Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial

www.elsevier.pt/spemd

Investigação

Sintomas otológicos em pacientes com disfunção temporomandibular tratados com aparelhos oclusais lisos e planos

Brigitte Nichthauser[a,*], *Frederico Andrade e Silva*[b], *Wilkens Aurélio Buarque e Silva*[b], *Maria de Fátima Ribeiro Rodrigues*[a], *Lígia Luzia Buarque e Silva*[b] e *Luanny Gomes Moura*[a]

[a] *Escola Superior de Ciências da Saúde, Universidade Estadual do Amazonas, Amazonas, Brasil*
[b] *Departamento de Prótese e Periodontia, Faculdade de Odontologia de Piracicaba, UNICAMP: Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba, Brasil*

INFORMAÇÃO SOBRE O ARTIGO

Historial do artigo:
Recebido a 26 de fevereiro de 2012
Aceite a 18 de julho de 2012
On-line a 8 de novembro de 2012

Palavras-chave:
Otalgia
Síndrome da disfunção da articulação temporomandibular
Placas oclusais

R E S U M O

Introdução: Nos ambulatórios de otorrinolaringologia encontra-se com frequência o relato de sinais e sintomas característicos de disfunção temporomandibular (DTM). A associação de sintomas otológicos e disfunção já foi descrita há algumas décadas.
Objetivos: Avaliar os sintomas otológicos em portadores de disfunções temporomandibulares, tratados com aparelhos oclusais lisos e planos.
Materiais e métodos: Foram acompanhados clinicamente durante 90 dias, 25 voluntários com disfunções temporomandibulares e sintomas otológicos, tratados com aparelhos oclusais lisos e planos. Radiografias transcranianas bilaterais das articulações temporomandibulares e audiometrias tonais foram realizadas antes e depois do tratamento. A dor foi mensurada com uma escala visual analógica modificada (EVAM).
Resultados: No final do tratamento, observou-se remissão estatisticamente significativa dos sintomas otológicos, acompanhada de mudança na posição das cabeças da mandíbula observada radiograficamente, mas não se notou variação estatisticamente significativa nos valores audiométricos.
Conclusão: Os aparelhos oclusais lisos e planos foram eficientes em promover a remissão total ou parcial dos sintomas otológicos em portadores de disfunções temporomandibulares e mudanças na posição das cabeças da mandíbula observadas radiograficamente. As audiometrias não permitiram relacionar os sintomas otológicos relatados com a disfunção temporomandibular nem com qualquer indício de deficiência auditiva.

Número de registo do ensaio clínico (*Australian New Zealand Clinical Trials Registry*): ACTRN12610000172000.

© 2012 Sociedade Portuguesa de Estomatologia e Medicina Dentária. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos os direitos reservados.

* *Autor para correspondência.*
Correio eletrónico: bnichthauser@hotmail.com (B. Nichthauser).

1646-2890/$ – see front matter © 2012 Sociedade Portuguesa de Estomatologia e Medicina Dentária. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos os direitos reservados.
http://dx.doi.org/10.1016/j.rpemd.2012.07.006

Otologic symptoms in patients with temporomandibular joint disorders treated with flat occlusal splints

Keywords:
Earache
Temporomandibular Joint Dysfunction Syndrome
Occlusal Splints

A B S T R A C T

Introduction: Otorhinolaryngological patients frequently report temporomandibular joint disorders signs and symptoms. The association between aural symptoms and disfunction has already been described.

Aim: to assess effects of flat occlusal appliances on Temporomandibular Joint Disorders patients with otologic symptoms.

Material and methods: twenty five Temporomandibular Joint Disorders volunteers presenting otologic symptoms were treated with flat occlusal appliances and followed during ninety days. Bilateral transcranial temporomandibular joints radiographs and tonal audiometry were obtained before and after intervention. Pain was measured with a modified visual analogue scale (VAS).

Results: in the end of treatment, statistically decrease on otologic symptoms, as well as radiographic condilar position changes could be observed, but no statistically significant changes on audiometric scores were noted.

Conclusion: flat occlusal appliances were able to improve otological symptoms associated with Temporomandibular Joint Disorders and to promote radiographic condilar position changes after treatment, but audiometric results could not related neither to otologic reported symptoms associated with temporomandibular disorders or deafness.

Clinical trial registration number (Australian New Zealand Clinical Trials Registry): ACTRN12610000172000.

© 2012 Sociedade Portuguesa de Estomatologia e Medicina Dentária. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introdução

Os sinais e sintomas de disfunção temporomandibular (DTM) são frequentes nos ambulatórios de otorrinolaringologia e, muitas vezes, não são diagnosticados[1–3].

A presença de sintomas otológicos concomitantes com DTM começou a ser observada há algumas décadas. Wrigth[4], Monson[5] e Costen[6] descreveram esses sinais e sintomas em portadores de DTM e relacionaram hipoacúsia, otalgia, plenitude auricular, zumbido e vertigem à perda dos dentes posteriores.

A diversidade de fatores que pode determinar o aparecimento dessa alteração tornou árdua a tarefa de identificar uma causa única para a presença de sintomas otológicos na DTM[1,7]. Além disso, outro fator gerador de conflito é a diversidade de causas que podem promover sintomas otológicos na clínica de otorrinolaringologia.

Aproximadamente 20% dos que procuram os serviços médicos com queixas otológicas são diagnosticados também como portadores de DTM[8,9]. Várias são as queixas otológicas relatadas, entre as quais otalgia, zumbidos e sensação de plenitude auricular[3,7,10,11].

A relação entre DTM e sintomas otológicos ainda não está estabelecida[3,10,12]. Portadores de sintomas otológicos têm com maior frequência sensibilidade dolorosa à palpação nos músculos mastigatórios[2]. Há a sugestão de que alguns sintomas otológicos sejam oriundos de espasmo muscular[13–15].

A quantificação da dor relatada em portadores de DTM também tem sido objeto de preocupação científica[16]. Price et al.[17], estudando a dor experimental e dor crónica, validaram o uso da escala visual analógica (EVA) para avaliar as respostas sensoriais e psicológicas relacionadas com a dor.

O diagnóstico e o tratamento da DTM são controversos[12] e a utilização de aparelhos e técnicas de refinamento oclusal são amplamente utilizados como métodos de tratamento[18,19].

Os aparelhos oclusais constituem terapia preconizada pela maioria dos autores, por ser eficiente, conservadora, reversível[20] e porque normaliza a direção da força oclusal durante a mastigação[21], sendo o método de tratamento mais difundido para a remissão da dor e dos sinais e sintomas nas disfunções temporomandibulares[22–25].

Quando é abordada a associação entre DTM e sintomas otológicos, em geral faz-se uma avaliação epidemiológica, que, embora valiosa, não estabelece se uma é a consequência da outra ou se são eventos clínicos coincidentes ou ocasionais[7,8,26].

Objetivou-se no presente estudo avaliar se existe relação entre sintomas otológicos e DTM e se os aparelhos oclusais lisos e planos são eficazes na remissão dos sintomas relatados e no reposicionamento das cabeças da mandíbula.

Materiais e métodos

Trata-se de um estudo clínico e experimental de controlo histórico. Foi aprovado pelo Comité de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Amazonas sob o CAAE n.º 0187.0.115.167-08. Para a sua realização, de 200 examinados, foram selecionados 25 voluntários de ambos os géneros, entre 24-65 anos de idade, qualquer que fosse a quantidade e localização de zonas edêntulas existentes e a quantidade, posição e localização dos dentes remanescentes. Todos eram

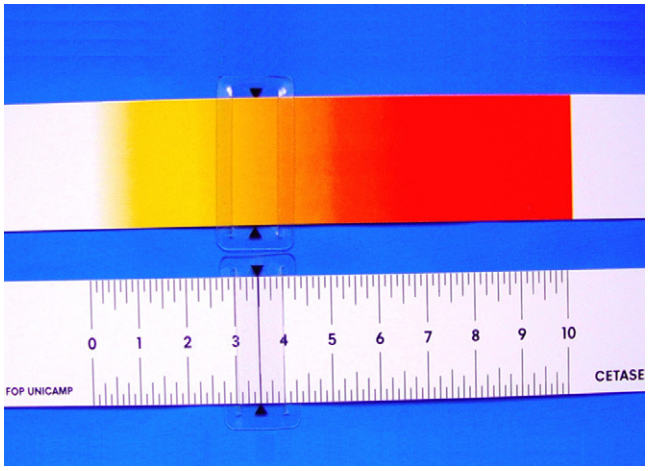

Figura 1 – Frente e verso da escala visual analógica modificada (EVA).

portadores de DTM e com relatos de sintomas otológicos, do ficheiro clínico do ambulatório de otorrinolaringologia «Araújo Lima» da Universidade Federal do Amazonas, Manaus-AM, Brasil.

A seleção foi sistemática por ordem cronológica de atendimento. Foram excluídos portadores de processos patológicos de natureza otorrinolaringológica, acidentados ou que se submeteram a intervenção cirúrgica na cabeça nos últimos 6 meses, portadores de deficiência física ou mental, portadores de doença degenerativa, ou portadores de aparelho ortodôntico e grávidas em qualquer idade gestacional.

O número de voluntários foi definido utilizando-se as recomendações de Zanatta[25] e levando em consideração o número encontrado em estudos clínicos internacionais que abordam a disfunção temporomandibular e a dor crónica[23–25].

Mediante a assinatura de um consentimento informado, todos os voluntários foram informados das particularidades inerentes às suas participações na pesquisa, assim como sobre o desenvolvimento da mesma. Do mesmo modo, foram esclarecidos de que tinham a liberdade de aceitar ou não fazer parte do grupo e de desistir a qualquer altura durante o seu desenvolvimento.

Foi realizada avaliação otorrinolaringológica dos sintomas otológicos relatados e também rinoscopia, orofaringoscopia, otoscopia, palpação dos músculos mastigatórios e da articulação temporomandibular. Foram realizadas radiografias bilaterais das articulações temporomandibulares, com a mandíbula na posição de fechamento máximo habitual, em repouso e em abertura máxima, de acordo com o preconizado por Updegrave[27], antes e depois do período de tratamento com os aparelhos oclusais lisos e planos. A dor relatada foi quantificada com uma escala visual analógica modificada (EVAM)[25] (fig. 1).

Sobre as radiografias, pelo mesmo operador, foram demarcados pontos de referência e realizados traçados (figs. 2–4), que foram medidos utilizando-se o programa PLANIMP – versão 4.2.0, da seguinte forma: com a mandíbula em abertura máxima foram medidas 2 distâncias, uma do ápice do tubérculo articular ao ápice da cabeça da mandíbula denominado de *espaço superior com a boca aberta – ESBA* (D-1)

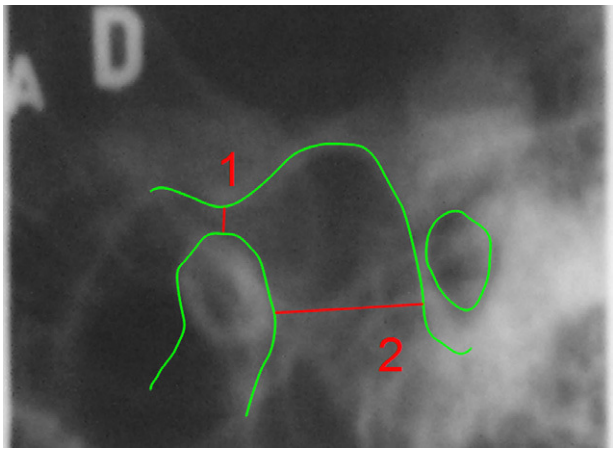

Figura 2 – Traçados sobre as radiografias para mensuração das posições das cabeças da mandíbula. Mandíbula em abertura máxima. Os traçados foram realizados antes e após o tratamento com aparelhos oclusais lisos e planos, nas ATM do lado direito e esquerdo de cada voluntário.

e a outra do ponto mais posterior da fossa mandibular, na direção do meato acústico ao ponto mais posterior do côndilo denominado de *espaço posterior com a boca aberta – EPBA* (D-2); com a mandíbula na posição de repouso e em máxima intercuspidação habitual (MIH), foram medidas 3 distâncias, a primeira da vertente posterior do tubérculo articular ao ponto mais anterior do côndilo denominado de *espaço anterior com a mandíbula na posição de repouso – EAPR* e *espaço anterior com a mandíbula na posição de MIH – EAMIH* (D-3 e D-6), a segunda do ponto mais superior da fossa mandibular ao ápice do côndilo denominado de *espaço superior com a mandíbula na posição de repouso – ESPR* e *espaço superior com a mandíbula na posição de MIH – ESMIH* (D-4 e D-7), e, do ponto mais posterior da fossa mandibular, na direção do meato acústico ao ponto mais posterior do côndilo denominado de *espaço posterior com a mandíbula na*

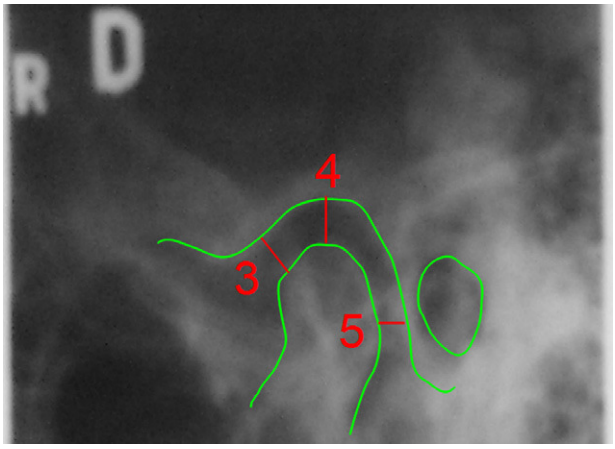

Figura 3 – Traçados sobre as radiografias para mensuração das posições das cabeças da mandíbula. Mandíbula em posição de repouso. Os traçados foram realizados antes e após o tratamento com aparelhos oclusais lisos e planos, nas ATM do lado direito e esquerdo de cada voluntário.

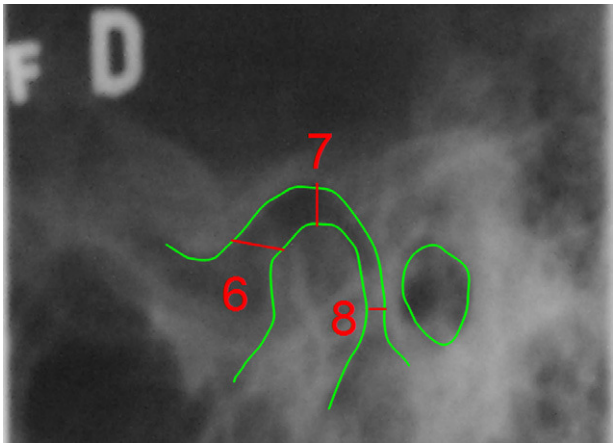

Figura 4 – Traçados sobre as radiografias para mensuração das posições das cabeças da mandíbula. Mandíbula em posição de máxima intercuspidação habitual. Os traçados foram realizados antes e após o tratamento com aparelhos oclusais lisos e planos, nas ATM do lado direito e esquerdo de cada voluntário.

Figura 6 – Aparelho instalado na boca. Observar que a superfície oclusal plana do aparelho não permite contactos em todos os dentes. Procura-se um número de contactos suficientes para estabilizá-lo durante os movimentos mandibulares, contudo, sem modificar a sua característica plana.

posição de repouso – EPPR e *espaço posterior com a mandíbula na posição de MIH – ESPMIH* (D-5 e D-8). As figuras 2–4 ilustram os pontos e os traçados para determinar as distâncias antes e após o tratamento com aparelhos oclusais lisos e planos.

Os exames audiométricos tonais (AD-28) avaliaram possíveis alterações na função auditiva pré e pós-tratamento. Os resultados foram classificados em audição normal, perda auditiva leve, perda auditiva moderada, perda auditiva severa e perda auditiva profunda[28].

Os modelos das arcadas dentárias foram montados em articuladores semiajustáveis com a mandíbula na posição de fechamento habitual. Sobre o rebordo e (ou) espaços protéticos existentes, foram encerados os aparelhos com superfície oclusal lisa e plana, posteriormente prensados com resina acrílica termopolimerizável incolor (fig. 5), de acordo com procedimentos técnico-laboratoriais convencionais. Os aparelhos foram instalados (fig. 6), dando-se especial atenção à estabilidade no assentamento e durante os movimentos mandibulares, certificando-se da inexistência de báscula. Os voluntários foram instruídos quanto ao rigor na utilização e higienização dos aparelhos, sendo recomendado o uso durante 24 h com remoção apenas para a realização das principais refeições e higiene bucal. As consultas para controlo da estabilidade do aparelho e evolução dos sinais e sintomas foram realizadas aos 7, 30, 60, e 90 dias.

Figura 5 – Vista superior do aparelho oclusal liso e plano.

Foram utilizados os testes estatísticos não-paramétricos de Wilcoxon e McNemar, com auxílio dos softwares estatísticos R versão 2.11.0, do pacote Deducer e o BioStat 4.0, com nível de significância de 5%.

Resultados

Dos 25 pacientes, apenas 2 eram do sexo masculino. A tabela 1 mostra a evolução clínica dos sintomas otológicos (exceto da otalgia relatada) antes e depois do uso dos aparelhos oclusais lisos e planos. Detetou-se melhoria estatisticamente significante dos sintomas otológicos.

O teste de Wilcoxon aplicado sobre os resultados da otalgia relatada mostrou remissão significante ao término do tratamento, como é mostrado na tabela 2.

Um paciente não respondeu ao tratamento e 6 obtiveram remissão parcial da otalgia relatada. Nestes, em média a remissão detetada pela EVAM foi de 61,45%, como pode ser visto na tabela 3.

A tabela 4 apresenta os resultados da análise das médias das distâncias da posição das cabeças da mandíbula em relação aos pontos demarcados na fossa mandibular, antes e depois do tratamento com os aparelhos oclusais lisos e planos, nas ATM do lado direito e esquerdo de cada voluntário. As distâncias D-1 *(ESBA)*, D-2 *(EPBA)*, D-5 *(EPPR)*, D-6 *(EAMIH)* e D-7 *(ESMIH)* apresentaram resultados estatisticamente significantes.

A tabela 5 mostra os resultados audiométricos submetidos ao teste de Mcnemar. Foi eliminado um voluntário, cujo padrão de resposta, discrepante dos outros, resultaria em distorção dos resultados. Foi considerado como um *outlier* e

Tabela 1 – Sinais e sintomas otológicos relatados, antes e após o tratamento com aparelhos oclusais lisos e planos

	Antes		Total	Depois		Total	p-valor McNemar
	Sim	Não		Sim	Não		
Cefaleia							
N.°	21	04	25	02	23	25	0,0000[a]
%	84	16	100	08	92	100	
Tontura							
N.°	16	09	25	00	25	25	0,0002[a]
%	64	36	100	00	100	100	
Zumbido							
N.°	16	09	25	01	24	25	0,0030[a]
%	64	36	100	04	96	100	
Sensação surdez							
N.°	17	08	25	02	23	25	0,0003[a]
%	68	32	100	08	92	100	
Prurido ouvidos							
N.°	19	06	25	01	24	25	0,0001[a]
%	76	24	100	04	96	100	

[a] Valores significativos.

Tabela 2 – Otalgia relatada e sua evolução durante o período de tratamento com aparelhos oclusais lisos e planos

	Médias mm	[0,3-6]P-valor (Wilcoxon)			
		OTG 07 dias	OTG 30 dias	OTG 60 dias	OTG 90 dias
OTG inicial	5,16	< 0,0001[a]	< 0,0001[a]	< 0,0001[a]	< 0,0001[a]
OTG 07 dias	2,40				
OTG 30 dias	1,51	0,0294[a]			
OTG 60 dias	1,24	0,0065[a]	0,1578		
OTG 90 dias	0,94	0,0057[a]	0,0480[a]	0,1141	

[a] OTG: valores significativos da otalgia relatada.

Tabela 3 – Percentual da remissão da otalgia relatada, de acordo com o tempo de tratamento com aparelhos oclusais lisos e planos

Voluntários	Tempo tratamento		Remissão parcial
	Antes	90 dias	
06	7,08%	2,73%	61,45%

Tabela 4 – Média das distâncias (mm) da variação da posição das cabeças da mandíbula nas fossas mandibulares antes e depois do tratamento com aparelhos oclusais lisos e planos

	Articulação temporomandibular							
	Direita			Esquerda			Direita e equerda	
	Antes	Depois	P-valor Wilcoxon	Antes	Depois	P-valor Wilcoxon	Antes	Depois
D-1 – ESBA	03,256	04,620	0,0464[a]	03,876	04,380	0,6377	0,0422[a]	0,8930
D-2 – EPBA	11,488	13,352	0,0138[a]	12,184	13,744	0,0016[a]	0,1354	0,2528
D-3 – EAPR	01,680	01,780	0,3807	01,708	01,564	0,3533	0,9250	0,2158
D-4 – ESPR	02,808	03,076	0,1011	02,880	03,564	0,0370[a]	0,5774	0,0758
D-5 – EPPR	03,324	03,376	0,5531	03,112	03,772	0,0042[a]	0,3066	0,3892
D-6 – EAMIH	01,684	01,908	0,1264	01,644	01,464	0,2301	0,4273	0,0027[a]
D-7 – ESMIH	02,280	02,480	0,0041[a]	02,324	02,316	0,6592	0,5449	0,1618
D-8 – EPMIH	02,512	02,600	0,7672	02,312	02,432	0,2472	0,1124	0,3066

[a] Valores significantes.

Tabela 5 – Valores audiométricos (n=24) antes e após o tratamento com aparelhos oclusais lisos e planos

	Ouvido direito						Ouvido esquerdo					
	Antes			Depois			Antes			Depois		
	Leve	Normal	Total	Leve	Normal	Total	Leve	Normal	Total	Leve	Normal	Total
N.°	04	20	24	02	22	24	01	23	24	02	22	24
%	16,66	83,33	100	8,34	91,66	100	4,16	95,83	100	8,34	91,66	100
p-valor Macnemar	0,4795						0,9999					

a sua eliminação não interferiu na análise. Pôde verificar-se que o uso dos aparelhos oclusais planos não influenciou na acuidade auditiva dos voluntários.

Discussão

Inúmeros trabalhos científicos sobre portadores de DTM com sintomas otológicos têm sido publicados, procurando uma melhor compreensão dos fatores etiológicos, das implicações clínicas e a indicação de tratamentos eficientes[1–11,13,15,26].

Em relação à situação inicial dos pacientes, no que diz respeito a cefaleias, 84% dos pacientes deste estudo relataram possuir este sintoma inicialmente, proporção maior do que a descrita noutros trabalhos[7,29–31]. Para o sintoma tontura, encontrado em 64% dos pacientes, alguns trabalhos relatam resultados semelhantes[26,32] e outros diferentes[7,29–31,33,34], com variações de 8,77% a 37,1% de ocorrência. Situação semelhante ocorreu com o sintoma zumbido, também apresentado por 64% dos pacientes, dados estes de acordo com alguns autores[26,30,32] e em desacordo com outros[1,3,7,29,31,33–35]. Dos pacientes, 68% relataram sensação de surdez, resultado semelhante ao encontrado por Rodrigues[30] e Cox[34] e divergente de demais autores[1,3,7,26,29,31–33,35]. O sintoma prurido foi encontrado em 76% dos pacientes enquanto Rodrigues[30] e Silva[35] obtiveram 63,8 e 28,5%, respetivamente. Atribui-se as diferenças encontradas ao tipo de amostra deste estudo, em que todos os pacientes tinham como uma de suas queixas a otalgia. Em pacientes com otalgia associada à DTM, o nível de dor otálgica tende a ser mais elevado e há uma maior presença de sintomas associados quando comparados com pacientes com DTM sem otalgia[36].

Porém, mais importante é apreender que, para todos os sinais e sintomas otológicos relatados antes do tratamento com aparelhos oclusais lisos e planos, ocorreu, ao fim de 90 d de tratamento, significativa remissão. Estes resultados estão de acordo com vários investigadores no que diz respeito à cefaleia, tonturas, zumbido, sensação de surdez e prurido nos ouvidos[7,25,29–35].

Estudos que consideram o relato de otalgia como um sintoma presente em portadores de DTM[15,32,37] são concordantes em afirmar a remissão do sintoma após tratamento com aparelhos oclusais lisos e planos, relatos estes comprovados com o uso da escala analógica visual modificada. Detetou-se ainda tendência de remissão total da otalgia relatada prolongando-se o tempo de avaliação, fato este que está de acordo com o observado por Damis[23], Landulpho[24] e Zanatta[25].

Os resultados de melhoria da sintomatologia obtidos por meio da escala visual analógica modificada retratam adequadamente como o tratamento com aparelhos oclusais lisos e planos pode solucionar a queixa dos pacientes com sintomas primários otorrinolaringológicos. Entretanto, por se tratar de uma amostra de conveniência, não se pode esperar que resultados semelhantes sejam generalizados entre portadores de DTM com queixas diversas, limitando-se este entendimento a pacientes originários de serviços de otorrinolaringologia[38].

Quanto aos resultados radiográficos, estes estão de acordo com o trabalho de Damis[23], que utilizou comparativamente tomografias lineares das ATM e radiografias transcranianas oblíquas, com controlo da posição da cabeça, tendo concluído que a técnica radiográfica poderia ser utilizada como um instrumento para o controlo da posição das cabeças da mandíbula antes e após o tratamento com aparelhos oclusais lisos e planos.

Apesar dos relatos otológicos, as audiometrias tonais revelaram o predomínio da normalidade auditiva, não ocorrendo significância estatística nos resultados obtidos antes e depois do uso dos aparelhos oclusais lisos e planos. Isto mostrou, com base na metodologia utilizada, que não foi detetada nenhuma relação entre DTM e os sintomas otológicos, resultados concordantes com vários autores[1,10,32,33,36,39].

Conclusões

De acordo com a metodologia utilizada, pôde concluir-se:

- Os aparelhos oclusais lisos e planos foram eficientes em promover a remissão dos sinais e sintomas de DTM e sintomas otológicos relatados;
- Os aparelhos oclusais lisos e planos reposicionaram as cabeças da mandíbula nas fossas mandibulares;
- Não foi possível estabelecer uma relação entre resultados das audiometrias, os sinais e sintomas otológicos relatados e a DTM.

Responsabilidades éticas

Proteção de pessoas e animais. Os autores declaram que os procedimentos seguidos estavam de acordo com os regulamentos estabelecidos pelos responsáveis da Comissão de Investigação Clínica e Ética e de acordo com os da Associação Médica Mundial e da Declaração de Helsinki.

Confidencialidade dos dados. Os autores declaram ter seguido os protocolos de seu centro de trabalho acerca da publicação dos dados de pacientes e que todos os pacientes incluídos no estudo receberam informações suficientes e deram o seu consentimento informado por escrito para participar nesse estudo.

Direito à privacidade e consentimento escrito. Os autores declaram ter recebido consentimento escrito dos pacientes e/ou sujeitos mencionados no artigo. O autor para correspondência deve estar na posse deste documento.

Financiamento

Este trabalho recebeu financiamento da FAPEAM (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas).

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Agradecimentos

Os autores agradecem à FAPEAM pelo apoio financeiro concedido.

BIBLIOGRAFIA

1. Brito LH, Kós AOA, Amado SM, Monteiro CR, Lima MAT. Alterações otológicas nas desordens têmporo-mandibulares. Rev Bras Otorrinolaringol. 2000;66:327–32.
2. Kuttila S, Kuttila M, Le Bell Y, Alanen P, Joukos. Aural symptoms and signs of temporomandibular disorder in Association with treatment need and visits to a physician. The Laryngoscope. 1999;109:1669–73.
3. Pascoal MIN, Rapoport A, Chagas JFS, Pascoal MBN, Costa CC, Magna LA. Prevalência dos sintomas otológicos na desordem temporomandibular: estudo de 126 casos. Rev Bras Otorrinolaringol. 2001;67:627–33.
4. Wrigth WH. Deafness as influenced by malposition of the jaws. Nat Dent A J. 1920;7:979–81.
5. Monson G. Impaired function as a result of closed bite. Nat Dent A J. 1920;8:833.
6. Costen JB. A syndrome of ear and sinus symptoms dependent upon disturbed function of temporomandibular joint. Ann Otl Rhinol Laryngol. 1934;43:1–11.
7. D'Antonio WEAP, Ikino CMY, Castro SM, Balbani APS, Jurado JRP, Bento RF. Distúrbio temporomandibular como causa
de otalgia: um estudo clínico. Rev Bras Otorrinolaringol. 2000;66:46–50.
8. Montero X, Badía P, Rojas JC, Arredondo M, Vargas A. Otalgia en pacientes con Transtorno Funcional Doloroso Temporomandibular. Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello. 2004;64:21–4.
9. Silveira AM, Feltrin PP, Zanetti RV, Mautoni MC. Prevalência de portadores de DTM em pacientes avaliados no setor de otorrinolaringologia. Rev Bras Otorrinolaringol. 2007;73:528–32.
10. Felício CM, Faria TG, Silva MAMR, Aquino AMCM, Junqueira CA. Desordem temporomandibular: relações entre sintomas otológicos e orofaciais. Rev Bras Otorrinolaringol. 2004;70:787–95.
11. Cruz MVJ. Prevalência de sinais e sintomas de desordens temporomandibulares em adultos: estudo retrospectivo de pacientes tratados pelo CETASE. [Dissertação (Mestrado em Clínica Odontológica)]. Piracicaba: Universidade Estadual de Campinas; 2006.
12. Zocoli R, Mota EM, Somavilla A, Perin RL. Manifestações otológicas nos distúrbios da articulação temporomandibular. ACM arq catarin med. 2007;36:90–5.
13. Schwartz L. Temporomandibular joint syndromes. J Prosthet Dent. 1957;7:489–94.
14. Freeze AS. Costen's syndrome. A reinterpretation. Am Med A Arch Otolaryngol. 1958;67:410–3.
15. Rubinstein B, Carlsson GE. Effects of stomatognatic treatment on tinnitus: A retrospective study. J Craniomand Pract. 1987;5:254–9.
16. Magnussun T, List T, Helkimo M. Self-assessment of pain and discomfort in patients with temporomandibular disorders: a comparison of five different scales with respect to their precision and sensitivity as well as their capacity to register memory of pain and discomfort. J Oral Rehabil. 1995;22:549–56.
17. Price DD, McGgrath PA, Rafil A, Buckingham B. The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain. Pain. 1983;17:45–56.
18. Forssell H, Kalso E, Koskela P, Vehmanen R, Puukka P, Alanen P. Occlusal treatments in temporomandibular disosrders: a qualitative systematic review of randomized controlled trials. Pain. 1999;83:549–60.
19. McNeill C. History and evolution of TMJ concepts. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1997:51–60.
20. Spyrides GM, Spyrides SMM, Eite KSA, Almeida MAL, Pinheiro TB, Carvalhal R. Placas oclusais no tratamento do bruxismo e desordens têmporo-mandibulares. J bras ortodon ortop facial. 1999;4:365–77.
21. Kurita H, Ikeda K, Kurashina K. Evaluation of the effect of a stabilization splint on occlusal force in patients with masticatory muscle disorders. J Oral Rehabil. 2000;27: 79–82.
22. Tanaka EE, Arita ES, Shibayama B. Occlusal stabilization appliance. Evaluation of its efficacy in the treatment of temporomandibular disorders. J Appl Oral Sci. 2004;12:238–43.
23. Damis A. Avaliação clínica e radiográfica das ATMs de pacientes, tratados com aparelhos intra-orais de cobertura oclusal plana modificado. [Tese (Doutorado em Clínica Odontológica)]. Piracicaba: Universidade Estadual de Campinas; 2002.
24. Landulpho AB, Silva WAB, Silva FA, Vitti M. Electromyographic evaluation of masseter and anterior temporalis muscles in patients with temporomandibular disorders following interocclusal appliance treatment. J Oral Rehabil. 2004;31:95–8.
25. Zanatta G, Silva WAB, Silva FA, Ramos GG, Casselli H. Assessment of painful symptomatology in patients with temporomandibular disorders by means of a combined experimental scale. Braz J Oral Sci. 2006;5:1244–8.
26. Chole RA, Parker WS. Tinnitus and Vertigo in patients with temporomandibular disorder. Arch Otolaryngol Head Neck Sur. 1992:817–21.
27. Updegrave WJ. An improved roetgenographic technic for the temporomandibular articulation. JADA. 1950;40:391–401.
28. Lloyd LL, Kaplan H. Audiometric interpretation: a manual on basic audiometry. University Park Press; 1978.
29. Cooper BC, Kleinberg I. Examination of a Large Patient Population for the Presence of Symptoms and Signs of Temporomandibular Disorders. Cranio. 2007;25:114–26.
30. Rodrigues MFR. Prevalência da associação entre disfunção temporomandibular e otalgia em pacientes atendidos

em ambulatório de otorrinolaringologia. [Dissertação (Mestrado em Clínica Odontológica)]. Piracicaba: Universidade Estadual de Campinas; 2010.
31. Machado IM, Pialarissi PR, Minici TD, Rotondi J, Ferreira LP. Relações dos Sintomas Otológicos nas Disfunções Temporomandibulares. Arq Int Otorrinolaringol. 2010;14:274–9.
32. Felício CM, Oliveira JAA, Nunes LJ, Jeronymo LFG, Jeronymo RRF. Alterações auditivas relacionadas ao zumbido nos distúrbios otológicos e da articulação têmporo-mandibular. Rev Bras Otolaringol. 1999;65:141–6.
33. Mota LA, Albuquerque KM, Santos MH, Travassos RO. Sinais e Sintomas Associados à Otalgia na Disfunção Temporomandibular. Arq Int Otorrinolaringol. 2007;11: 411–5.
34. Cox KW. Temporomandibular Disorder and New Aural Symptoms. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2008;134:389–93.
35. Silva WAB. Etiologia e prevalência dos sinais e sintomas associados às alterações funcionais do sistema estomatognático. [Tese (Livre-Docência em Prótese Fixa)]. Piracicaba: Universidade Estadual de Campinas; 2000.
36. Keersmaekers K, De Boever JA, Van Den Berghe L. Otalgia in patients with temporomandibular joint disorders. J Prosthet Dent. 1996;75:p.72–6.
37. Kuttila M, Le Bell Y, Savolainen-Niemi E, Kuttila S, Alanen P. Efficiency of occlusal appliance therapy in secondary otalgia and temporomandibular disorders. Acta Odontol Scand. 2002;60:248–54.
38. Pereira MG. Epidemiologia – Teoria e prática. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1995.
39. Riga M, Xenellis J, Peraki E, Ferekidou E, Korres S. Aural symptoms in patients with temporomandibular joint disorders: multiple frequency tympanometry provides objective evidence of changes in middle ear impedance. Otol Neurotol. 2010;31:1359–64.