

CIRURGIA ORTOGNÁTICA PARA TRATAMENTO DA SÍNDROME DA APNÉIA OBSTRUTIVA DO SONO

ORTHOGNATIC SURGERY FOR TREATING OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA SYNDROME

José Thiers CARNEIRO JUNIOR¹, Ana Karla da Silva TABOSA² e Sameer KAURA³

RESUMO

Objetivo: descrever a eficiência da cirurgia ortognática em pacientes com síndrome da apnéia obstrutiva do sono. **Método:** pesquisa da literatura sobre o tema, em base de dados PUB-MED/MEDLINE. **Discussão e considerações finais:** Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono é uma doença preocupante causada pelo colapso das vias aéreas superiores durante o sono. Resulta da influência dos ossos da face e estruturas relacionadas a eles no desenvolvimento desta síndrome, o cirurgião buco-maxilo-facial desempenha um importante papel na identificação do paciente que necessita ser acompanhado por especialistas em doenças do sono e no tratamento destes pacientes em determinados casos. Tratamentos não cirúrgicos convencionais podem ser inaceitáveis ou intoleráveis por alguns pacientes. Nestas situações, o avanço maxilomandibular que é eficaz no tratamento de pacientes com apnéia obstrutiva do sono moderada ou grave, pode ser uma opção viável.

Descritores: Apnéia; Síndrome da apnéia do sono; Apnéia do sono tipo obstrutiva; Avanço mandibular/cirurgia

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono (SAOS) tem sido objeto de estudos com diversos relatos na literatura sobre sua patofisiologia, manifestações clínicas e tratamento.

Apnéia é definida por cessação do fluxo aéreo por pelo menos 10 segundos. Hipopnéia é considerada presente quando há 50% de redução do fluxo aéreo combinado com uma redução na saturação de oxihemoglobina de pelo menos 4%. O índice de apnéia-hipopnéia (IAH) é definido como o número de apnéia-hipopnéia por hora de sono. A síndrome de apnéia obstrutiva do sono é definida por episódios de apnéias obstrutivas ou hipopnéias, acompanhadas por sonolência diurna, alteração da função cardiovascular ou ambas, resultante da disfunção respiratória. Considera-se síndrome de apnéia obstrutiva leve se o IAH for de 6 a

20; moderada se de 21 a 50 e grave quando acima de 50.

Uma condição que preocupa por sua morbi-mortalidade, o paciente portador da SAOS apresenta fragmentação do sono, levando a uma hipersonolência diurna¹. Sonolência diurna excessiva tem sido relacionado à acidentes automobilísticos², diminuição cognitiva que afeta a produtividade no trabalho³ e mudanças comportamentais como memória fraca, dificuldade de concentração, irritabilidade, depressão, diminuição da libido ou impotência¹. O ronco que acompanha a síndrome também afeta a qualidade de vida conjugal^{4,5}. Fisiologicamente, a SAOS aumenta o risco de complicações médicas graves como resultado da hipoxia e hipercapnia noturna tais como arritmias, doença cardíaca isquêmica, hipertensão pulmonar e sistêmica, complicações neurológicas, e aumento da taxa de mortalidade.⁶⁻⁸

¹ Cirurgião buco-maxilo-facial do Hospital Universitário João de Barros Barreto e Hospital Ofir Loyola

² Cirurgiã Dentista, pós-graduanda em Ortodontia pela Sociedade Paulista de Ortodontia

³ Fellow em Cirurgia Oral e Maxilofacial da Universidade de Dalhousie, Canadá

Diversos tratamentos têm sido propostos e realizado para tratamento da SAOS. Riley, em 1989, criou um protocolo cirúrgico que consta de duas fases cirúrgicas. A fase I dirige o tratamento para áreas específicas de obstrução. Pacientes com obstrução isolada ao nível do palato mole são submetidos a procedimentos cirúrgicos a este nível (uvulopalatofaringoplastia) e pacientes com obstrução ao nível da base da língua são submetidos à correção cirúrgica a este nível através osteotomia mandibular e avanço do genioglosso e/ou miotomia e suspensão do hióide. Se for identificada uma obstrução nasal, a correção deverá ser realizada nesta primeira fase. A fase II inclui osteotomia e avanço maxilomandibular; cirurgia da base de língua e tonsilectomia lingual.⁹

O cirurgião buco-maxilo-facial têm um importante papel no manejo cirúrgico de pacientes com SAOS. Pacientes com anormalidades anatômicas que contribuem para o estreitamento ou obstrução do espaço aéreo faríngeo durante o sono serão beneficiados com cirurgia ortognática para normalizar os tecidos moles e duros da face.¹⁰

OBJETIVO

Descrever a eficiência da cirurgia ortognática em pacientes com SAOS.

MÉTODO

Realizada revisão bibliográfica sobre cirurgia ortognática para SAOS, cujas fontes foram PUB-MED/MEDLINE.

CIRURGIA ORTOGNÁTICA E APNÉIA

A cirurgia ortognática é amplamente utilizada pelos cirurgiões buco-maxilo-faciais para correção de deformidades dentofaciais. Existem diversas osteotomias que podem ser realizadas contudo as mais utilizadas são osteotomia Lê Fort I de maxila, osteotomia sagital de mandíbula e osteotomia basilar do mento.

O uso da cirurgia ortognática para tratar a SAOS se iniciou no final dos anos 70, quando o avanço mandibular foi usado para

reverter os sintomas da síndrome¹¹. Desde então, este procedimento tem se tornado amplamente aceito.

A base biológica para aumento das vias aéreas faríngeas pelo avanço maxilomandibular é que, quando o avanço mandibular é realizado, os músculos ventre anterior do digástrico, milohióideo, genihióideo e genioglosso puxam a língua para frente e distante da faringe. Com o avanço maxilar, o tecido mole do palato é puxado para frente e para cima, além de tracionar o músculo palatoglosso, com aumento do suporte lingual. Ambos os movimentos têm uma influência positiva na via aérea faríngea.¹⁰

PLANEJAMENTO

Além da anamnese, exame físico direcionado e da polissonografia que irá definir o grau de severidade da apnéia, a cefalometria é um exame fundamental quando se opta pela cirurgia ortognática. Através da cefalometria, embora seja um exame bidimensional, poderemos observar o grau de colapamento das vias aéreas e a área onde ocorre. Traçados cefalométricos auxiliarão no diagnóstico de deformidades dentofaciais e na visualização das vias aéreas superiores. A cefalometria também será útil no traçado predictivo, que definirá qual o avanço necessário para resolução do quadro de SAOS, bem como correção da deformidade associada.

Estudos para localizar a região da obstrução das VAS têm mostrado que raramente há apenas um único ponto anatômico de obstrução nos episódios de apnéia e hipopnéia.¹²

Métodos clínicos primários para identificação das anormalidades anatômicas são Exame físico, Endoscopia com manobra de Muller's e radiografias cefalométricas.¹⁰

Os dois maiores pontos de obstrução são nas regiões retropalatal e retroglossal. Tratamentos cirúrgicos efetuados em apenas um ponto de obstrução tem baixo índice de sucesso quando utilizados em obstruções de vários pontos.¹⁰

Para garantir que o movimento cirúrgico seja obtido durante a cirurgia, é

necessário que o mesmo movimento seja realizado com precisão em modelos de gesso, montado em articulador semi-ajustável. Durante a cirurgia de modelo serão confeccionados os guias cirúrgicos (splints), que irão garantir o posicionamento correto durante a cirurgia.

Exames radiográficos e cefalométricos pós-operatórios deverão ser realizados para comprovar a permeabilidade das VAS (Figuras 1A e 1B).

Existe uma preocupação dos anestesistas quanto a obstrução das VAS na cirurgia ortognática para pacientes com SAOS. O conhecimento das alterações que ocorrem na VAS após a cirurgia deve ser de conhecimento tanto do anestesista quanto do cirurgião. Um estudo cefalométrico foi feito em 25 pacientes submetidos a avanço maxilo-mandibular para SAOS, onde os exames radiográficos foram realizados no pré-operatório e entre 24 e 48 horas no período pós-operatório. O espaço aéreo faríngeo foi traçado e uma distância mínima entre a parede posterior da faringe e palato mole e entre a parede posterior da faringe e base da língua. Foi encontrado um aumento médio significativo em ambas as distâncias, próximo de 5mm entre parede posterior da faringe e palato mole e próximo de 6mm entre parede posterior da faringe e base da língua. O edema pós-operatório não afetou as dimensões antero-posterior nos achados cefalométricos. Esses achados indicam alterações favoráveis nas VAS no pós-operatório imediato de cirurgia ortognática.¹³

Em 19 pacientes submetidos ao avanço maxilo-mandibular, foi comparada a oximetria de pulso no pré-operatório e no pós-operatório de 48 horas após a cirurgia. Os pacientes com SAOS tiveram uma média de 15.2 saturações por hora no pré-cirúrgico, enquanto no pós-operatório essa média caiu para 1.3 no pós-cirúrgico imediato.¹⁴

Se o paciente apresentar um quadro de SAOS relacionada à deformidade dentofacial, o paciente deverá ser submetido à tratamento ortodôntico com a cirurgia ortognática, para conseguirmos um melhor resultado estético-funcional e melhor estabilidade na cirurgia. É importante que o

planejamento seja feito pelo cirurgião junto com ortodontista.

DISCUSSÃO E COMENTÁRIOS FINAIS

Estudos têm mostrado uma incontestável relação entre excessiva sonolência diurna, acidentes automobilísticos, acidentes de trabalho e uma diminuição nos níveis de desempenho em geral que não são observados em pacientes que não apresentam SAOS.^{15,16} O custo para a sociedade relacionado a esses eventos, adicionado ao custo do tratamento médico para hipertensão, infarto do miocárdio, e outros conhecidos riscos relacionados a SAOS prolongada, está tornando-se uma carga financeira que aumenta com cada novo caso que é diagnosticado.

Goodday, afirma que através de revisão em 3400 artigos relacionados a SAOS, encontrou aproximadamente 13 opções não cirúrgicas de tratamento e 19 procedimentos cirúrgicos.¹⁰ Os 3 principais tratamentos não cirúrgicos para a SAOS são Dieta, CPAP e Aparelhos Oraís.

Como a obesidade é um fator de risco para a SAOS, a redução do peso corporal pode reduzir a apnéia do sono. Contudo, o paciente pode ter dificuldades para perda peso, particularmente em casos mais graves, pois a sonolência diurna e a fadiga pode desencorajar o paciente a prática de exercícios físicos. A gravidade da SAOS deverá ser reduzida através de alguma outra forma de tratamento antes de um programa de exercícios ser instituído. É importante observar que aproximadamente 30% dos pacientes com SAOS não são obesos, e nestes casos, os pacientes quase sempre têm uma Deformidade Dentofacial¹⁷

O CPAP é entre os métodos não cirúrgicos o de maior índice de sucesso, mostrando ser efetivo na redução da SAOS. Ele age expandindo pneumáticamente as via aérea faríngea através de uma máscara nasal que o paciente usa enquanto dorme. Entretanto, devido o desconforto relacionado ao uso do aparelho, ressecamento das mucosas oral e nasal, deslocamento durante o sono, ruído do aparelho e inconveniência de

transportar o aparelho, tem diminuído a adesão ao tratamento por tempo prolongado¹⁸

Aparelhos orais, têm objetivo de estabilizar a mandíbula em posição protuída enquanto o paciente dorme. A média de sucesso destes aparelhos é variável, sendo a maioria em torno de 50 a 95%^{19,20} Em 2 estudos comparando aparelhos orais para avanço mandibular com CPAP, os aparelhos foram efetivos em casos leves a moderados mas ineficazes em casos mais graves, indicando-se o CPAP.^{21,22} Em ambos estudos os pacientes preferiram os aparelhos ao CPAP por razões de conforto. O maior efeito negativo significativamente com o uso por tempo prolongado destes aparelhos são problemas relacionados a articulação temporomandibular e movimentos dentários, resultando em má-oclusão.^{23,24}

Em relação aos tratamentos cirúrgicos, a traqueostomia foi o primeiro tratamento cirúrgico realizado com sucesso para a SAOS, descrito na década de 70^{25,26}. Complicações e problemas sociais associados à traqueostomia têm estimulado a procura de outras alternativas.

Fujita e colaboradores²⁷ descreveram o uso da uvulopalatofaringoplastia (UPPP) para o tratamento da SAOS em 1981. Apesar da popularidade deste procedimento, relatos apontam uma melhora em menos de 50% dos pacientes e completo controle da SAOS em 25% ou menos.^{28,29}

Exames cefalométricos laterais foram realizados em pacientes que foram submetidos a UPPP e que os sintomas ainda persistiam, revelaram que o palato mole tinha sido encurtado mas apresentava-se espessado, resultando em um estreitamento da via aérea nasofaríngea. Os insatisfatórios resultados obtidos com UPPP tem sido relacionados a pacientes em que a obstrução ocorre em vários pontos. Pacientes selecionados com obstrução retropalatal demonstrada por tomografia computadorizada ou por mensuração da pressão nasal faríngea, apresentaram uma média de sucesso com UPPP de somente 50%.³⁰

Hochban et al.³¹, relataram sucesso em 37 de 38 pacientes que foram submetidos a avanço maxilo-mandibular de 10 mm.

Goodday e colaboradores³² realizaram cefalometria pré e pós operatória em 25 pacientes que foram submetidos a cirurgia ortognática para tratamento da SAOS e observaram que a média de aumento da distância entre a parede posterior da faringe e o palato mole foi de 100% e o aumento da distância entre a parede posterior da faringe e a base da língua foi de 81%.

Robertson e colaboradores³³ estudaram resultados subjetivos após avanço maxilo-mandibular no tratamento da SAOS. 24 pacientes completaram um questionário em uma média de 24 meses após a cirurgia. Eles relataram uma melhora do quadro de sonolência diurna sendo que os pacientes com apnéia grave apresentaram no pós-operatório níveis similares ao do grupo controle. Observou-se uma redução estatisticamente significativa no número de pacientes com relatos de problemas de memória, concentração e stress. Dos pacientes que relataram ronco no pré-operatório, 45% relataram não apresentar mais e 45% relataram uma grande diminuição do ronco.

Obediência ao tratamento não é um fator de sucesso para cirurgia ortognática como é para o CPAP e aparelhos orais. Relacionado a traqueostomia e ao CPAP, cirurgia ortognática é mais socialmente aceitável. Cirurgia ortognática também apresenta um índice de sucesso para tratamento da SAOS maior que UPPP e aparelhos orais.³⁴

Nasofaringoscopia com fibra óptica após avanço maxilo-mandibular, demonstraram diminuição do colapso das VAS, com estabilidade das paredes faríngeas laterais.³⁵

Um fator positivo da cirurgia ortognática é a eliminação da necessidade de uso do CPAP após a cirurgia. Uma revisão de 59 pacientes que faziam uso do CPAP antes do avanço bi-maxilar foi conduzida. Todos os pacientes expressavam insatisfação com o CPAP. Na verdade, a procura de quase todos os pacientes por um tratamento alternativo foi eliminar a necessidade de uso do CPAP. A mais comum pergunta que o cirurgião escuta durante as discussões dos riscos e benefícios da cirurgia ortognática é “Se eu fizer a

cirurgia, eu ainda vou precisar usar o CPAP?” Neste estudo, 55(93%) dos pacientes não necessitaram de CPAP no pós-operatório, enquanto 4 pacientes apenas necessitaram do uso do CPAP.³⁶

Os estudos demonstram a eficiência da cirurgia ortognática no tratamento da SAOS, com índice de sucesso similar ao CPAP, porém não apresenta os altos índices de insatisfação observado no CPAP. Os aparelhos orais, assim como a uvulopalatoplastia, apresentam resultados variáveis pois a maioria dos pacientes apresentam obstrução em vários sítios das VAS. Estudos têm demonstrado que essas

técnicas podem ser satisfatórias em pacientes com SAOS leve a moderada e com sítios de obstrução bem definidos antes de iniciar o tratamento. O avanço Bi-maxilar têm demonstrado maiores índices de sucesso quando comparado a essas duas técnicas, pois se obtém um aumento satisfatório nos dois pontos onde são mais frequentes a obstrução das VAS, retropalatal e retroglossal. Se levarmos em consideração que um considerável número dos pacientes com SAOS apresentam deformidades Dento-Facial, a cirurgia ortognática deve ser indicada a estes pacientes.

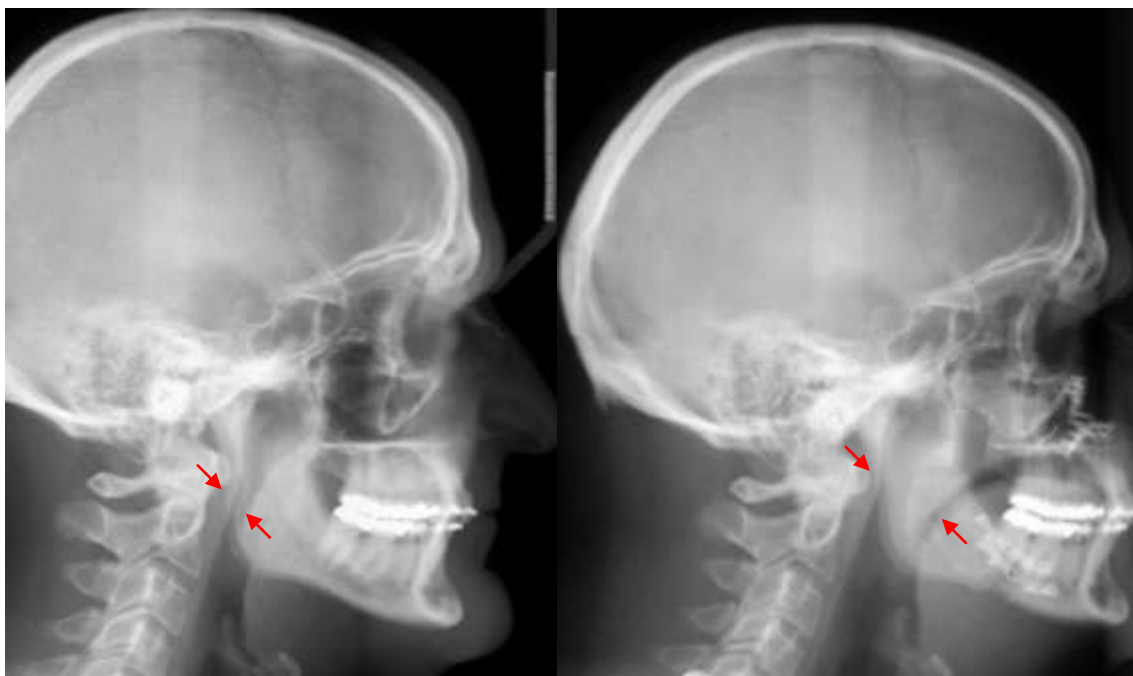


Figura 1A -Telerradiografia mostrando estreitamento em orofaringe. **1B** Teleradiografia do mesmo paciente após avanço bimaxilar mostrando considerável aumento do espaço aéreo.

SUMMARY

ORTHOGNATIC SURGERY FOR TREATING OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA SYNDROME

José Thiers CARNEIRO JUNIOR, Ana Karla da Silva TABOSA and Sameer KAURA

Objective: The study aim was to describe the effectiveness of the orthognatic surgery in patients suffering from obstructive sleep apnea syndrome. **Method:** bibliography search on PUB-MED/MEDLINE. **Discussion and final considerations:** Obstructive sleep apnea syndrome (OSAS)

is a lifethreatening disease that is caused by the collapse of the upper airway during sleep. Because the jaws and related structures influence the development of this syndrome, oral and maxillofacial surgeons play an important role in both identifying patients who should be assessed by sleep specialists and instituting treatment in selected cases. Conventional nonsurgical treatment options may be unacceptable or intolerable to some patients. In these situations, Maxillomandibular advancement is very effective in treating patients with moderate or severe obstructive sleep apnea and may be a viable option.

Keywords: *Apnea; Sleep apnea syndrome; Obstructive sleep apnea, obstructive; Maxillomandibular advancement/surgery*

REFERÊNCIAS

1. GUILLEMINAULT C, ELDRIDGE L, TILKIAN A, et al: Sleep apnea syndrome due to upper airway obstruction. Arch Intern Med 1977; 137:296.
2. YOUNG T, BLUSTEIN J, FINN L, et al: Sleep-disordered breathing and motor vehicle accidents in a population based sample of employed adults. Sleep 1997; 20:608.
3. CHESHIRE K, ENGLEMAN H, DEARY I, et al: Factors impairing daytime performance in patients with sleep apnea/hypopnea syndrome. Arch Intern Med 1992; 152:538.
4. PARISH JM, LYNG PJ. Quality of life in bed partners of patients with obstructive sleep apnea or hypopnea after treatment with continuous positive airway pressure. Chest 2003; 124:942
5. BENINATI W, HARRIS CD, HEROLD DL, et al: The effect of snoring and obstructive sleep apnea on the sleep quality of bed partners. Mayo Clin Proc 1999; 74:955.
6. WRIGHT J, JOHNS R, WATT I, et al: Health effects of obstructive sleep apnea and the effectiveness of continuous positive airway pressure: A systematic review of the research evidence. Br Med J 1997; 314:851
7. PEPPARD PE, YOUNG T, PALTA M, et al: Prospective study of the association between sleep-disordered breathing and hypertension. N Engl J Med 2000 342:1378.
8. PEKER Y, HEDNER J, NORUM J, et al: Increased incidence of cardiovascular disease in middle-aged men with obstructive sleep apnea: A 7-year follow-up. Am J Respir Crit Care Med 2002; 166:159,
9. RILEY, R. W. - Inferior Mandibular Osteotomy and Hyoid Myotomy Suspension for Obstructive sleep apnea: A review of 55 patients. J. Oral Maxillofac. Surg. 1989; 47: 159-164.
10. GOODDAY, R H. Orthognatic Surgery for Obstructive Sleep Apnea. In Fonseca RJ, Turvey TA, Marciani, RD. Oral And Maxillofacial Surgery, 2^a ed, Vol 3, Saunders, 2008; p. 316-337
11. KUO PC, WEST RA, BLOOMQUIST DS, MCNEIL RW. The effect of mandibular osteotomy in three patients with hypersomnia sleep apnea. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1979; 48(5):385-92.
12. RAMA AN, TEKWANI SH, CUSHIDA CA. Sites in obstructive sleep apnea. Chest 2002; 122:1139,
13. POWELL J, MORRISON A, GOODDAY R. oxygen saturations in patients undergoing maxillomandibular advancement surgery for obstructive sleep apnea.: a preoperative to postoperative comparison. J Oral Maxillofac Surg 2004; 62 (Suppl 1) :57.
14. ROBERTSON CG, GOODDAY R, PRECIOUS D, MORRISON A,. Risks and benefits of maxillomandibular advance in OSAS patients with previous UPPP. J Oral Maxillofac Surg 2002; 60 (Suppl 1) :64
15. FINDLEY L, UNVERZAGT M, SUVATT P: Automobile accidents in patients with sleep apnea. Am Rev Respir Dis 1988; 138:337
16. CHESHIRE K, ENGELMAN H, DEAVY I, et al: Factors in impairing daytime performance in patients with sleep apnea. Arch Intern Med 1992; 152:583
17. STRELZLOW VV, BLANKS RH, BASILE A, STRELZLOW AE. Cephalometric airway analysis in obstructive sleep apnea syndrome, Laryngoscope 1988; 98:1149
18. KRIBBS NB, REDLINE S, SMITH PL. Objective monitoring of nasal CPAP usage in OSAS patients. Sleep Res 1991; 20:270

19. NAHMAIS, J.; FOURRE, J.; KARETZKY, M. The use of the equalizer airway medical device in the treatment of patients with obstructive apnea. Newark Beth Israel Sleep Disorders Clinic Report, 1987.
20. ISHIDA, M.; INOUE, Y.; SUTO, Y.; OKAMOTO, K.; RYOKE, K.; HIGAMI,S.; SUZUKI, T.; KAWAHARA, R. Mechanism of action and therapeutic indication of prosthetic mandibular advancement in obstructive sleep apnea syndrome. *Psychiatry Clin Neurosci*, 1998; 52(2):227-229.
21. CLARK GT, BLUMENFELD I, YOFFE N, PELED E, LAVIE P. A crossover study comparing the efficacy of continuous positive airway pressure with anterior mandibular positioning devices on patients with obstructive sleep apnea. *Chest* 1996; 109(6):1477-83.
22. FERGUSON KA, ONO T, LOWE AA, KEENAN SP, FLEETHAM JA. A randomized crossover study of an oral appliance vs nasal-continuous positive airway pressure in the treatment of mild-moderate obstructive sleep apnea. *Chest* 1996; 10(5)9:1269-75.)
23. PANULA K, KESKI-NISULA, K. Irreversible alteration in occlusion caused by a mandibular advancement appliance: an unexpected complication of sleep apnea treatment. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 2000; 15(3):192-6.
24. BLOCH KE, ISELI A, ZHANG JN, XIE X, KAPLAN V, STOECKLI PW, et al. A randomized, controlled crossover trial of two oral appliances for sleep apnea treatment. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 162(1):246-51.)
25. FEE WE JR, WARD PH. Permanent tracheostomy: a new surgical technique. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1977; 86(5 Pt 1):635-8.
26. MICKELSON SA. Upper airway bypass surgery for obstructive sleep apnea syndrome. *Otolaryngol Clin North Am* 1998; 31(6):1013-23
27. FUJITA S, CONWAY W, ZORICK F, ROTH T. Surgical correction of anatomic abnormalities of obstructive sleep apnea syndrome: uvulopalatopharyngoplasty. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1981; 89(6):923-34.
28. GUILLEMINAULT C, HAYES B, SMITH L, SIMMONS FB. Palatopharyngoplasty and obstructive sleep apnea: a review of 35 cases. *Bull Eur Physiopathol Respir* 1983; 19(6):595-9.
39. CONWAY W, FUJITA S, ZORICK F, SICKLESTEEL J, ROEHRS T, WITTIG R, et al. Uvulopalatopharyngoplasty: one year follow-up. *Chest* 1985; 88(3):385-7.
30. SCHWAB RJ, GOLDBERT AN. Upper airway assessment: radiographic and other imaging techniques. *Otolaryngol Clin North Am* 1998; 31(6):931-68.
31. HOCHBAN W, CONRADT R, BRANDENBURG U, HEITMANN J, PETER JH. Surgical maxillofacial treatment of obstructive sleep apnea. *Plast Reconstr Surg* 1997; 99(3):619-26
32. GOODDAY RH, PRECIOUS DS, MORRISON A, ROBERTSON C. Post-surgical pharyngeal airway changes following orthognathic surgery in OSAS patients. *J Oral Maxillofac Surg* 1999; 57(8)Suppl. 1:80
33. ROBERTSON CG, GOODDAY R, PRECIOUS D, MORRISON A, SHUKLA S. Subjective evaluation of orthognathic surgical outcomes in OSAS patients. *J Oral Maxillofac Surg* 2000; 58(8)Suppl. 1:57.
34. PRECIOUS DS, LANIGAN DT, editors. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America: Risks and Benefits of Orthognathic Surgery*. Philadelphia: WB Saunders; 1997. 9(2):133-278
35. LI KK, GUILLEMINAULT C, RILEY RW, POWELL NB. Obstructive sleep apnea and maxillomandibular advancement: an assessment of airway changes using radiographic and nasopharyngoscopic examinations. *J Oral Maxillofac Surg*. 2002 May;60(5):526-30.
36. ROBERTSON CG, GOODDAY R, PRECIOUS D, MORRISON A,. Post-surgical pharyngeal airway changes following orthognathic surgery in OSAS patients. *J Oral Maxillofac Surg* 1999; 57 (Suppl 1) :80

Endereço para correspondência:

José Thiers Carneiro Júnior
 Edifício Village Empresarial, 49, sala 1103, Umarizal
 Belém Pará 66060-150
 e-mail: jthiers53@uol.com.br

Recebido em 10.03.2008 – Aprovado em 06.08.2008