

Dispositivos intraorais no tratamento da apneia obstrutiva do sono em pacientes desdentados: uma revisão sistematizada de literatura

Intraoral devices in the treatment of obstructive sleep apnea in edentulous patients: a systematized literature review

Taciana Emília Leite Vila-Nova

Doutoranda, Departamento de Reabilitação Oral, Faculdade de Odontologia de Pernambuco (FOP-UPE), Recife, Brasil. e-mail: taciaavnova@gmail.com

Maria Beatriz de Moraes Bastos Gonçalves

Aluna de graduação, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade de Pernambuco (FCM-UPE), Recife, Brasil. e-mail: mbbastomed@gmail.com

Bruna da Rocha Neves

Mestranda, Departamento de Reabilitação Oral, Faculdade de Odontologia de Pernambuco (FOP-UPE), Recife, Brasil. e-mail: brunarocha22.br@gmail.com

Rayanna Thayse Florêncio Costa

Doutoranda, Departamento de Reabilitação Oral, Faculdade de Odontologia de Pernambuco (FOP-UPE), Recife, Brasil. e-mail: rayannatfcosta@gmail.com

Rogério Pontes de Araújo

Professor, Doutorado, Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade de Pernambuco - UPE, Escola Politécnica de Pernambuco - POLI/UPE. email: rogeriopontes@poli.br

Sandra Lúcia Dantas Moraes

Professora Associada, Doutorado, Departamento de Reabilitação Oral, Faculdade de Odontologia de Pernambuco (FOP-UPE), Recife, Brasil. e-mail: e-mail: sandra.moraes@upe.br

APOIO

Departamento de Reabilitação Oral, Faculdade de Odontologia de Pernambuco (FOP-UPE), Recife, Brazil e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Brasil, apoiou parcialmente com bolsa de estudo. Código de Financiamento 001.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Sandra Lúcia Dantas Moraes
Professora Associada, Departamento de Reabilitação Oral, Faculdade de Odontologia de Pernambuco (FOP-UPE), Recife, Brasil. Av. Governador Agamenon Magalhães, SN, Santo Amaro, Recife-PE, Brasil, 50100-010;
Phone: +55(81) 988506972
E-mail: sandra.moraes@upe.br

ABSTRACT

Objetivo: elucidar aspectos envolvidos no uso dos dispositivos intraorais para apneia obstrutiva do sono em indivíduos desdentados totais, como a eficácia dos dispositivos, o conforto e retenção/estabilidade. **Metodologia:** essa revisão seguiu o checklist do PRISMA, no qual foram incluídos estudos clínicos em inglês, sem restrição de tempo, em que foram utilizados dispositivos para apneia obstrutiva do sono em pacientes desdentados bimaxilares. As buscas foram realizadas nas bases de dados PubMed / MEDLINE, Cochrane e SCOPUS até março de 2021. **Resultados:** Após as diferentes etapas do processo de seleção dos artigos, foram selecionados 6 estudos para esta revisão, sendo 5 relatos de caso e 1 ensaio clínico. Os estudos relataram uma redução no índice apneia-hipopneia. Em três estudos houve redução expressiva, proporcionando a redução no grau de apneia, de severa para moderada e moderada para leve. A protrusão alcançada com os dispositivos foi adequada para o efeito desejado, em todos os dispositivos. Os estudos não reportam deslocamento do dispositivo e apenas um relata desconforto temporário. **Conclusão:** Os dispositivos intraorais foram eficazes no tratamento da apneia obstrutiva do sono em pacientes desdentados e os usuários não tiveram queixas quanto ao conforto e estáveis. **Palavras-chave:** Apneia obstrutiva do sono; arcada edêntula; tratamento.

RESUMO

Objective: to elucidate aspects involved in the use of intraoral devices for obstructive sleep apnea in complete edentulous patients, such as the effectiveness of these devices, comfort and retention/stability. **Methodology:** this review followed the PRISMA checklist, included clinical studies in English, without publication restrictions, in which intraoral devices were used for obstructive sleep apnea in edentulous bimaxillary patients. The search was carried out in PubMed/MEDLINE, Cochrane and SCOPUS databases, until March 2021. **Results:** After the different stages of the article selection process, 6 studies were selected for this review, 5 case reports and 1 clinical trial. The studies reported a reduction in the apnea-hypopnea index. In three studies there was a significant reduction in the degree of apnea, from severe to moderate and moderate to mild. The protrusion achieved with the devices was adequate for the desired effect, in all devices. Studies did not report displacement of the device and only one reports temporary discomfort. **Conclusion:** Intraoral devices were effective in treating obstructive sleep apnea in edentulous patients and users had no complaints about comfort and stability.

Keywords: Sleep apnea, obstructive; jaw, edentulous; treatment.

INTRODUÇÃO

O edentulismo é uma condição de saúde que afeta aproximadamente 20% da população Brasileira¹ e que influencia na qualidade de vida dos pacientes, reduzindo a sua capacidade mastigatória², dificultando a fala e deglutição³. A ausência de dentes promove alterações no sistema estomatognático, reduzindo a capacidade de desenvolver suas funções de forma adequada, e isso também tem se mostrado como fator influente na qualidade do sono⁴. Pacientes desdentados totais tem apresentado maior prevalência de doenças do sono, dentre estas, a apneia obstrutiva do sono⁵.

Segundo a academia americana do sono, a apneia obstrutiva consiste em recorrentes episódios de obstrução total ou parcial do fluxo aéreo nas vias superiores⁶. Essa condição induz a despertares repetidos, resultando em sono fragmentado e sonolência diurna excessiva. Quando a AOS não é tratada, uma série de complicações sistêmicas podem ser desenvolvidas ao longo do tempo, como cardiovasculares e cerebrovasculares⁷, diabetes mellitus⁸, funções cognitivas⁹ e psicológicas¹⁰.

Atualmente, diversos tratamentos para a apneia obstrutiva do sono são propostos na literatura com o objetivo de manter a permeabilidade das vias aéreas, dos quais destaca-se o uso de equipamentos de pressão positiva como sendo o primeiro tratamento de escolha, seguido pelo uso de dispositivos intraorais¹¹. Embora a eficácia dos aparelhos de pressão positiva serem amplamente discutidos na literatura, este depende da adesão dos pacientes, que varia de 29 a 83%. Problemas com o desconforto nas mucosas e dificuldade de adaptar-se a pressão são as mais relatadas^{12,13}, e nesses casos, o uso de dispositivos são bem indicados.

A terapia com aparelhos intraorais tem se mostrado eficaz e não invasiva, com resultados favoráveis nos níveis de apneia baixo e moderado¹⁴. A literatura reporta a existência de duas categorias de aparelhos que apresentam diferentes mecanismos de ação, dispositivo de reposicionamento mandibular (DMR)¹⁵, que mantém a mandíbula em protrusão e o dispositivo retentor de língua (TRD), projetado para manter a língua em uma posição anterior durante o sono por meio de pressão negativa¹⁶. Estes agem reposicionando as estruturas anatômicas, mantendo a dimensão vertical e ampliando o espaço faríngeo, o que facilita a passagem de ar¹⁷.

Entretanto, em pacientes desdentados, a ausência dentária dificulta a estabilização do dispositivo¹⁸ e o manejo desses pacientes torna-se um desafio para o reabilitador. Além da retenção, alguns desconfortos desses aparelhos são relatados

em longo prazo, devido as particularidades de cada um e como estes influenciam no equilíbrio do sistema estomatognático. Dessa forma, essa revisão de literatura pretende fornecer uma visão ampla e elucidar os principais aspectos envolvidos no uso dos dispositivos intraorais para apneia obstrutiva do sono em indivíduos desdentados totais, como a eficácia dos dispositivos, o conforto e retenção/estabilidade.

MATERIAIS E MÉTODOS

Esta revisão foi realizada seguindo o checklist do Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis (PRISMA).

Critérios de elegibilidade

Foram incluídos nesta revisão os estudos sobre o tema em inglês, sem restrição de tempo, em que foram utilizados dispositivos para apneia obstrutiva do sono em pacientes desdentados totais bimaxilares e estudos clínicos. Foram excluídos estudos em que os dispositivos eram retidos ao rebordo por implantes, que não avaliaram o efeito do dispositivo no grau de apneia obstrutiva do sono, revisões de literatura e sistemáticas.

Estratégia de Busca

Dois pesquisadores independentes (TELVN e RTFC) conduziram uma busca eletrônica nas bases de dados PubMed / MEDLINE, Cochrane e SCOPUS até março de 2021, usando a associação entre termos livres e termos MeSH, unidos por operadores booleanos, seguindo a estratégia de busca: “((*Sleep apnea* OR *Sleep apnea syndrome* OR *obstructive sleep apnea* OR *Sleep disorder* OR *sleep disease* OR *quality of sleep*) AND (*oral appliance* OR *oral device* OR *Mandibular repositioning appliance* OR *Mandibular repositioning device* OR *tongue advancement splint*)) AND (*complete denture* OR *edentulism* OR *edentulous* OR *denture* OR *removable total prosthesis*))”. Uma busca manual também foi realizada nas referências dos artigos incluídos e em revistas da área de reabilitação e distúrbios do sono: *Sleep Medicine*, *Sleep and Breathing*, *Journal of Oral Rehabilitation* e *The Journal of Prosthetic Dentistry*. Em caso de divergência entre os dois pesquisadores, um terceiro autor (SLDM) analisou os dados e o consenso foi alcançado.

Coleta de dados

Após a seleção dos estudos, foram extraídos dados como autor, ano, tipo de estudo, número de pacientes, tipo de dispositivo, Protrusão, material do dispositivo, conclusão do estudo, e estes foram inseridos em uma tabela.

RESULTADOS

Um total de 250 referências foram encontradas a partir das buscas nas bases de dados, Pubmed (71), Cochrane (5) e Scopus (174). Foram encontrados 3 artigos na busca manual. As duplicatas foram removidas e após a leitura de título e resumo, foram selecionados 16 artigos para serem analisados na íntegra. Por meio da aplicação dos critérios de elegibilidade foram incluídos 6 estudos nesta revisão. A estratégia de busca está detalhada no fluxograma (Figura 1).

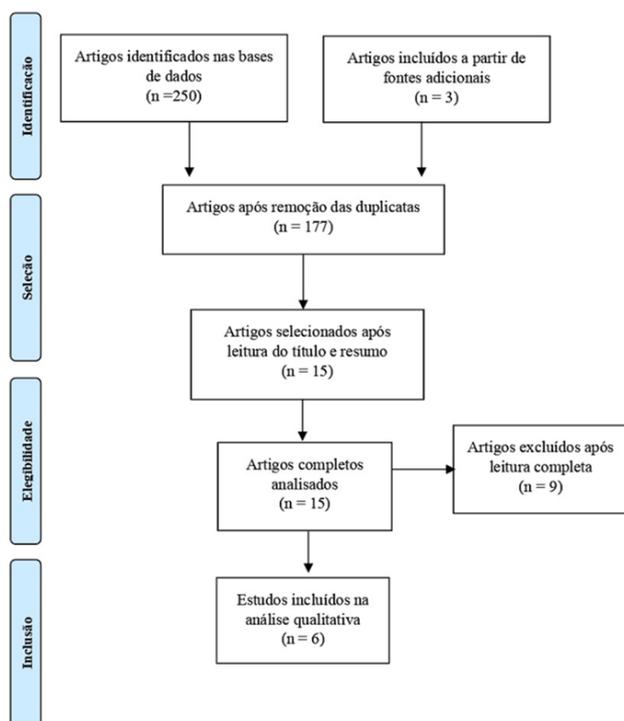


Figura 1 - Fluxograma da estratégia de busca e seleção dos estudos.

Foram incluídos 5 relatos de caso e 1 estudo clínico; 9 artigos foram excluídos pelas seguintes razões: (n=2) outra modalidade de tratamento, (n=1) não ser dispositivo para pacientes desdentados bimaxilares, (n=3) indisponível para leitura na íntegra e (n=3) por serem estudos secundários.

Características dos estudos

Um total de 22 pacientes, com média de idade de 59 anos, desdentados totais bimaxilares foram contabilizados nos estudos (Tabela 1). Dentre as possibilidades de dispositivos intraorais, 4 estudos¹⁹⁻²² utilizaram o método de avanço mandibular e 2 estudos^{23,24} associaram dispositivo de retenção lingual com protrusão mandibular.

Tabela 1 - Distribuição Característica dos estudos selecionados.

Autor/ano	Tipo de estudo	N de pacientes	Características Pacientes		Protrusão	Tipo de dispositivo	Material	Método de avaliação	Classificação grau apneia		Resultados
			Idade (anos)	Gênero					Baseline	Após	
Tripathi et al., 2016.	Ensaio clínico	17	61 ± 4	12 M 5 F	70%	Prótese total com dispositivo de avanço Mandibular	Resina acrílica termicamente ativada	Polissonografia e tomografia	Moderada (IAH= 31)	Leve (IAH= 5)	Eficácia: Redução do IAH Sem deslocamento do aparelho Sem desconforto
Pimentel et al., 2014.	Relato de caso	01	64	M	60%	Avanço mandibular + Retenção de língua	Resina acrílica termicamente ativada	Polissonografia e imagem	Severa (IAH= 40)	Moderada (IAH= 17)	Eficácia: Redução do IAH Sem deslocamento do aparelho Sem desconforto
Nelogi et al., 2011.	Relato de caso	01	61	M	50-75%	Avanço Mandibular	Resina acrílica quimicamente ativada	Exame de imagem e Polissonografia	Leve (IAH=12)	Leve (IAH=4)	Eficácia: Redução do IAH Sem deslocamento do aparelho Sem desconforto
Piskin et al., 2010.	Relato de caso	01	61	F	75%	Avanço Mandibular	Resina acrílica quimicamente ativada	Polissonografia	Severa (IAH= 98)	Moderada (IAH= 15)	Eficácia: Redução do IAH Sem deslocamento do aparelho Desconforto
Kurtulmus e Cotert., 2009.	Relato de caso	01	56	F	75-80%	Avanço mandibular com retenção de língua	Resina acrílica quimicamente ativada	Exame de imagem e Polissonografia	Leve (IAH= 8)	Leve (IAH= 4)	Eficácia: Redução do IAH Sem deslocamento do aparelho Sem desconforto
Nayar e Knox., 2005.	Relato de caso	01	49	M	75%	Avanço Mandibular	Resina acrílica termicamente ativada	Exame de imagem	N/R	N/R	Eficácia: aumento do espaço faríngeo Sem deslocamento do aparelho Sem desconforto

*IAH- índice apneia-hipopneia; M: masculino; IMC: índice de massa corpórea. N/R: não reportou.

Ao avaliar o índice de apneia-hipopneia, observa-se que houve uma redução em todos os estudos desse parâmetro com o uso dos dispositivos intra-orais, em relação ao período baseline. Em alguns estudos, o índice reduziu de forma

expressiva, possibilitando a modificação do grau de apneia obstrutiva do sono^{19,21,24}. Em apenas um estudo, não foi possível verificar numericamente o valor do índice por não ter sido realizado o exame de polissonografia²².

Outro fator relatado nos estudos é a retenção dos dispositivos e o conforto do paciente. Apenas um estudo paciente relatou desconforto em utilizar o dispositivo²¹ e nenhum estudo relata o deslocamento do dispositivo com facilidade durante o uso.

DISCUSSÃO

O objetivo primário de todos os estudos inseridos nesta revisão foi alcançado, o aumento do espaço faríngeo e redução do índice apneia-hipopneia (IAH). Esses resultados ratificam a eficácia do dispositivo no tratamento da apneia obstrutiva do sono em pacientes desdentados. A literatura relata que os dispositivos intra-orais são contraindicados na apneia obstrutiva do sono grave²⁵. Isto porque o dispositivo de avanço mandibular é menos eficaz em casos de apneia severa e moderada²⁶, e por isso a terapia por pressão positiva é mais indicada²⁷. Porém, nesse estudo, observa-se que nos graus mais elevados (apneia severa) com índices IAH igual ou maior 40, houve uma redução expressiva no grau de apneia^{21,24}. No ensaio clínico de Tripathi e colaboradores (2015)¹⁹ verificou-se que os pacientes saíram do grau de apneia médio para leve, uma redução de aproximadamente 16% no IAH. Sendo assim, quando não houver adesão a terapia do CPAP por parte do paciente, é prudente indicar o uso dos dispositivos como uma terapia menos invasiva no controle da apneia, antes de optar por procedimentos mais invasivos.

A efetividade dos dispositivos para apneia está dentre outros fatores, relacionada ao quanto de liberação de espaço faríngeo este proporciona, isso se relaciona com o quanto de protrusão a mandíbula avança tendo como referência a relação cêntrica do paciente²⁸. Kato e colaboradores (2000)²⁹ examinaram os efeitos dependentes do avanço mandibular e mostraram que cada avanço de 2 mm foi associado a uma melhora de 20% no índice de dessaturação de oxigênio (ODI). A maioria dos estudos relataram que os pacientes requerem avanço superior a 50% da protrusão máxima a fim de obter os efeitos desejados³⁰⁻³². No entanto, uma recente revisão sistemática e meta-análise mostrou que avanços superiores a 50% podem não necessariamente melhorar taxa de sucesso³³. Nos estudos inseridos nessa revisão, a protrusão mínima encontrada foi de 60% e máxima de 80%, concordando com os estudos supracitados. No estudo de Tripathi (2015), através do exame de tomográfico, foi verificado o aumento no volume do espaço faríngeo com a utilização do dispositivo ($p = 0.001$), a variação máxima ocorreu

no volume velofaríngeo, indicando que a eficácia do dispositivo em reduzir os episódios de apneia do sono foi principalmente por causa da mudança nas dimensões dessa região.

Essas modificações estruturais e anatômicas geradas pelos dispositivos podem trazer alguns desconfortos para o paciente. A protrusão mandibular gerada pode em muitos casos gerar dor miofascial e DTM^{34,35}. Outra queixa dos pacientes está correlacionada ao excesso de saliva que passam a produzir com o uso do dispositivo³⁶. Já os dispositivos de retenção lingual têm como desvantagem a obliteração da passagem de ar pela boca, o que por muitas vezes é relatada como sufocante pelos pacientes, principalmente os respiradores bucais, inviabilizando seu uso. Contudo no presente estudo, apenas um autor referiu desconforto do paciente com o uso do aparelho de protrusão mandibular²¹ pelo excesso de saliva produzida.

A retenção também é um fator que precisa ser considerado e de extrema importância para a aceitação do tratamento. Em nenhum dos estudos avaliados houve relatos de desadaptação ou falta de retenção dos dispositivos. Diversos fatores podem ter influenciado na retenção do dispositivo, como o material. Dispositivos rígidos apresentam maior retenção que os semi-flexíveis ou flexíveis³⁶. Todos os dispositivos fabricados foram em resina acrílica, com rigidez estrutural necessária para permanecer estável em boca.

Outra característica importante que deve ser considerada, é que esses dispositivos devem permanecer assentados na mucosa, de forma que não seja necessário se utilizar de métodos adicionais para sua retenção. Por isso, a condição dos tecidos de suporte e rebordo, somado a uma técnica de moldagem e materiais adequados para a confecção destes, devem seguir o mesmo rigor ao qual se segue durante a produção de próteses totais. Alguns estudos relatam que as próteses soltas em boca durante o sono podem se deslocar para região posterior e obliterar a passagem de ar^{38,39}, sendo assim, os dispositivos devem ser igualmente adaptados à mucosa, para que permaneçam na posição adequada e promovam o efeito desejado.

Apesar da eficácia relatada nos estudos, é preciso ressaltar que o controle da apneia obstrutiva do sono se dá por vários fatores correlacionados, como a adesão as diferentes modalidades de tratamento disponíveis, condições de saúde sistêmica e características do paciente. Sendo assim, se faz necessário que mais estudos clínicos com um N maior de pacientes sejam desenvolvidos, para que se tenha uma resposta mais assertiva quanto a

performance dos dispositivos nos pacientes, sendo esta uma limitação do estudo.

CONCLUSÃO

Os dispositivos intraorais foram eficazes no tratamento da apneia obstrutiva do sono em pacientes desdentados e os pacientes usuários não tiveram queixas quanto ao conforto e estabilidade.

REFERÊNCIAS

1. SB Brasil 2010: Pesquisa Nacional de Saúde Bucal: resultados principais/ Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. – Brasília. Ministério da Saúde, 83: 2012. Acessado em: 1 de agosto de 2020. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pesquisa_nacional_saude_bucal.pdf.
2. Suzuki H, Kanazawa M, Komagamine Y, Iwaki M, Jo A, Amagai N, et al. The effect of new complete denture fabrication and simplified dietary advice on nutrient intake and masticatory function of edentulous elderly: a randomized controlled trial. *Clin Nutr*. 2018; 37(5):1441-1447
3. Montenegro FLB, Brunetti RF, Manetta CE. Interações entre a Medicina e a Odontologia. In: Brunetti RF, Montenegro FLB. Odontogeriatrics: noções de interesse clínico. São Paulo: Artes Médicas; 2002; p. 99-114.
4. Emami, E., Nguyen, P. T. H., Almeida, F. R., Feine, J. S., Karp, I., Lavigne, G., & Huynh, N. The effect of nocturnal wear of complete dentures on sleep and oral health related quality of life: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2014; 15(1), 2014.
5. Bucca C, Cicolin A, Brussino L, Arienti A, Graziano A, Erovigni F, Pera P, Gai V, Mutani R, Preti G, Rolla G, Carossa S: Tooth loss and obstructive sleep apnoea. *Respir Res*. 2006; 7:8.
6. Kapur VK, Auckley DH, Chowdhuri S, Kuhlmann DC, Mehra R, Ramar K, et al. Clinical Practice Guideline for Diagnostic Testing for Adult Obstructive Sleep Apnea: An American Academy of Sleep Medicine Clinical Practice Guideline. *J Clin Sleep Med*. 2017; 13(3):479-504.
7. 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*; 353(19):2034–2041, 2005.
8. Souza MJ, Medeiros AK, Carvalho MM, Medeiros CA, Lustosa TC, de Couto TL, et al. Characteristics and predictors of obstructive sleep apnea in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Metab*. 2017.
9. Olaithe M, Bucks RS. Executive dysfunction in OSA before and after treatment: a meta-analysis. *Sleep*. 2013; 36 (9): 1297-1305.
10. Gupta MA, Simpson FC. Obstructive sleep apnea and psychiatric disorders: a systematic review. *J Clin Sleep Med*. 2015; 11(2): 165–175.
11. Epstein LJ, Kristo D, Strollo Jr PJ, Friedman N, Malhotra A, Patil SP, Ramar K, Rogers R, Schwab RJ, Weaver EM, Weinstein MD. Clinical guideline for the evaluation, management and longterm care of obstructive sleep apnea in adults. *J Clin Sleep Med*. 2009; 5(3):263–276.
12. Rosenberg R, Doghramji P. Optimal treatment of obstructive sleep apnea and excessive sleepiness. *Adv Ther*. 2009; 26(3):295–312.
13. Zozula R, Rosen R. Compliance with continuous positive airway pressure therapy: assessing and improving treatment outcomes. *Curr Opin Pulm Med*. 2001; 7(6):391–398.
14. Rosenberg R, Doghramji P. Optimal treatment of obstructive sleep apnea and excessive sleepiness. *Adv Ther*. 2009; 26(3):295–312.
15. Jauhar S, Lyons MF, Banham SW, Cameron DA, Orchardson R. Ten-year follow-up of mandibular advancement devices for the management of snoring and sleep apnea. *J Prosthet Dent*. 2008; 99(4):314–321.
16. Lazard DS, Blumen M, Levy P, Chauvin P, Fragny D, Buchet I, Chabolle F. The tongue-retaining device: efficacy and side effects in obstructive sleep apnea syndrome. *J Clin Sleep Med*. 2009; 5(5): 431–438.
17. Chan AS, Lee RW, Cistulli PA. Dental appliance treatment for obstructive sleep apnea. *Chest*. 2007; 132(2):693–699.

18. Ferguson KA. The role of oral appliance therapy in the treatment of obstructive sleep apnea. *Clin Chest Med.* 2003; 24(2):355–364, 2003.
19. Arvind Tripathi, Ashutosh Gupta, Sabyasachi Sarkar, Suryakant Tripathi, Narendra Gupta. Changes in Upper Airway Volume in Edentulous Obstructive Sleep Apnea Patients Treated with Modified Mandibular Advancement Device. *J Prosthodont.* 2016; 25(6):453-8.
20. Santos h Nelogi, Amit Porwal, Hc Naveen. Modified mandibular advancement appliance for an edentulous obstructive sleep apnea patient: a clinical report. *J Prosthodont Res.* 2011; 55(3):179-83.
21. Bulent Piskin, Fatih Sentut, Haldun Sevketbeyoglu, Hakan Avsever, Kaan Gunduz, Murat Kose, Demet Oguz, Sezai Uyar. Efficacy of a modified mandibular advancement device for a totally edentulous patient with severe obstructive sleep apnea. *Sleep Breath.* 2010; 14(1):81-5.
22. Suresh Nayar, Jeremy Knox. Management of obstructive sleep apnea in an edentulous patient with a mandibular advancement splint: a clinical report. *J Prosthet Dent.* 2005; 94(2):108-11.
23. Huseyin Kurtulmus, H Serdar Cotert. Management of obstructive sleep apnea with a mandibular and tongue advancement splint (MTAS) in a completely edentulous patient. A clinical report. *J Prosthodont.* 2009; (4):348-52.
24. Marcele Jardim Pimentel, Ataís Bacchi, Gabriela Cassaro de Castro, Célia Marisa Rizzatti-Barbosa. Oral Appliance for the Treatment of Severe Obstructive Sleep Apnea in Edentulous Patient. *J Indian Prosthodont.* 2014; 14(Suppl 1):255-9.
25. Clark GT. Mandibular advancement devices and sleep disordered breathing. *Sleep Med Rev.* 1998; 2(3):163–174.
26. Marklund M, Persson M, Franklin KA. Treatment success with a mandibular advancement device is related to supine-dependent sleep apnea. *Chest.* 1998; 114:1630–1635.
27. Ramar K, Dort LC, Katz SG, Lettieri CJ, Harrod CG, Thomas SM, et al. Clinical Practice Guideline for the Treatment of Obstructive Sleep Apnea and Snoring with Oral Appliance Therapy: An Update for 2015. *J Clin Sleep Med.* 2015; 11(7):773–827
28. David S P Heidsieck, Maurits H T de Ruijter, Jan de Lange. Management of obstructive sleep apnea in edentulous patients: an overview of the literature. *Sleep Breath.* 2016; 20(1):395-404.
29. Kato J, Isono S, Tanaka A, Watanabe T, Araki D, Tanzawa H, et al. Dose-dependent effects of mandibular advancement on pharyngeal mechanics and nocturnal oxygenation in patients with sleep-disordered breathing. *Chest.* 2000;117(4):1065–72.
30. Tegelberg A, Walker-Engstrom ML, Vestling O, Wilhelmsson B. Two different degrees of mandibular advancement with a dental appliance in treatment of patients with mild to moderate obstructive sleep apnea. *Acta Odontol Scand.* 2003; 61(6):356–62.
31. Campbell AJ, Reynolds G, Trengrove H, Neill AM. Mandibular advancement splint titration in obstructive sleep apnea. *Sleep Breath.* 2009; 13(2):157–62.
32. Mehta a, Qian J, Petocz P, Darendeliler M a, Cistulli P a. A randomized, controlled study of a mandibular advancement splint for obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med.* 2001; 163(6):1457–61.
33. Bartolucci ML, Bortolotti F, Raffaelli E, D’Anto V, Michelotti A, Alessandri Bonetti G. The effectiveness of different mandibular advancement amounts in OSA patients: a systematic review and meta-regression analysis. *Sleep Breath.* 2016; 20(3):911–9.
34. Cistulli PA, Gotsopoulos H, Marklund M, Lowe AA. Treatment of snoring and obstructive sleep apnea with mandibular repositioning appliances. *Sleep Med Rev.* 2004; 8(6):443–457.
35. Terris DJ, Goode RL. Surgical management of sleep apnea and snoring, 1st ed. Taylor & Francis, Boca Raton FL, pp 228– 229, 2005.
36. Lettieri CJ, Almeida FR, Cistulli PA, Carra MC. Oral Appliances for the Treatment of Obstructive Sleep Apnea–Hypopnea Syndrome and for Concomitant Sleep Bruxism. Principles and practice of sleep medicine, 1445-1457.e6, 2017.

37. Magliocca KR, Helman JI: Obstructive sleep apnea: diagnosis, medical management and dental implications. *J Am Dent Assoc.* 2005; 136:1121-1129.
38. Chen Q, Zou D, Feng H, Pan S. Will wearing dentures affect edentulous patients' breathing during sleep? *Sleep and Breathing.* 2017; 21.3: 589-594.
39. Kotsiomiti E, Farmakis N, Kapari D. Factors related to the resting tongue position among partially and completely edentulous subjects. *J Oral Rehabil.* 2005, 32(6):397-402.