

Características das Vibrações das ATMs nos Ciclos de Abertura e Fechamento em Pacientes com Disfunção Temporomandibulares, Tratados com Placa Estabilizadora ou Reposicionadora Anterior

Characteristics of TMJ Vibrations in the Opening and Closing Jaw Cycles in Patients with Temporomandibular Disorders Treated with Interocclusal or Anterior Repositioning Splints

Alicio Rosalino GARCIA*

Sérgio FOLLI**

Paulo Renato Junqueira ZUIM***

GARCIA, A.R.; FOLLI, S.; ZUIM, P.R.J. Características das vibrações das ATMs nos ciclos de abertura e fechamento em pacientes com disfunções temporomandibulares, tratados com placa estabilizadora ou reposicionadora anterior. JBA, Curitiba, v.1, n.4, p.281-286, out./dez. 2001.

A vibração da ATM tem sido utilizada para identificar patologias articulares e o sucesso da terapia empregada. Para verificar a efetividade das placas estabilizadora e reposicionadora anterior, foram selecionados 24 pacientes com deslocamento do disco com redução. Após o tratamento, notou-se que ambos os tipos de placas proporcionam bons resultados, mas a energia vibratória é sempre maior do que a dos indivíduos assintomáticos.

UNITERMOS: Patologia da ATM; Ruidos articulares; Placas interoclusais; Eletrovibratografia.

INTRODUÇÃO

A intensidade vibratória das estruturas da articulação temporomandibular (ATM) tem sido utilizada para identificar patologias articulares (WILDMAN *et al.*, 1992), e são técnicas que empregam microfones (OSTER *et al.*, 1984; WABEKE *et al.*, 1992; MOTOYOSHI *et al.*, 1994) ou transdutores piezoelétricos (CHRISTENSEN & ORLOFF, 1992; ISHIGAKI *et al.*, 1993; OLIVIERI *et al.*, 1999; GARCIA *et al.*, 2000).

A energia vibratória registrada em ATM de indivíduo assintomático, segundo TOOLSON & SADOWSKY (1991), é de 71Hz para o ciclo de abertura e de 59,5 para o de fechamento; CHRISTENSEN & ORLOFF (1992) encontraram

* Professor-adjunto da Disciplina de Prótese Parcial Removível

Colaborador da Disciplina de Oclusão e Coordenador do "Núcleo de Diagnóstico e Tratamento das Disfunções Temporomandibulares"/Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP

** Estagiário do "Núcleo de Diagnóstico e Tratamento das Disfunções Temporomandibulares"/Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP

*** Professor Doutor, Responsável pela Disciplina de Prótese Parcial Removível

Colaborador da Disciplina de Oclusão e do "Núcleo de Diagnóstico e Tratamento das Disfunções Temporomandibulares"/Faculdade de Odontologia de Araçatuba - UNESP

38,5Hz, e OLIVIERI *et al.* (1999) encontraram variações de 7 a 9,1Hz para o início, meio e final de cada ciclo da abertura e fechamento da boca.

As vibrações registradas em ATMs de pacientes sintomáticos têm intensidade específicas, segundo a patologia apresentada. Quando a articulação apresenta um quadro agudo de inflamação pós-trauma, as vibrações são de baixa intensidade, em torno de 0 a 25Hz (BROOKS, 1993) e de 8,5 a 57,6Hz para as oriundas de microtraumas (GARCIA *et al.*, 2000). Contudo, se o paciente apresenta deslocamento do disco com redução, a vibração é mais intensa. MOTOYOSHI *et al.* (1994) verificaram que nestes casos a frequência é de 70Hz. Quando existe a associação de doença articular degenerativa (DAD) com perfuração do disco, essas vibrações podem atingir de 350Hz (ISHIGAKI *et al.*, 1993) até 800Hz, segundo MOTOYOSHI *et al.* (1994).

No início da degeneração articular ocorre fibrilação do tecido fibroso (JAGGER, 1977). Esta alteração estrutural produz vibração de baixa intensidade que às vezes é imperceptível ao paciente (CHRISTESEN *et al.*, 1992). Contudo, nas articulações com artroses, os sons possuem frequências acima de 400Hz (WILDMAN *et al.*, 1992).

O efeito da diminuição das vibrações em articulações com e sem inflamação foi verificado por FADER *et al.* (1993). Os autores notaram que após a injeção de hialuronato de sódio, ocorre uma diminuição da energia vibratória, sendo mais intensa na ATM com patologia.

O tratamento das desordens temporomandibulares, através de métodos conservadores, permite verificar uma redução nas vibrações do disco que é mais significativa nos pacientes com espasmo no músculo pterigóideo lateral superior do que nos pacientes com deslocamento do disco com redução de origem articular (GARCIA *et al.*, 2000).

Um estudo comparativo sobre o efeito do tratamento com placas estabilizadora e reposicionadora anterior (PRA), utilizando o sistema inteligente (Sonopak/I), indicou que ambas reduzem a quantidade total de energia vibratória, sendo mais significativa nos casos tratados com PRA (MAZZETTO, 1997).

Em vista dos resultados encontrados na literatura, é objetivo desse estudo verificar as características da energia vibratória no início, no meio e no final dos ciclos de abertura e fechamento, com o emprego da placa estabilizadora e reposicionadora anterior, comparando-as com aquelas dos indivíduos assintomáticos.

Material e Método

Para realizar este estudo, foram utilizados 34 pacientes divididos em 2 grupos. O grupo I, considerado como controle, era constituído de 10 indivíduos assintomáticos, selecionados através da utilização do índice anamnésico

de FONSECA *et al.* (1994) e de exame clínico, para verificar a ausência de sinais e sintomas de desordens temporomandibulares. O grupo II era composto de 24 pacientes com deslocamento do disco com redução, cuja queixa principal era a dor e/ou ruído articular, certificado através do exame clínico.

Após a seleção, todos os pacientes foram submetidos à avaliação das vibrações das articulações temporomandibulares (ATMs), através da eletrovibratografia, durante os movimentos de abertura e fechamento. Para realizar este exame, foram instalados transdutores (acelerômetro piezoelétrico) nas articulações direita e esquerda (Figura 1). Este sistema estava conectado diretamente a um circuito interno num computador compatível (IBM 433 DX/D) que tinha o software Sonopak/I instalado (Sonopak/I System - Bio-Research, INC, Milwaukee, Wisconsin).

Depois de posicionados os transdutores, solicitou-se aos pacientes que realizassem movimentos mandibulares de

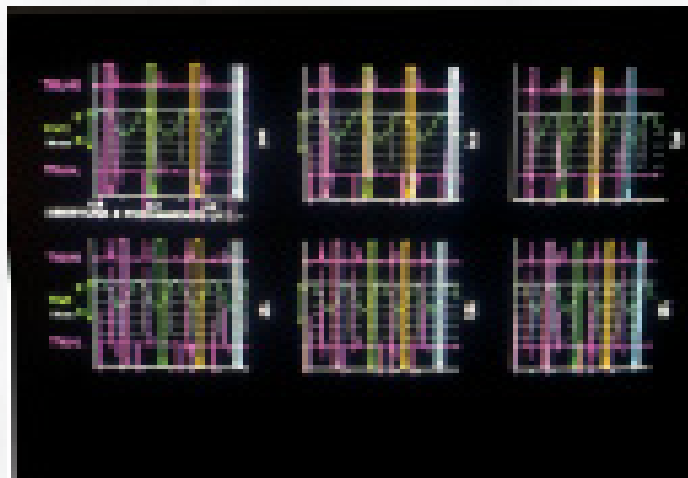


FIGURA 1: Transdutores instalados no paciente.

abertura e fechamento, acompanhando um cursor presente na tela do monitor que indicava o movimento mandibular. A todos foi permitido 1 minuto para treinamento. Após certificar a sincronia do movimento com o cursor, o registro foi aceito e gravado em disco rígido e flexível.

Em seguida, os indivíduos do grupo II foram submetidos ao tratamento da patologia. Para os pacientes com inflamação na ATM associadas ao deslocamento do disco, recomendou-se um antiinflamatório, cuja droga ativa era o ácido acetilsalicílico tamponado (Buferin), na dosagem de 500mg, 1 comprimido a cada 8 horas, e procedimento de fisioterapia, como a aplicação de gelo por 10 minutos, três vezes ao dia.

Após a fase aguda, obtiveram-se moldes dos arcos maxilar e mandibular, que foram vazados com gesso pedra Durone e montados em articuladores através do arco facial e registro interoclusal na posição de relação central.

Após a análise funcional, confeccionou-se placa interoclusal estabilizadora para 13 pacientes, e para 11 deles foi confeccionada placa reposicionadora anterior.

Após a melhora dos sinais e sintomas, obteve-se novo registro das vibrações das ATMs. Em seguida, os registros foram analisados através da seleção de três estágios correspondentes ao início, meio e final de cada ciclo da abertura e fechamento mandibular (Figura 2). Para cada posição foram realizadas quatro seleções, em diferentes ciclos de abertura e fechamento, cuja média era fornecida pelo programa Sonopak I. Cada análise foi repetida por três vezes, impressas em papel sulfite, e suas médias consideradas a energia vibratória, medida em Hertz (0 -1000 Hz).

Posteriormente, os resultados foram tabulados e submetidos à análise estatística (Teste de Kruskal Wallis) a um nível de 5% de significância, através do software GMC 8.1, o que permitiu verificar a energia vibratória nas posições estudadas, antes e após o tratamento da patologia, comparando-as àquelas do grupo controle.

Aprovação do Comitê de Ética, Processo FOA 2000-01636.

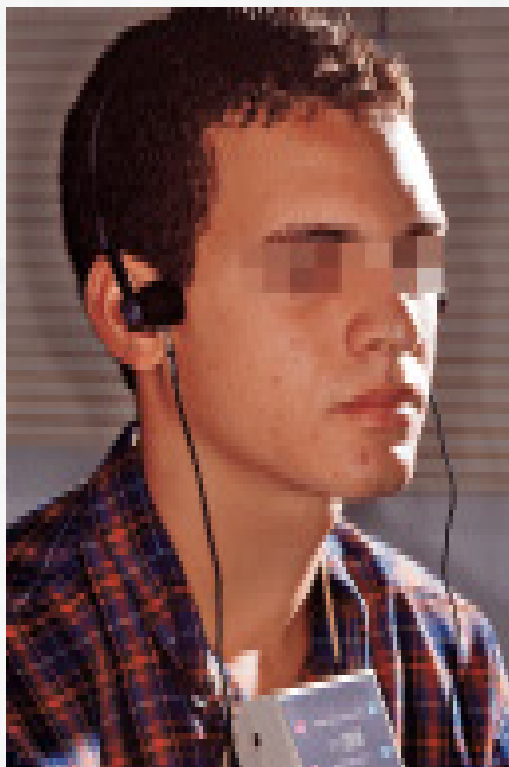


FIGURA 2: Posições utilizadas para avaliar as vibrações articulares nos ciclos de abertura e fechamento.

Resultados

A energia vibratória registrada no grupo I foi pequena em todas as posições analisadas dos ciclos nos movimentos mandibulares. Contudo, aumentava no final da abertura e no final do fechamento da boca. As maiores e menores vibrações registradas nestes casos foram de 17,9Hz e 5,2Hz, respectivamente na abertura e fechamento da boca.

Durante a anamnese dos 24 pacientes com deslocamento do disco com redução (grupo II), notou-se que a queixa principal foi estalo, dor na cabeça, seguido de dor na ATM, no pescoço e sintomas auditivos, e a energia vibratória variou de 3,8 a 540,5Hz.

Pacientes tratados com placa estabilizadora

A média da energia vibratória no ciclo de abertura bucal, no momento da consulta, era de 41,4Hz no lado esquerdo e de 29,2Hz no lado direito. No ciclo de fechamento, a média da energia vibratória foi menor, 11,9 e 12,3Hz, respectivamente nos lados esquerdo e direito do paciente.

Após o tratamento, ocorreu uma redução na energia vibratória, em torno de 41% para o lado esquerdo e 50% para o lado direito, no ciclo de abertura (24,4Hz no lado esquerdo e 14,6Hz no lado direito). No ciclo de fechamento, ocorreu um aumento de 77,3% no lado esquerdo (21,1Hz) e de 26,8% no direito (15,6Hz). A média da energia vibratória em todas as posições mandibulares analisadas encontra-se nos Gráficos 1 e 2. Ao se comparar as vibrações registradas no momento da consulta e da alta com as do grupo controle, verificou-se que em todos os estágios a intensidade vibratória era maior no grupo de pacientes sintomáticos.

Pacientes tratados com placa reposicionadora anterior

A média da energia vibratória no ciclo de abertura

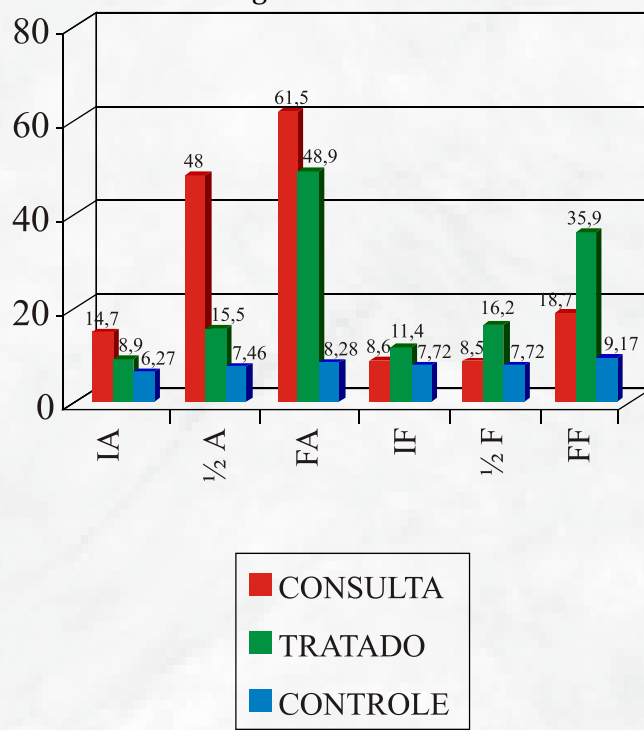


GRÁFICO 1: Média da energia vibratória do lado esquerdo nos pacientes tratados com placa estabilizadora. Em que: IA = Início da Abertura; 1/2 A = Meio da Abertura; FA = Final da Abertura; IF = Início do Fechamento; 1/2 F = Meio do Fechamento e FF = Final do

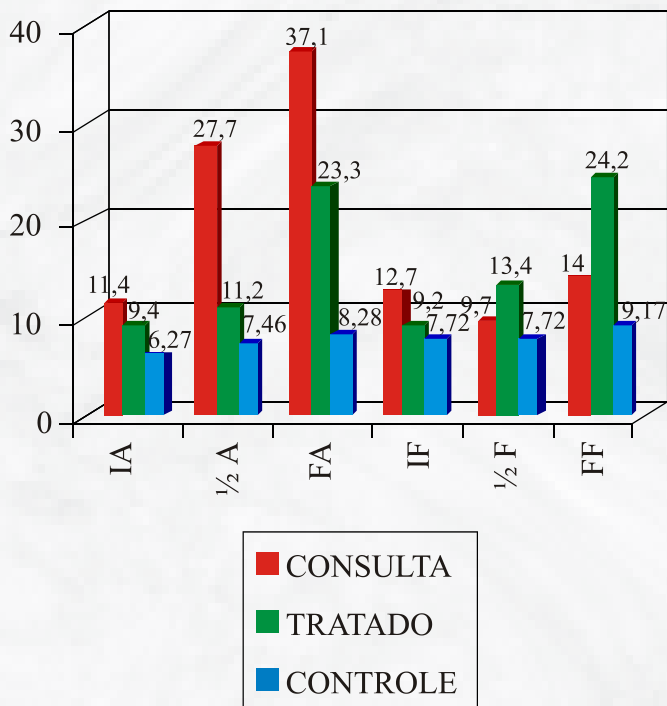


GRÁFICO 2: Média da energia vibratória do lado direito nos pacientes tratados com placa estabilizadora. Onde: IA = Início da Abertura; 1/2 A = Meio da Abertura; FA = Final da Abertura; IF = Início do Fechamento; 1/2 F = Meio do Fechamento e FF = Final do Fechamento.

no momento da consulta foi de 33,9Hz no lado esquerdo e 45,5Hz no lado direito, com vibrações compreendidas entre 4,9 a 298,3Hz.

Após o tratamento, apesar de as vibrações aumentarem em algumas posições do ciclo de abertura, ocorreu uma diminuição em torno de 4,13% no lado esquerdo e de 30,5% no lado direito. A média no ciclo de abertura, após o tratamento, foi de 32,5Hz no lado esquerdo e 31,6Hz no direito. A variação da energia vibratória após o tratamento estava compreendida entre 4,1 a 337,9Hz.

A energia vibratória apresentou características diferentes no ciclo de fechamento entre os lados dos pacientes. No lado esquerdo, as vibrações aumentaram à medida que o paciente fechava a boca, seguindo os mesmos padrões do grupo controle. Contudo, no lado direito ocorreu o contrário, as vibrações eram maiores no início do fechamento bucal.

Em relação ao grupo controle, através da análise estatística, verificou-se que no início da abertura, nos pacientes tratados com placa estabilizadora, ocorreram

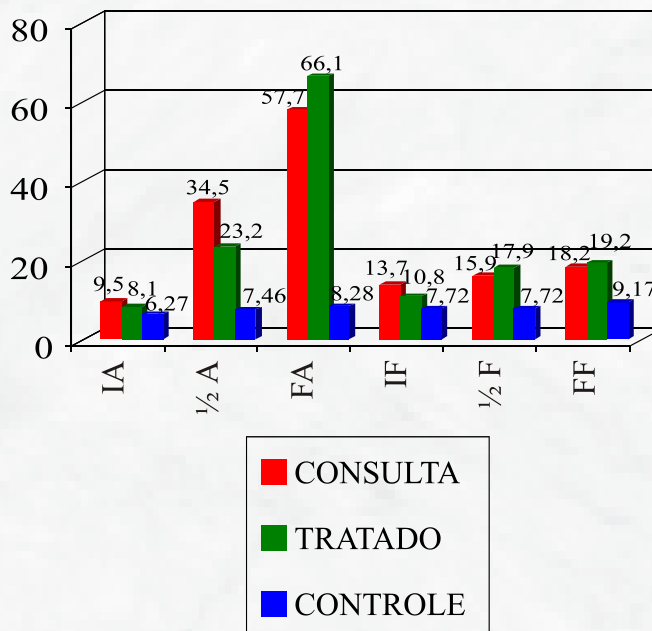


GRÁFICO 3: Média da energia vibratória no lado esquerdo dos pacientes tratados com placa reposicionadora anterior. Em que: IA = Início da Abertura; 1/2 A = Meio da Abertura; FA = Final da Abertura; IF = Início do Fechamento; 1/2 F = Meio do Fechamento e FF = Final do Fechamento.

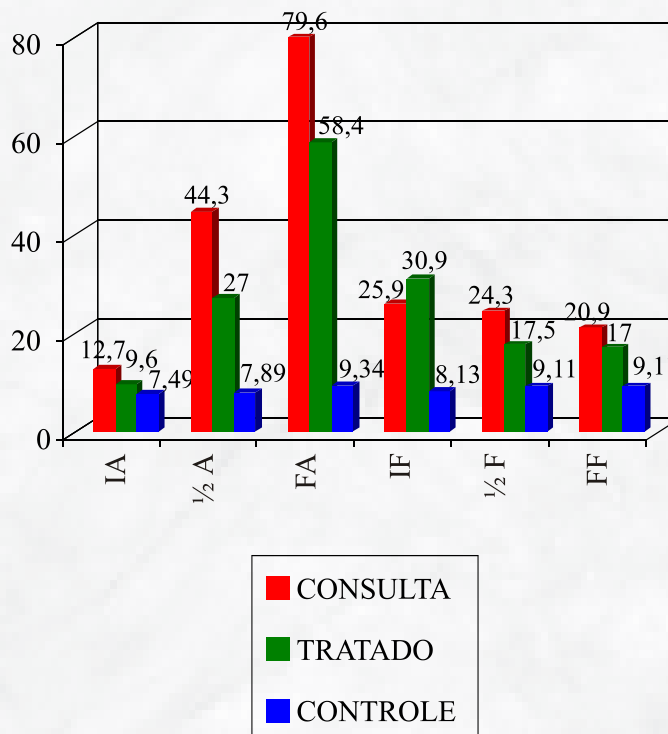


GRÁFICO 4: Média da energia vibratória do lado direito de pacientes tratados com placa reposicionadora anterior. Em que: IA = Início da Abertura; 1/2 A = Meio da Abertura; FA = Final da Abertura; IF = Início do Fechamento; 1/2 F = Meio do Fechamento e FF = Final do Fechamento.

diferenças significantes apenas no lado direito, tanto antes quanto após o tratamento. Entretanto, nos pacientes tratados com placa reposicionadora anterior, essas diferenças foram verificadas no lado direito no momento da consulta, desaparecendo após o tratamento. Nas demais fases (meio e final da abertura e início, meio e final do fechamento), as vibrações das ATMs dos pacientes tratados com placa estabilizadora não apresentavam diferenças em relação aos pacientes assintomáticos, mesmo antes ou após o tratamento. Contudo, foi diferente nos pacientes tratados com placa reposicionadora anterior, em ambos os lados, antes e após o tratamento.

Discussão

O paciente com deslocamento do disco com redução apresenta sinais e sintomas característicos, como: estalo e desvio na abertura mandibular, que pode estar relacionado com uma relação cêndilo/disco incorreta (FARRAR, 1978; OKESON, 1992). Se o disco articular está deslocado e submetido à compressão por atividades parafuncionais, a dor é um dos sintomas predominantes (BELL, 1990; OKESON, 1992). Esta dor pode ser local (OKESON, 1992) ou referida para estruturas adjacentes, como ouvido (SOLBERG & CLARK, 1989), cabeça (SCHELHAS *et al.*, 1989) e pescoço (GIUNTA & KROMMAN, 1985), entre outras. A dor geralmente se origina do processo inflamatório na ATM e apresenta característica aguda ou pulsátil, contínua e de intensidade severa, como relatado por BELL (1990) e OKESON (1992), e verificado na maioria dos pacientes desse estudo. Nos processos inflamatórios, a presença de inflamação aumenta a quantidade do líquido sinovial e reduz a intensidade dos ruídos articulares. Pode também produzir encurtamento do músculo pterigóideo lateral inferior, o que leva o cêndilo para frente, produzindo um falso reposicionamento do disco. Contudo, após se tratar a inflamação, ocorre diminuição do edema e do espasmo do pterigóideo lateral inferior, produzindo um aumento significativo na quantidade de ruído articular, o que na maioria das vezes exige a alteração na conduta terapêutica (GARCIA *et al.*, 2000). Esta hipótese está de acordo com os resultados estatísticos do grupo de pacientes tratados com placa estabilizadora. Alguns pacientes deste grupo possuíam inflamação na articulação, o que pode ter sido determinante para não haver diferenças no meio e final da abertura, início, meio e final do fechamento, antes e após o tratamento.

O paciente com deslocamento do disco com redução, em estágio avançado, geralmente é crônico. A borda posterior do disco fina e os ligamentos alongados impedem o sucesso do método terapêutico conservador. Com relação aos dispositivos interoclusais utilizados, a placa reposicio-

nadora anterior mostrou-se um pouco mais eficiente do que a estabilizadora no tratamento dos ruídos articulares crônicos, contudo, no tratamento da dor e sintomas referidos, os resultados são semelhantes e corroboram os relatos feitos por MAZZETTO (1997).

A média da energia vibratória no grupo de pacientes tratados com placa estabilizadora diminuiu em todos os ciclos analisados do abaixamento mandibular em cerca de 41%, indicando que o disco foi recapturado. Entretanto, no fechamento mandibular ocorreu um aumento, indicando que o disco articular de alguns pacientes não sofreu a remodelação necessária com o tipo e o tempo de tratamento empregado. Estas observações estão de acordo com os relatos feitos por WESTESSON *et al.* (1985). Segundo os autores, o relacionamento incorreto entre cêndilo e disco produz alterações morfológicas. Após a recaptura, o disco articular necessita de um tempo maior para que sofra remodelação e as vibrações articulares sejam reduzidas.

Por outro lado, quando se utiliza a placa reposicionadora anterior e a mandíbula é levada para frente, é favorecida a recaptura do disco, diminuindo-se a intensidade vibratória na abertura e fechamento mandibular. Após o tratamento, apesar de a redução média não ter sido significativa, a energia vibratória se comporta como nos indivíduos do grupo controle, isto é, aumenta no final da abertura e do fechamento da mandíbula. Estas observações estão de acordo com os resultados encontrados por OLIVIERI *et al.* (1999) em pacientes assintomáticos. O aumento da vibração que ocorre no final dos ciclos de abertura e fechamento provavelmente está relacionado com os movimentos das estruturas articulares (DRUM & LITT, 1987), do líquido sinovial (WALKER *et al.*, 1969), e com pequenas alterações na morfologia do disco (WESTESSON *et al.*, 1985).

O restabelecimento da relação cêndilo/disco, proporcionado pela placa reposicionadora anterior, como sugere OKESON (1992), pode ter influenciado nossos resultados, aumentando o número de casos bem sucedidos nesse grupo de pacientes. Também é importante considerar a etiologia da patologia articular. Quando se trata de um deslocamento do disco de origem muscular (músculo pterigóideo lateral superior), com a utilização da placa interoclusal, ocorre o relaxamento do músculo e o reposicionamento do disco é bem sucedido (GARCIA *et al.*, 2000).

Alguns insucessos, verificados em ambos os grupos, são de pacientes que apresentam estágios avançados da patologia articular, para os quais a cirurgia é a indicação terapêutica mais adequada, contudo, o tratamento conservador deve ser sempre a primeira tentativa.

Estes pacientes, após o tratamento, apresentaram as maiores vibrações registradas nesse estudo. Essas vibrações podem estar relacionadas com artroses, como relatado por WILDMAN *et al.* (1992), ou perfuração do disco articular (ISHIGAKI *et al.*, 1993; MOTOYOSHI *et al.*, 1994), o que pode afetar a análise dos dados.

O aumento das vibrações no início do fechamento verificado no lado direito dos pacientes tratados com placa reposicionadora anterior pode estar relacionado com alterações morfológicas na região anterior do disco articular (WESTESSON *et al.*, 1985), alongamento dos ligamentos do disco (GAGE, 1985), o que permite uma certa movimentação do disco articular sobre o côndilo.

O ruído articular constitui uma das causas de insucesso do tratamento conservador, como relatado por GARCIA & MADEIRA (1999), e, portanto, deve ser melhor compreendido através de estudos que levam em

consideração o fator tempo de tratamento, para esclarecer se eles são resquícios de alterações morfológicas das estruturas articulares (WESTESSON *et al.*, 1985) ou de uma má-relação côndilo/disco, devido ao alongamento dos ligamentos colaterais do disco ao côndilo mandibular, como verificado por GAGE (1985).

CONCLUSÃO

Após a análise dos resultados, através da metodologia empregada, é válido concluir que:

- A energia vibratória nos pacientes com deslocamento do disco com redução variou de 3,8 a 540,5Hz, sendo que as menores foram registradas nos pacientes com inflamação articular.
- As placas reposicionadoras anteriores apresentaram resultados mais favoráveis.

GARCIA, A.R.; FOLLI, S.; ZUIM, P.R.J. Characteristics of TMJ vibrations in the opening and closing jaw cycles in patients with temporomandibular disorders and treated with interocclusal or anterior repositioning splints. *JBA, Curitiba*, v.1, n.4, p.281-286, Oct./Dec. 2001.

The temporomandibular joint vibration has been used to identify TMJ pathologies and the therapy efficacy. It was selected 24 patients with reduction disc dislodgement to evaluate interocclusal and anterior repositioning splints effectiveness. After treating, it was verified good results with both splints, nevertheless the vibration energy in TMJ patients always was greater than asymptomatic individuals before and after treatment.

UNITERMS: TMJ pathologies; Joint sounds; Splint therapy; Electroviatography.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BELL, W.E. *Dores orofaciais: classificação, diagnóstico e tratamento*. Rio de Janeiro: Quintessence, 1990. 426p.
- BROOKS, S.L.; WESTESSON, P.L. Temporomandibular joint: value of coronal MR images. *Radiology*, v.188, p.317-321, 1993.
- CHRISTENSEN, L.V.; ORLOFF, J. Reproducibility of temporomandibular joint vibrations. (electroviatography). *J Oral Rehabil*, v.19, p.253-263, 1992.
- DRUM, R.; LITT, M. Spectral analysis of temporomandibular joint sounds. *J Prosthet Dent*, v.58, p.485-494, 1987.
- FADER, K.W. *et al.* Pressurized infusion of sodium hyaluronate for closed lock the temporomandibular joint Part I: a case study. *J Craniomand Pract*, v.11, p.68-72, 1993.
- FARRAR, W.B. Characteristics of the condylar path in internal derangements of the TMJ. *J Prosthet Dent*, v.39, p.319-23, 1978.
- FONSECA, D.M. *et al.* Diagnóstico pela anamnese da disfunção craniomandibular. *Rev Gaucha Odonto*, v.42, p.23-28, 1994.
- GAGE, J.P. Collagen biosynthesis related to temporomandibular joint clicking in childhood. *J Prosthet Dent*, v.53, p.714-717, 1985.
- GARCIA, A.R.; MADEIRA, M.C. Ruídos articulares – uma causa de insucesso no tratamento das desordens temporomandibulares. *Rev Assoc Paul Cir Dent*, v.53, p.109-115, 1999.
- GARCIA, A.R. *et al.* Joint vibration analysis in patients with articular inflammation. *J Craniomand Pract*, v.18, n.4, p.272-279, 2000.
- GIUNTA, J.K.; KRONMAN, J.H. Orofacial involvement secondary to trapezius muscle trauma. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, v.60, p.368-369, 1985.
- ISHIGAKI, S. *et al.* A clinical study of temporomandibular joint (TMJ) vibrations in TMJ dysfunction patients. *J Craniomand Pract*, v.11, p.7-13, 1993.
- JAGGER, R.G.; WHITTAKER, D.K. The surface of the human mandibular condyle in health and disease. *J Oral Rehabil*, v.4, p.377-385, 1977.
- MAZZETTO, M.O. *Análise da vibração dos ruídos, no pré e pós tratamento com placas interoclusais, em pacientes portadores de desordens temporomandibulares*. Ribeirão Preto, 1997, 172p. Tese (Livre docência) Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.
- MOTOYOSHI, M. *et al.* A study of temporomandibular joint sounds. Part 1. Relationship with articular disc displacements. *J Nihon Univ Sch Dent*, v.36, p.48-51, 1994.
- OKESSON, J.P. *Fundamentos de oclusão e desordens temporomandibulares*. São Paulo: Artes Médicas, 1992. 449p.
- OLIVIERI, K.A.N. *et al.* Comparison of the vibrations of TMJ in the opening and closing cycles among asymptomatic volunteers and symptomatic patients. *J Craniomand Pract*, v.17, 1999.
- OSTER, C. *et al.* Characterization of temporomandibular joint sounds. A preliminary investigation with arthrographic correlation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, v.58, p.10-16, 1984.
- SCHELLHAS, K.P.; WILKES, C.H.; BAKER, C.C. Facial pain, headache, and temporomandibular joint inflammation. *Headache*, v.29, p.229-232, 1989.
- SOLBERG, W.K.; CLARK, G.T. *Temporomandibular joint problems*. Chicago: Quintessence, 1989. p.49-63.
- TOOLSON, G.A.; SADOWSKY, C. An evaluation of the relationship between temporomandibular joint sounds and mandibular movements. *J Craniomand Disord*, v.5, p.187-196, 1991.
- WABEKE, K.B. *et al.* Evaluation of a technique for recording temporomandibular joint sounds. *J Prosthet Dent*, v.68, p.676-682, 1992.
- WALKER, P.S. *et al.* Behaviour of synovial fluid on surfaces of articular cartilage. A scanning electron microscope study. *Ann Rheum Dis*, v.28, p.1-14, 1969.
- WESTESSON, P.L.; BRONSTEIN, S.L.; LIEDBERG, J. Internal derangement of the temporomandibular joint: morphologic description with correlation to function. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, v.59, p.323-331, 1985.
- WILDMAN, S.E. *et al.* Temporomandibular joint sounds: Correlation to joint structure in fresh autopsy specimens. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, v.101, p.60-69, 1992.

Recebido para publicação em: 05/11/01
Enviado para análise em: 06/11/01
Aceito para publicação em: 12/11/01

Endereço para correspondência
Rua José Bonifácio, 1193
16015-050 Araçatuba, SP
Brasil

E-mail: argarcia@foa.unesp.br