aparelhos removíveis colocados dentro do nariz e presos por um adesivo hipoalérgico. Através de válvulas contidas neste dispositivo, há um aumento da pressão dentro do nariz, mantendo desta forma as vias aéreas abertas durante o sono²⁷.

- Cirurgias

O tratamento invasivo é baseado em cirurgias que aumentam o espaço das vias aéreas, por redução das amígdalas, como as amigdalectomias e através do avanço da maxila e/ou mandíbula, permitindo um deslocamento anterior e lateral dos tecidos moles envolvidos nesta área^{3,28}. O tratamento cirúrgico é indicado em casos de sonolência diurna excessiva; índice de apnéia e hipopnéia maior que 20 episódios por hora durante o sono; casos onde o IAH é menor que 20, mas o paciente apresenta sonolência diurna excessiva, saturação do oxigênio menor que 90%, hipertensão e/ou arritmia e anormalidades anatômicas do espaço aéreo³.

Independente da opção escolhida, baseada no diagnóstico, para que se tenha um tratamento correto da SAOS, modificações no estilo de vida do paciente são necessárias, como perda de peso, evitar o uso de depressores do sistema nervoso central (álcool, sedativos) e prática de exercícios físicos. Esta mudança é a parte mais difícil do tratamento, devido à colaboração do paciente ser fundamental nestes casos.

5. CONSEQUÊNCIAS DA SAOS NÃO TRATADA

A obstrução das vias aéreas superiores pode influenciar na postura da língua, face e dentes, promovendo um desequilíbrio nestas estruturas¹¹. Alterações craniofaciais, como incompetência labial e mordida cruzada posterior, podem ser devido ao hábito de respiração bucal²⁹. Crianças que apresentam esta síndrome não possuem um desenvolvimento adequado da face e da oclusão, assim como os sistemas

neuromuscular e cognitivo também são afetados³⁰. Por conseguinte, é extremamente importante um diagnóstico correto.

Vieira et al.¹¹ avaliaram 20 crianças com respiração bucal, que apresentavam a SAOS, e 20 crianças sendo respiradoras nasais. Os pacientes que apresentaram respiração bucal tiveram a altura facial anterior e inferior aumentada significativamente e alterações no padrão de crescimento.

Além dos próprios sintomas interferirem na qualidade de vida do indivíduo, como no caso da sonolência diurna excessiva que pode prejudicar no desempenho do trabalho ou até mesmo provocar acidentes automobilísticos, dependendo da intensidade da SAOS, pode desencadear um infarto do miocárdio e acidente vascular cerebral³.

CONCLUSÃO

A escolha do tratamento deve ser baseada nas condições clínicas, na severidade da apnéia, no grau de urgência do tratamento e nas preferências do paciente.

Os tratamentos disponíveis não serão totalmente eficazes se não houver modificações no estilo de vida do paciente. A perda de peso, evitar o uso de álcool e de outros depressores do sistema nervoso são fatores importantes para a melhora significativa.

A expansão rápida da maxila não deve ser considerada como tratamento para a Síndrome da Apneia Obstrutiva do Sono. O ortodontista realiza o tratamento da expansão maxilar com a finalidade de correção da mordida cruzada posterior, mas existem trabalhos que mostram a melhora em pacientes que apresentam a SAOS. Isto se deve ao aumento na largura do espaço nasofaríngeo e orofaríngeo, através da correção da constrição da maxila e do arco dentário maxilar^{10,29}. No trabalho de Villa e colaboradores em 2011, os autores encontraram uma diminuição no índice de apnéia e hipopnéia (IAH), e nos sintomas clínicos após a correção da mordida cruzada posterior nas crianças.

O profissional deve correlacionar o exame clínico, verificando as condições das amígdalas, tecidos moles e má oclusão, com os exames radiográficos e os dados da polissonografia durante o sono, para indicar o melhor tratamento e solucionar o problema real de seu paciente.

As desordens respiratórias podem variar entre uma simples obstrução nasal intermitente e obstruções mais graves, como no caso da SAOS³¹. Assim, destaca-se a importância de um diagnóstico completo, que deve ser multidisciplinar, através de uma relação de equipe entre o médico e o cirurgião-dentista.

ABSTRACT

The Syndrome Obstructive Sleep Apnea (OSA) is defined by recurrent episodes of a total or partial obstruction of the airway during sleep, considered apnea and hypopnea respectively. Considered to be increasing by increasing the number of individuals with a disorder breathing, Being continually increasing the number of individuals with a respiratory disorder, OSA can be considered a public health problem that deserves greater attention in relation to diagnoses and treatments that are being conducted. The objective of this study is through a literature review which should be evaluated during the diagnosis and etiology, consequences and treatment of respiratory disorders not adequately treated. The etiology is multifactorial and may be associated with exogenous factors or pathological and anatomical factors. In addition to the own symptoms interfere with the quality of life of the individual, depending on the intensity, OSA can trigger more serious complications. This is a complex syndrome which may have varying degrees and irreversible consequences to the body. The choice of treatment should be based on clinical conditions, the severity of the apnea, the degree of urgency of treatment and the patient's preferences, but the treatments available will not be fully effective if there are no changes in lifestyle of it. The respiratory disorders can range from a simple nasal obstruction and intermittent obstruction more severe, emphasizing the importance of a complete diagnosis, which must be multidisciplinary, through a team relationship between doctor and dentist.

Key words: Apnea; nasal obstruction; sleep.

RESUMEN

El Síndrome de Apnea Obstrutiva del Sueño (SAOS) se define por episodios recurrentes de obstrucción completa o parcial del aire en las vías respiratorias durante el sueño, apnea e hipopnea

considerados respectivamente. El número de personas con algún trastorno respiratorio ha crecido y SAOS puede ser considerado un problema de salud pública que necesita mayor atención en relación a los diagnósticos y tratamientos. El objetivo de este trabajo es mostrar, a través de una revisión de la literatura, que se deben seguir para el diagnóstico y la etiología, tratamiento y consecuencias de los trastornos respiratorios no se trata adecuadamente. La etiología es multifactorial y puede estar relacionado con factores exógenos o factores patológicos y anatómicos. Además de los propios síntomas interfieren con la calidad de vida de los individuos, dependiendo de la intensidad, OSA puede desencadenar complicaciones más graves. Es un síndrome complejo, que puede presentar diversos grados y consecuencias irreversibles para el organismo. La elección del tratamiento debe basarse en las condiciones clínicas, la gravedad de la apnea, en la urgencia del tratamiento y las preferencias del paciente, pero los tratamientos disponibles no son plenamente eficaces si no hay cambios en el estilo de vida de la misma. Trastornos respiratorios pueden ir desde una obstrucción nasal intermitente simple y obstrucciones más severas, destacando la importancia de un diagnóstico completo, que debe ser multidisciplinar, a través de una relación de equipo entre el médico y el dentista

Palabras clave: Apnea; obstrucción nasal; sueño.

REFERÊNCIAS

- Godolfim LR. Distúrbios do sono e a odontologia: tratamento do ronco e a apneia do sono. São Paulo: Santos; 2010.
- Verri FR, Garcia AR, Zuim PRJ, Almeida EO, Fálcon-Antenucci RM, Shibayama R. Avaliação da qualidade do sono em grupos com diferentes níveis de desordem temporomandibular. Pesq Bras Odontoped Clin Integr. 2008;8(2):165-9.
- Schendel S, Powell N, Jacobson R. Maxillary, mandibular, and chin advancement: treatment planning based on airway anatomy in obstructive sleep apnea. J Oral Maxillofac Surg. 2011;69(8):663-76.
- 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;5(3):263-76.
- Young T, Peppard PE, Gottlieb DJ. Epidemiology of obstructive sleep apnea: a population health perspective. Am J Respir Crit Care Med. 2002;165(9):1217-39.
- Dancey DR, Hanly PJ, Soong C, Lee B, Hoffstein V. Impact of menopause on the prevalence and severity of sleep apnea. Chest. 2001;120(1):151-5.
- Lindberg E, Gislason T. Epidemiology of sleep-related obstructive breathing. Sleep Med Rev. 2000;4(5):411-33.
- Ogawa T, Ito T, Cardoso MV, Kawata T, Sasaki K. Oral appliance treatment for obstructive sleep apnoea patients with severe dental condition. J Oral Rehabil. 2011;38(3):202-7.
- Martins AB, Tufik S, Moura SM. Physiopathology of obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome. J Bras Pneumol. 2007;33(1):93-100.
- Godt A, Koos B, Hagen H, Göz G. Changes in upper airway width associated with Class II treatments (headgear vs activator) and different growth patterns. Angle Orthod. 2011;81(3):440-6.
- Vieira BB, Itikawa CE, Almeida LA, Sander HS, Fernandes RM, Anselmo-Lima WT, Valera FC. Cephalometric evaluation of facial pattern and hyoid bone position in children with obstructive sleep apnea syndrome. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2011;75(3):383-6.
- Souki BQ, Pimenta GB, Souki MQ, Franco LP, Becker HM, Pinto JA. Prevalence of malocclusion among mouth breathing children: do expectations meet reality? Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2009;73(5):767-73.
- Muto T, Yamazaki A, Takeda S, Sato Y. Accuracy of predicting the pharyngeal airway space on the cephalogram after mandibular setback surgery. J Oral Maxillofac Surg. 2008; 66(6):1099-103.
- Johns MW: A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. Sleep. 1991;14(6):540-5.
- 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;1(8225):862-5.
- Gay P, Weaver T, Loube D, Iber C. Evaluation of positive airway pressure treatment for sleep related breathing disorders in adults. Sleep. 2006;29(3):381-401.
- Kushida CA, Littner MR, Hirshkowitz M, Morgenthaler TI, Alessi CA, Bailey D, Boehlecke B, Brown TM, Coleman J Jr, Friedman L, Kapen S, Kapur VK, Kramer M, Lee-Chiong T, Owens J, Pancer JP, Swick TJ, Wise MS. Practice parameters for the use of continuous and bilevel positive airway pressure devices to treat adult patients with sleep-related breathing disorders. Sleep. 2006;29(3):375-80.
- Lam B, Sam K, Mok WY, Cheung MT, Fong DY, Lam JC, et al. Randomised study of three non-surgical treatments in mild

- to moderate obstructive sleep apnoea. *Thorax*. 2007;62(4):354-9.
19. Rosenberg R, Doghramji P. Optimal treatment of obstructive sleep apnea and excessive sleepiness. *Adv Ther*. 2009;26(3):295-312.
 20. Zozula R, Rosen R. Compliance with continuous positive airway pressure therapy: assessing and improving treatment outcomes. *Curr Opin Pulm Med*. 2001;7(6):391-8.
 21. Cartwright RD, Samelson CF. The effects of a nonsurgical treatment for obstructive sleep apnea. The tongue-retaining device. *JAMA*. 1982;248(6):705-9.
 22. Bennet LS, Davies RJ, Stradling JR. Oral appliances for the management of snoring and obstructive sleep apnoea. *Thorax*. 1998;53 Suppl 2:558-64.
 23. Godolfim LR. Proposal of an intraoral appliance to snoring and sleep apnea reduction. *Hypnos*. 2000;1(1):66.
 24. Lamont J, Baldwin DR, Hay KD, Veale AG. Effect of two types of mandibular advancement splints on snoring and obstructive sleep apnoea. *Eur J Orthod*. 1998;20(3):293-7.
 25. Ahrens A, McGrath C, Hägg U. Subjective efficacy of oral appliance design features in the management of obstructive sleep apnea: a systematic review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2010;138(5):559-76.
 26. Liu Y, Lowe AA, Fleetham JA, Park YC. Cephalometric and physiologic predictors of the efficacy of an adjustable oral appliance for treating obstructive sleep apnea. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2001;120(6):639-47.
 27. Colrain IM, Brooks S, Black J. A pilot evaluation of a nasal expiratory resistance device for the treatment of obstructive sleep apnea. *J Clin Sleep Med*. 2008;4(5):426-33.
 28. Conley RS, Legan HL. Correction of severe obstructive sleep apnea with bimaxillary transverse distraction osteogenesis and maxillomandibular advancement. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006;129(2):283-92.
 29. Villa MP, Rizzoli A, Miano S, Malagola C. Efficacy of rapid maxillary expansion in children with obstructive sleep apnea syndrome: 36 months of follow-up. *Sleep Breath*. 2011;15(2):179-84.
 30. Bower C, Buckmiller L. What's new in pediatric obstructive sleep apnea. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2001;9(6):352-8.
 31. Di Francesco RC, Passerotii G, Paulucci B, Miniti A. Respiração oral na criança: repercussões diferentes de acordo com o diagnóstico. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2004;70(5):665-7.

Correspondência

Prof.Dr. André Pinheiro de Magalhães Bertoz
Faculdade de Odontologia de Araçatuba, UNESP
andrebertoz@foa.unesp.br