

Movimentos mandibulares na fala: interferência das disfunções temporomandibulares segundo índices de dor****

Mandibular movements in speech: interference of temporomandibular dysfunction according to pain indexes

Esther Mandelbaum G. Bianchini*
Guiovaldo Paiva**
Claudia Regina Furquim de Andrade***

*Fonoaudióloga. Doutora em Ciências - Fisiopatologia Experimental - Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Professora do Mestrado Profissional em Fonoaudiologia da Universidade Veiga de Almeida - RJ. Endereço para correspondência: Alameda Jaú, 1767 - Cj. 51 - São Paulo - SP - CEP 11420-020 (esther.bianchini@uol.com.br).

**Cirurgião-Dentista. Especialista em Dor Orofacial e ATM. Diretor do Centro de Diagnóstico e Tratamento da ATM - São Paulo.

***Fonoaudióloga. Professora Titular do Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

****Pesquisa Realizada na Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Abstract

Background: temporomandibular disorders can cause general alterations of the mandibular movements due to modification in the condition of muscles and articulations. Electrognathography, a computerized exam used to complement the diagnosis of these disorders, allows the objective delineation and record of the mandibular movements, determining their amplitude and speed. Aim: to verify the characteristics of mandibular movements of individuals with temporomandibular dysfunction and in asymptomatic individuals during speech, through computerized electrognathography, analyzing possible interferences of this dysfunction and severity implications regarding pain indexes. Method: 135 adults were divided in four groups based on their pain indexes, using a numeric scale: zero for pain absence, one for mild pain, two for moderate pain and three for severe pain. Mandibular movements were observed during the sequential naming of balanced pictures taking in consideration the occurrence of phonemes in the Brazilian Portuguese language. Records were obtained using computerized electrognathography (BioEGN - BioPak system). Results: the analysis of the results point that differences indicated as significant for mandibular opening amplitude and mandibular closing speed occurred between index zero and all of the other pain indexes. Regarding mandibular opening speed during speech, statistically significant differences were obtained between index zero and index three. It was observed that mandibular movements in speech are discreet, with an anteroposterior component and deviations in laterality. Conclusion: the presence of temporomandibular dysfunctions causes reduction in the values of maximum mandibular opening and a reduction in both mandibular opening speed and mandibular closing speed during speech. The different pain indexes: mild, moderate and severe do not seem to determine larger reduction of these values.

Key Words: Temporomandibular Joint Disorders; Arthralgia; Kinesiology Applied; Speech, Language and Hearing Sciences.

Resumo

Tema: as disfunções temporomandibulares podem acarretar alterações gerais nos movimentos mandibulares devido à modificação nas condições musculares e articulares. A eletrognatografia, exame computadorizado utilizado para complementar o diagnóstico dessas disfunções, permite delinear e registrar de maneira objetiva os movimentos mandibulares, determinando sua amplitude e velocidade. Objetivo: verificar as características do movimento mandibular na fala em indivíduos com disfunções temporomandibulares e em assintomáticos, por meio de eletrognatografia computadorizada, analisando possíveis interferências dessas disfunções e as implicações de severidade quanto ao índice de dor. Método: 135 participantes adultos foram divididos em quatro grupos com base nos graus de dor, utilizando-se escala numérica, sendo: zero para ausência de dor, um para dor leve, dois para dor moderada e três para dor grave. Os movimentos mandibulares foram observados na nomeação sequencial de figuras balanceadas quanto à ocorrência dos fonemas da língua. Os registros foram obtidos com eletrognatografia computadorizada (BioEGN - sistema BioPak). Resultados: a análise dos resultados mostrou que as diferenças apontadas como significantes para amplitude de abertura e para velocidade de fechamento mandibular, ocorrem entre o grau zero e todos os outros graus de dor. Para velocidade de abertura mandibular na fala, foi obtida diferença estatisticamente significativa entre grau zero e grau três. Constatou-se que os movimentos mandibulares na fala são discretos, com componente anteroposterior e desvios em lateralidade. Conclusão: a presença de disfunções temporomandibulares acarreta redução das amplitudes máximas de abertura e redução da velocidade tanto de abertura quanto de fechamento dos movimentos mandibulares durante a fala. Os diferentes graus de dor: leve, moderado e grave, parecem não determinar maior redução desses valores.

Palavras-Chave: Transtornos da Articulação Temporomandibular; Artralgia; Cinesiologia Aplicada; Fonoaudiologia.

Artigo de Pesquisa

Artigo Submetido a Avaliação por Pares

Conflito de Interesse: não

Recebido em 18.11.2006.
Revisado em 15.03.2007.
Aceito para Publicação em 15.03.2007.

Referenciar este material como:



BIANCHINI, E. M. G.; PAIVA, G.; ANDRADE, C. R. F. Movimentos mandibulares na fala: interferência das disfunções temporomandibulares segundo índices de dor. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, Barueri (SP), v. 19, n. 1, p. 7-18, jan.-abr. 2007.

Introdução

A articulação da fala é um processo sensório-motor que envolve a regulação ativa de forças entre o sistema muscular e o trato vocal (Andreatta et al., 1996; Hillis et al., 2004) relacionando-se à conformação das estruturas e amplitude dos movimentos desenvolvidos para viabilizar as diversas posturas articulatórias próprias de cada som (Marchesan, 2000). A participação da mandíbula, especificamente dos movimentos mandibulares, possibilita a modificação de espaços permitindo movimentos livres da língua e dos tecidos moles. (Smith e Zelaznik, 2004; Bianchini & Andrade, 2006).

O controle neuromotor da fala, altamente dinâmico, tem a participação de regiões cerebrais corticais e sub-corticais voltadas para preparação e execução do movimento (Van Turenout et al., 2003) e pode ser alterado devido a modificações estruturais periféricas, assim como por treino e experiências repetitivas induzindo plasticidade. (Jurgens, 2002; Van Turenout et al., 2003).

Estudos com articulografia eletromagnética (*electromagnetic articulography* - EMA) mostraram que o desenvolvimento do controle motor da fala não é uniforme, assim como a relação sinérgica entre movimentos de ápice e corpo da língua com a mandíbula não é a mesma durante esse processo (Smith & Zelaznik, 2004; Murdoch et al., 2006).

Dados subjetivos indicam movimentos mandibulares discretos durante a fala, altamente coordenados e sincronizados, pequeno movimento ântero-posterior e sem desvios durante seu percurso (Felício, 1999; Rodrigues Garcia et al., 2003). Estudos objetivos referentes aos movimentos mandibulares durante a fala para o Português Brasileiro são recentes (Bianchini et al., 2003, Bianchini & Andrade, 2006). Analisando-se apenas indivíduos assintomáticos utilizando-se eletrognatografia, foram encontrados valores de aproximadamente 1mm para amplitude de abertura na fala, com componentes protrusivos: 1, 2mm, retrusivos: 5, 7mm, e desvios em lateralidade em torno de 1, mm (Bianchini & Andrade, 2006).

Verifica-se que a amplitude dos movimentos mandibulares relaciona-se com a integridade da articulação temporomandibular (ATM) e ação dos músculos esqueléticos (Bianchini, 2001, Bianchini & Andrade, 2006). Entretanto condições desfavoráveis são frequentes, pois a articulação precisa suportar e acomodar adaptações oclusais,

musculares e cervicais (Okeson, 1997; Goldstein, 1999). Se a demanda de adaptações funcionais excederem a tolerância estrutural e funcional da ATM, pode ser desencadeado quadro compatível com disfunções temporomandibulares (Okeson, 1997; Nassif & Talic, 2001), acarretando alterações nos movimentos mandibulares e nas funções estomatognáticas a eles associadas (Bianchini, 2004). A presença de dor leva a redução da amplitude dos movimentos mandibulares na articulação da fala (Palácios - Moreno et al., 1997, Bianchini, 2000b, Felício & Bortolin, 2001, Bianchini et al., no prelo).

A descrição da dor, seu diagnóstico e associações costumam ser de difícil precisão devido à sua subjetividade. O limiar da dor é individual, diferenciado e modifica bastante a informação transmitida (Assencio-Ferreira, 2000). A intensidade da dor facial depende de modulação do sistema nervoso central, da atenção, atitude e temperamento do indivíduo, resultando daí a grande variação que se observa conforme a pessoa afetada, especialmente em se tratando de pacientes com dor difusa e recorrente, constituindo assim em um grupo de difícil diagnóstico e tratamento (Assencio-Ferreira 2000). As características da dor, especialmente em termos de intensidade e presença de distúrbios psicológicos associam-se, existindo níveis maiores de sofrimento psicológico entre pacientes com dores de cabeça crônicas e dores miofasciais (Vazquez - Delgado et al., 2004).

Com o intuito de se tentar quantificar a intensidade da dor, existem diversas escalas com variados índices de validade e confiabilidade. A princípio, as mais utilizadas parecem ser as de categorias numéricas e representação não numérica como aquelas utilizando adjetivos, cores ou expressões. (Assencio - Ferreira, 2000). As de escala numérica são de fácil aplicação e entendimento pelo paciente. Apesar da existência de variação na proposição das escalas, estudos referem à utilização de escala de zero a três, sendo que o zero representa ausência de dor e o três a dor grave (Rodrigues, 2000; Bianchini, 2000a; Manfredi et al., 2001).

Visando trazer dados objetivos quanto aos movimentos mandibulares utilizados na fala, na tentativa de viabilizar parâmetros quantitativos de diagnóstico, o objetivo dessa pesquisa foi verificar as características do movimento mandibular durante a fala referente à velocidade, amplitude e desvios em lateralidade desses movimentos, em

indivíduos com disfunções temporomandibulares e em assintomáticos, por meio de eletrognatografia computadorizada, analisando possíveis interferências dessas disfunções e as implicações de severidade quanto ao índice de dor.

Método

Essa pesquisa foi realizada após aprovação pela Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa (CAPPesq) da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP), sob o protocolo nº 116/03 e assinatura do Termo de Consentimento Pós-Infirmação de todos os participantes envolvidos conforme resolução 196/96 (BRASIL, Resolução MS/CNS/CNEP nº 196/96, 10/10/96).

Foram participantes desse estudo 135 adultos na faixa etária de 18 a 57 anos, de ambos os gêneros, residentes no município de São Paulo e Grande São Paulo. Os requisitos de seleção dos participantes foram: não apresentar falha dentária de mais de um elemento por quadrante; não apresentar mordida cruzada; não apresentar deformidade dentofacial; não utilizar prótese dentária removível; não terem sido submetidos a tratamento fonoaudiológico ou aprimoramento vocal; não apresentar quaisquer déficits comunicativos, neurológicos e cognitivos. Tais requisitos foram necessários uma vez que essas situações podem interferir nos movimentos mandibulares e na produção da fala.

Inicialmente os participantes foram divididos em dois grupos: GI e GII. O grupo de pesquisa (GI) foi constituído por 90 pacientes consecutivos, encaminhados por demanda espontânea ao Centro de Diagnóstico e Tratamento da ATM para realização de diagnóstico computadorizado, por apresentar sinais e sintomas de disfunções da ATM que consentiram com a realização da prova de fala e preencheram os requisitos de seleção. O diagnóstico de disfunções temporomandibulares foi estabelecido segundo os critérios de avaliação descritos na literatura (Luz et al., 1997; Golstein, 1999; Luz, 2000), tais como: presença de sintomatologia dolorosa na musculatura mastigatória, na região pré-auricular e na ATM; constatação de ruídos articulares tais como estalos e crepitação; limitações dos movimentos mandibulares dirigidos ou em função; episódios de travamento articular. O critério de inclusão para esse grupo, foi apresentar no mínimo três dos sinais de disfunções temporomandibulares descritos,

sendo imprescindível a presença de dor como determinante do quadro da disfunção.

O grupo controle (GII) foi constituído por 45 participantes que preencheram os requisitos de seleção, numa relação proporcional ao grupo de pesquisa em relação ao gênero e à idade. O critério de inclusão para esse grupo foi não ser portador de disfunções temporomandibulares, ou seja, não apresentar sintomatologia dolorosa e outros sinais indicativos de disfunções temporomandibulares descritos anteriormente. Os participantes sem sinais e sintomas de disfunções temporomandibulares que preencheram os requisitos de seleção e concordaram em participar desta pesquisa, realizaram as mesmas provas que GI, no mesmo período de 12 meses.

Os dados acima foram levantados por meio de questionamento e exame físico e registrados no Protocolo Fonoaudiológico de Identificação de Sinais e Sintomas de Disfunções Temporomandibulares (Apêndice).

Para o levantamento dos dados quanto ao índice de dor, foi realizado exame físico para verificação de presença de dor à palpação extra-oral em musculatura mastigatória: músculos temporais, masseteres, e supra-hióideos. Para essa verificação, o paciente foi orientado a pontuar verbalmente seu grau de dor presente no momento da palpação. Essa escala analógica numérica foi estabelecida como critério de graduação da dor, previamente explicada ao participante, com a seguinte equivalência: 0 (zero) para ausência de dor; 1 (um) para dor leve; 2 (dois) para dor moderada; 3 (três) para dor grave (Rodrigues, 2000; Bianchini, 2000a, Manfredi et al., 2001). Os participantes que referiram grau zero de dor correspondem aos componentes do GII, grupo controle. Os participantes com grau 1, 2, e 3 de dor correspondem aos componentes de GI.

Para a análise quanto à interferência do índice de dor na caracterização dos movimentos mandibulares na fala, os participantes foram subdivididos em quatro grupos, conforme a descrição abaixo: G0, corresponde ao grupo de participantes com grau de dor zero, ou seja, ausência de dor; G1, corresponde ao grupo de participantes com grau de dor 1, ou seja, dor leve; G2, corresponde ao grupo de participantes com grau de dor 2, ou seja, dor moderada; e G3, corresponde ao grupo de participantes com grau de dor 3, ou seja, dor grave.

A Tabela 1 descreve a distribuição dos participantes em relação ao grau de dor.

Para registro dos movimentos mandibulares foi utilizado o equipamento de eletrognatografia (BioEGN - sistema BioPak, Bio-Research Associates, Inc., Milwaukee, WI, USA). A utilização desse equipamento possibilita monitorar e registrar a posição espacial e percurso dos movimentos mandibulares por meio da captação do sinal de um magneto. Os sinais são captados por sensores acomodados em uma antena, apoiada na cabeça do indivíduo, sem entrar em contato com a região da mandíbula evitando interferências ou restrições ao movimento mandibular. Este sistema é conectado a um computador compatível, com o programa de interpretação de eletrognatografia instalado, registrando a variação de posição do magneto e analisando os dados clínicos dos movimentos mandibulares.

Para a verificação dos movimentos mandibulares realizados durante a fala, foi utilizada uma lista de figuras (Marchesan, 1998; Bianchini & Andrade, 2006), de fácil reconhecimento, para nomeação seqüencial e sem interrupção, contendo todos os fonemas do Português Brasileiro em várias posições (Figura 1).

O teste foi realizado com o participante sentado em uma cadeira sem braços, com isolamento de borracha no chão. O magneto foi centralizado a partir do frênulo labial inferior e acomodado acima desse, na região inferior e anterior dos dentes incisivos centrais inferiores, sem interferir na oclusão. A fixação do magneto foi realizada com um pequeno pedaço de adesivo do tipo placa Stomahesive, de aproximadamente 0,5mm de altura por 0,7mm de largura.

O apoio da antena foi colocado com o suporte nasal sobre a região da glabella, com a haste superior paralela à linha inter-pupilar. As hastes laterais foram posicionadas acima das orelhas, paralelas ao solo, e ajustadas pela tira localizada na parte posterior da cabeça. Após a instalação e calibração do aparelho foi solicitado ao participante que realizasse a prova específica de fala. Ao iniciar cada um dos registros, foi orientado ao participante que encostasse levemente os dentes para eliminar qualquer possível interferência. O exame foi então iniciado, pela captação dos movimentos mandibulares observados no monitor em três planos, sagital, frontal e horizontal, gerados pelo magneto fixado e captados pela antena do BioEGN.

Para iniciar-se o registro, foi selecionada a janela XY, no visor do programa da tela do computador. Essa janela registra os movimentos mandibulares em gráficos com unidades de medidas em milímetros em diferentes planos. Os registros no

plano sagital mostram os movimentos mandibulares de abertura e fechamento mandibulares (escala vertical), associados aos movimentos retrusivos e protrusivos (escala horizontal). Os registros no plano frontal mostram os movimentos de abertura e fechamento mandibulares (escala vertical) associados aos movimentos laterais (escala horizontal). Os registros no plano horizontal correspondem à visualização de cima do participante. Mostram os movimentos laterais (escala vertical) associados aos movimentos antero-posteriores (escala horizontal). Todos os registros individuais foram impressos em folha padronizada, com as medidas e análises computadorizadas em mm (Figura 2).

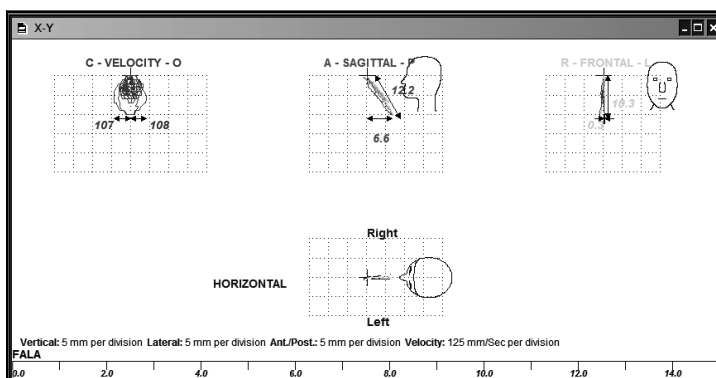
TABELA 1. Distribuição dos participantes de acordo com os graus de dor.

G0: Grau 0	G1: Grau 1	G2: Grau 2	G3: Grau 3	TOTAL
45 (33,3%)	37 (27,4%)	19 (14,1%)	34 (25,2%)	135 (100%)

FIGURA 1. Lista de figuras para nomeação.



FIGURA 2. Registro individual dos movimentos mandibulares durante emissão das palavras.



Foram quantificados os dados referentes à execução dos movimentos mandibulares durante a emissão de palavras, quanto a: velocidades máximas de abertura e fechamento mandibular; amplitude máxima de abertura no plano sagital e frontal (expressos em mm); amplitudes máximas de protrusão (expressos em mm); de retrusão (expressos em mm); dos desvios em lateralidade (expressos em mm); e tipo de desvio em lateralidade, se unilateral ou bilateral.

Para a análise estatística foram empregados testes bicaudais, baseados em distribuição normal presumida. A parte descritiva consta de cálculo das medidas-resumo, a seguir mencionadas:

- . variáveis paramétricas (quantitativas): média aritmética simples, desvio-padrão, intervalo de confiança, valores mínimo e máximo;
- . variáveis não-paramétricas (qualitativas): tabela de frequência absoluta e frequência relativa (percentual).

A parte analítica consta de aplicação dos testes, a seguir mencionados:

Variáveis paramétricas (quantitativas)

Para a comparação concomitante das médias aritméticas simples das variáveis de interesse, foi realizada a aplicação da Análise de Variância

(ANOVA), com posterior aplicação do Teste de Tukey ou do Teste de Dunnett (quando necessário), conforme o resultado referente à homogeneidade das variâncias entre os grupos considerados, para a comparação, par a par, entre os quatro grupos de graus de dor considerados.

Variáveis não paramétricas (qualitativas)

Para a comparação concomitante das frequências relativas das variáveis de interesse, foi realizada a aplicação do Teste de Kruskal-Wallis, com posterior aplicação do Teste de Mann-Whitney, quando necessário, para a comparação, par a par, entre os quatro grupos de graus de dor considerados.

Foi adotado o nível de significância de 5% (0,050), para a aplicação de todos os testes estatísticos. Foi usado o programa computacional SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*), em sua versão 10.0, para a obtenção dos valores de teor estatístico.

Resultados

As Tabelas 2 e 3 mostram os resultados quanto às velocidades máximas do movimento mandibular durante a fala de acordo com a graduação da dor. A Tabela 2 refere-se à velocidade de abertura e a Tabela 3 à velocidade de fechamento.

TABELA 2. Velocidade do movimento mandibular em abertura (mm/seg), segundo os graus de dor.

Grupos	Média	Desvio-Padrão	Intervalo de Confiança	Significância (P)	Comparações Par a Par Teste de Tukey (P)
G0	88,62	31,37	79,20 - 98,05	0,021*	G0 x G1 (p = 0,016)
G1	74,92	26,06	66,23 - 83,61		G0 x G2 (p = 0,162)
G2	72,89	15,43	65,46 - 80,33		G0 x G3 (p = 0,024)*
G3	70,79	29,42	60,53 - 81,06		G1 x G2 (p = 0,994) G1 x G3 (p = 0,924) G2 x G3 (p = 0,994)

TABELA 3. Velocidade do movimento mandibular em fechamento (mm/seg), segundo os graus de dor.

Grupos	Média	Desvio-Padrão	Intervalo de Confiança	Significância (P)	Comparações Par a Par Teste de Dunnett (P)
G0	89,56	33,67	79,44 - 99,67	0,001*	G0 x G1 (p = 0,017)*
G1	70,22	22,83	62,60 - 77,83		G0 x G2 (p = 0,011)*
G2	68,00	18,55	59,06 - 76,94		G0 x G3 (p = 0,005)*
G3	66,24	26,35	57,04 - 75,43		G1 x G2 (p = 0,999) G1 x G3 (p = 0,983) G2 x G3 (p > 0,999)

Com base nas Tabelas 2 e 3 foi constituída a Figura 3, que resume os resultados quanto à velocidade do movimento mandibular durante a fala com base nos graus de dor. Pode-se observar que os valores de velocidade tanto de abertura quanto de fechamento mandibular durante a fala são maiores no grupo sem dor (G0) e decrescem nos grupos com dor (G1, G2, G3). Observa-se semelhança entre os resultados de G1, G2 e G3, entretanto, notam discreto decréscimo da velocidade tanto de abertura quanto de fechamento com o aumento da graduação da dor. Quanto à velocidade durante abertura, constata-se diferença estatisticamente significativa entre G0 e G3. Quanto à velocidade durante fechamento constata-se que as diferenças apontadas como significantes ocorrem sempre, entre o grau zero e todos os outros graus de dor. Esse resultado indica que há diferenças entre o grupo controle e o grupo com disfunções, independente da graduação da dor.

As Tabelas de 4, 5 e 6 descrevem os resultados quanto às amplitudes máximas dos movimentos mandibulares durante a fala, de acordo com a graduação da dor, observados no plano sagital: abertura, protrusão e retrusão, respectivamente.

FIGURA 3. Representação gráfica das variáveis velocidade abertura e fechamento segundo os graus de dor.

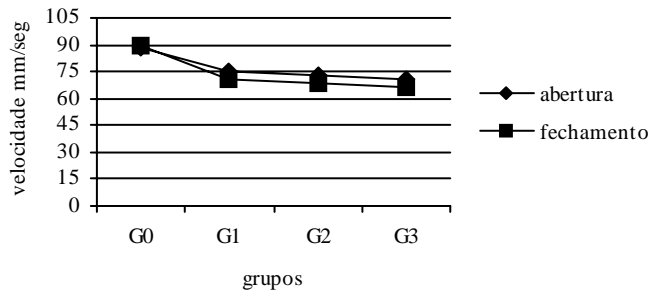


TABELA 4. Amplitude de abertura no plano sagital (em mm), segundo os graus de dor.

Grupos	Média	Desvio-Padrão	Intervalo de Confiança	Significância (P)	Comparações Par a Par Teste de Tukey (P)
G0	12,74	3,18	11,78 - 13,69	< 0,001*	G0 x G1 (p < 0,001)*
G1	9,60	2,81	8,66 - 10,53		G0 x G2 (p = 0,008)*
G2	10,26	2,39	9,11 - 11,41		G0 x G3 (p < 0,001)*
G3	9,34	2,67	8,41 - 10,28		G1 x G2 (p = 0,845)
					G1 x G3 (p = 0,982)
					G2 x G3 (p = 0,678)

TABELA 5. Amplitude do movimento de protrusão mandibular (em mm), segundo os graus de dor.

Grupos	Média	Desvio-Padrão	Intervalo de Confiança	Significância (P)
G0	1,98	0,82	1,66 - 2,31	0,678
G1	2,09	0,96	1,58 - 2,60	
G2	2,36	1,28	1,50 - 3,23	
G3	2,20	0,81	1,83 - 2,56	

TABELA 6. Amplitude do movimento de retrusão mandibular (em mm), segundo os graus de dor.

Grupos	Média	Desvio-Padrão	Intervalo de Confiança	Significância (P)
G0	5,66	2,08	5,04 - 6,29	0,061
G1	4,85	1,73	4,27 - 5,43	
G2	5,00	1,63	4,21 - 5,78	
G3	4,55	1,88	3,90 - 5,21	

Com base nas Tabelas 4, 5 e 6 foi constituída a Figura 4, que resume os resultados observados no plano sagital: abertura, protrusão e retrusão. Pode-se observar que os valores de amplitude de abertura mandibular são maiores para o grupo sem dor (G0) e semelhantes para G1, G2 e G3. Constatase que as diferenças apontadas como significantes ocorrem sempre, entre o grau zero (G0) e todos os outros graus de dor (G1, G2, G3). Esse resultado indica que há diferenças entre o grupo controle e o grupo com disfunções, independente da graduação da dor. Quanto aos valores referentes a protrusão e retrusão mandibular, observa-se semelhança entre os resultados obtidos para todos os grupos. A análise estatística confirma esses dados.

As Tabelas 7, 8 e 9 mostram os resultados quanto às amplitudes máximas dos movimentos mandibulares durante a fala de acordo com a graduação da dor, observados no plano frontal: abertura, desvios em lateralidade para direita e desvios em lateralidade para esquerda, respectivamente.

Com base nas Tabelas 7, 8 e 9 foi constituída a Figura 5, que resume os resultados observados no plano frontal: abertura, desvios para direita e para esquerda. Pode-se observar que os valores de amplitude de abertura mandibular são maiores para o grupo sem dor (G0) e semelhantes para G1, G2 e G3. As diferenças apontadas como significantes ocorrem sempre, entre o grau zero (G0) e todos os outros graus de dor (G1, G2, G3). Esse resultado indica que há diferenças entre o grupo controle e o grupo com disfunções, independente da graduação da dor. As diferenças entre os graus de dor 1, 2 e 3 apresentam-se como não significantes para essa variável. Quanto aos valores referentes aos desvios em lateralidade, observa-se semelhança entre os resultados obtidos para todos os grupos. A análise estatística confirma esses dados.

FIGURA 4. Representação gráfica das variáveis de amplitude dos movimentos mandibulares no plano sagital segundo os graus de dor.

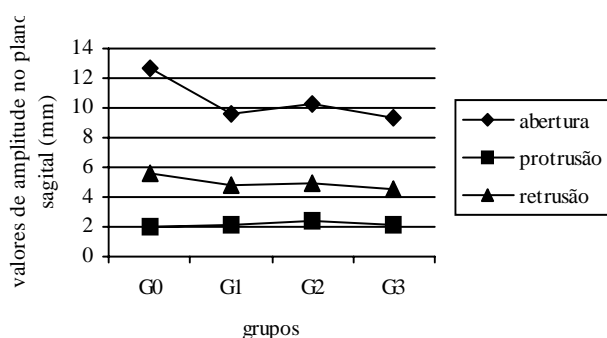


TABELA 7. Amplitude de abertura no plano frontal (em mm), segundo os graus de dor.

Grupos	Média	Desvio-Padrão	Intervalo de Confiança	Significância (P)	Comparações Par a Par Teste de Tukey (P)
G0	11,18	2,79	10,34 - 12,02	< 0,001*	G0 x G1 (p < 0,001)*
G1	8,19	2,56	7,33 - 9,04		G0 x G2 (p = 0,001)*
G2	8,55	2,26	7,46 - 9,64		G0 x G3 (p < 0,001)*
G3	7,97	2,25	7,18 - 8,75		G1 x G2 (p = 0,958) G1 x G3 (p = 0,983) G2 x G3 (p = 0,854)

TABELA 8. Amplitude dos desvios do movimento mandibular em lateralidade direita (em mm), segundo os graus de dor.

Grupos	Média	Desvio-Padrão	Intervalo de Confiança	Significância (P)
G0	1,83	0,74	1,58 - 2,08	0,490
G1	2,17	1,33	1,66 - 2,67	
G2	2,07	0,77	1,65 - 2,50	
G3	2,18	1,13	1,69 - 2,67	

A Tabela 10 descreve os resultados quanto à presença e ao tipo de desvio em lateralidade durante o movimento mandibular na fala, se unilateral ou bilateral, de acordo com os graus de dor.

Observa-se que as distribuições freqüenciais relativas apresentam diferenças estatisticamente não significantes entre os quatro grupos de grau de dor comparados, para o tipo de desvio do movimento mandibular. Há evidências de que exista semelhança na distribuição dos tipos de desvio entre os quatro grupos de grau de dor.

TABELA 9. Amplitude dos desvios do movimento mandibular em lateralidade esquerda (em mm), segundo os graus de dor.

Grupos	Média	Desvio-Padrão	Intervalo de Confiança	Significância (P)
G0	2,05	0,88	1,74 - 2,36	0,327
G1	2,48	1,06	1,95 - 3,01	
G2	1,97	1,26	1,25 - 2,70	
G3	1,95	0,78	1,58 - 2,33	

FIGURA 5. Representação gráfica das variáveis de amplitude de abertura no plano frontal e desvios em lateralidade com base nos graus de dor.

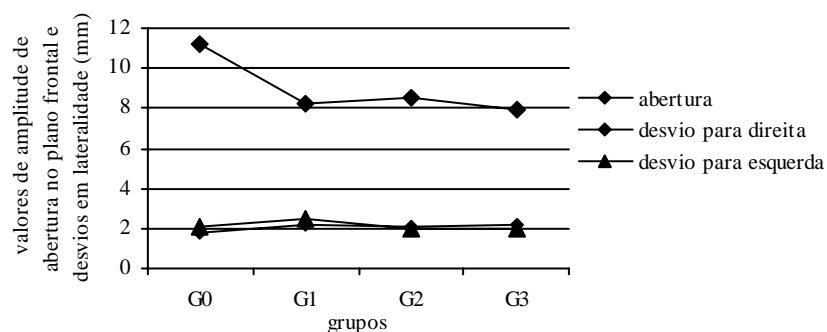


TABELA 10. Desvios dos movimentos mandibulares em lateralidade, segundo os graus de dor.

Grupos	Sem Desvio	Desvio Unilateral	Desvio Bilateral	TOTAL
G0	0 (0,00%)	20 (44,44%)	25 (55,56%)	45 (100,00%)
G1	2 (5,41%)	23 (62,16%)	12 (32,43%)	37 (100,00%)
G2	0 (0,00%)	9 (47,37%)	10 (52,63%)	19 (100,00%)
G3	2 (5,88%)	22 (64,71%)	10 (29,41%)	34 (100,00%)
Significância (P)	0,295	0,213	0,050	—

Discussão

Partiu-se da composição do grupo de participantes com sintomas e sinais de disfunções temporomandibulares, constituído por pacientes consecutivos, encaminhados por demanda espontânea para realização de diagnóstico computadorizado. A literatura pesquisada quanto à caracterização da população portadora de disfunções temporomandibulares aponta predomínio do gênero feminino e da faixa etária entre 25 e 35 anos (Clark e Takeuchi, 1995; Luz et al., 1997; Palácios-Moreno et

al., 1997; Bianchini, 2000a, 2000b). Portanto, visando evitar possíveis interferências referentes às variáveis: gênero e idade, os voluntários participantes do grupo controle foram selecionados a partir da caracterização do grupo de pesquisa, numa relação proporcional quanto a essas variáveis, conforme critério metodológico.

O protocolo de identificação de sinais e sintomas de disfunções temporomandibulares, utilizado nesse trabalho, permitiu a diferenciação dos participantes

de acordo com a graduação da dor, viabilizando a proposição de se verificar possíveis diferenças entre os valores obtidos quanto aos movimentos mandibulares na fala de acordo com o grau de dor. Para esse estudo optou-se pela utilização de uma escala numérica de dor de fácil aplicação e entendimento pelo paciente, com variação de zero a três, na qual o zero representa ausência de dor e o três a dor grave (Bianchini, 2000a; Rodrigues, 2000; Manfredi et al., 2001). Quanto a esse item, a partir da graduação proposta, observou-se distribuição semelhante dos participantes entre os graus de dor um e três, e menor número de participantes com grau dois.

O termo genérico disfunções temporomandibulares abriga dois grupos essenciais de disfunções: as musculares e as intra-articulares, ou simplesmente articulares (Okeson, 1997; Goldstein, 1999; Garcia et al., 2000; Luz, 2000; Mazzonetto & Spagnoli, 2001; Nassif & Talic, 2001). Nessa pesquisa os participantes não foram subdivididos quanto a esses grupos, apesar do reconhecimento da importância dessa classificação. Os motivos para essa opção referem-se principalmente à necessidade de obtenção de exames por imagens que definissem com precisão o envolvimento ou não de alterações articulares, obedecendo-se o rigor metodológico necessário para esse tipo de diferenciação. Os exames teriam que ser solicitados também para o grupo assintomático, submetendo esses participantes às dificuldades e conseqüências desses exames complementares. Além disso, a literatura aponta algumas dificuldades de interpretação dos resultados desses exames dependendo da técnica e padronização adotadas (Almeida et al., 1997; Palácios-Moreno et al., 1997) e, principalmente, a existência de algumas alterações morfológicas nas superfícies articulares e posição condilar modificada também em indivíduos assintomáticos (Tasaki et al., 1996). Assim, a caracterização das disfunções temporomandibulares para essa pesquisa levou em conta os dados clínicos, em especial a presença de dor muscular e/ou articular crônica, além de ao menos três sinais descritos na literatura em questão (Luz, 2000, Palácios-Moreno et al., 2001).

A dor, compreendida como queixa principal, constitui-se fundamentalmente em uma importante advertência do organismo modulando respostas motoras para que comportamentos e funções sejam modificados na tentativa de minimizar a sensação desagradável (Assencio-Ferreira, 2000; Rodrigues, 2000). A presença de dor, principal critério de inclusão para participantes de G1, associada aos movimentos mandibulares e às funções estomatognáticas, em especial relacionada à função fonoarticulatória,

(Palácios-Moreno et al., 1997; Bianchini, 2000c, 2004), parece determinar um mecanismo neuromuscular protetor, justificando a redução de amplitude de abertura mandibular na fala para esse grupo, entretanto não foram encontrados dados na literatura consultada que relacionassem a caracterização da fala a quaisquer índices de dor.

Os critérios referentes à sintomatologia dolorosa são altamente subjetivos e de difícil precisão em decorrência das inúmeras variáveis interferentes tais como: tipo de acometimento, limiar individual da percepção e incômodo, atenção, atitude e aspectos emocionais associados ao problema e sua repercussão (Okeson, 1997; Assencio-Ferreira, 2000; Bianchini, 2000a; Siqueira et al., 2004; Vazquez-Delgado et al., 2004). Observam-se na literatura citações quanto ao agravamento dos sintomas e sinais observados nos pacientes, tais como limitações funcionais em decorrência de dor intensa, associadas à progressão das disfunções temporomandibulares (Garcia et al., 2000). Assim os sinais clínicos, inclusive aqueles indicativos de desarranjo interno, passam a ter maior significado quando há dor associada (Conti et al., 2000; Luz, 2000).

Quanto à verificação de possíveis diferenças entre os valores obtidos referente aos movimentos mandibulares na fala de acordo com os graus de dor, observou-se nesse estudo que os grupos com dor: G1, G2 e G3, comportam-se de maneira semelhante quanto à amplitude e velocidade dos movimentos mandibulares, com diferenças estatisticamente não significantes.

Quanto à verificação da velocidade dos movimentos mandibulares na fala de acordo com os graus de dor, os dados mostraram médias de valores de velocidade tanto de abertura quanto de fechamento mandibular maiores no grupo sem dor (G0), com notório decréscimo para os grupos com dor (G1, G2, G3). Observam-se semelhança entre os resultados de G1, G2 e G3 com diferenças estatisticamente não significantes. Entretanto nota-se discreto decréscimo da velocidade tanto de abertura quanto de fechamento com o aumento da graduação da dor, podendo ter como significado clínico, a modulação de respostas motoras preservando-se a função (Assencio-Ferreira, 2000).

Os dados aqui obtidos apontam ainda para diferentes caracterizações quanto à velocidade de abertura e de fechamento do movimento mandibular na fala de acordo com a graduação da dor. Para velocidade de fechamento foram observadas diferenças estatisticamente significante entre o grau zero e cada um dos outros graus de dor, mostrando que para fechamento, qualquer um dos índices de dor: leve, moderado ou grave parece ser interferente

na velocidade. Por outro lado, para velocidade de abertura, constatou-se diferença estatisticamente significativa apenas entre o grau zero e grau três, ou seja, entre ausência de dor e dor grave, coerente com Garcia et al. (2000), que apontam limitações dos movimentos associadas à dor intensa, e com Jankelson (1990), que mostra casos de importante redução de velocidade associados a quadros de miosite e de alterações degenerativas avançadas e dor articular.

A velocidade dos movimentos mandibulares na fala é uma característica de difícil observação subjetiva, uma vez que envolve uma série de movimentos simultâneos de outras estruturas (Ostry et al., 1997; Cookman & Verdolini, 1999; McClean, 2000), e grande possibilidade de variações inerentes a alguns fatores que também podem determinar e regular a movimentação da mandíbula tais como; contatos dentários, anatomia e fisiologia das articulações, ação dos músculos e ligamentos, assim como a integração neuromuscular de todos esses fatores a partir de proprioceptores principalmente localizados na mucosa oral, na musculatura mastigatória e no periodonto (Murdoch, 1997). Uma vez que a velocidade de movimento mandibular associa-se a tantas variáveis, a interferência das disfunções temporomandibulares poderia não ser significativa na determinação da velocidade desses movimentos na fala.

Referente à amplitude de abertura, verificou-se diferença estatisticamente significativa entre os resultados obtidos para G0 e para os outros grupos: G1, G2 e G3. A partir desses dados, o agravamento de sintomas e sinais em relação à intensidade da dor, parece não determinar maior redução da amplitude máxima dos movimentos mandibulares durante a fala. Nesse estudo observou-se que a presença de dor, característica do quadro dessas disfunções é que determina o sinal de redução de amplitude de abertura, não se encontrando evidências de piora desse sinal com o agravamento da dor. Assim, não se confirma a referência de limitações funcionais em decorrência de dor intensa, associadas à progressão das disfunções temporomandibulares (Garcia et al., 2000). Quanto aos movimentos protrusivos e retrusivos, não se observam diferenças entre os quatro graus de dor aqui analisados, sugerindo que a dor parece não interferir nesses movimentos durante a fala.

A literatura acerca dos sinais e sintomas das disfunções temporomandibulares indica assimetria dos movimentos mandibulares de forma geral e desvios na trajetória da mandíbula associados à: presença de dor, hiperatividade do músculo pterigóideo lateral, processo inflamatório, relação côndilo/disco incorreta e alteração morfológica da ATM (Garcia et al., 2000). Quanto à caracterização

dos movimentos mandibulares na fala especificamente, embora escassos, os trabalhos anteriores apontam a verificação de importantes desvios no movimento mandibular. As causas associadas à esses desvios na fala referem-se a: assimetria da musculatura mastigatória associada às Disfunções Temporomandibulares (DTMs), presença de problema muscular unilateral e fatores oclusais como contatos dentários prematuros que provocariam desvios na trajetória do fechamento mandibular para evitá-los (Rodrigues et al., 1998; Bianchini, 2000c). Esperava-se, portanto que os grupos com dor mostrassem maior incoordenação dos movimentos mandibulares na fala e conseqüentemente desvios mais freqüentes e com amplitudes maiores (Bianchini, 2000b, 2000c). Para o grupo sem dor, esperava-se que os desvios fossem pouco freqüentes ou muito discretos. Entretanto os resultados desse estudo utilizando-se instrumento de precisão não confirmaram esses dados, pois mostraram que os desvios em lateralidade dos movimentos mandibulares na fala são freqüentes em todos os grupos. Esses dados também diferem daqueles apresentados por Péraire et al., (1990) que numa população assintomática, encontraram 19,7% da amostra sem desvios desses movimentos na fala. Observando-se a caracterização desses desvios quanto aos diferentes graus de dor; em relação à amplitude e tipo de desvio; os dados mostram que os grupos comportam-se de maneiras semelhantes, uma vez que os resultados apresentaram diferenças não significante entre os quatro grupos de acordo com a graduação da dor: G0, G1, G2 e G3. Não foram encontradas, na literatura consultada, referências a essas implicações.

Por outro lado, apesar das diferenças estatisticamente não significantes, na prática clínica, observa-se que quanto maior o grau de dor, maiores limitações funcionais podem ser observadas. Portanto, apesar da importância do dado estatístico, é preciso ficar atento ao grau de dor, e sua localização, tanto para a execução do exame clínico quanto para o tipo de tratamento a ser ministrado, uma vez que tais sinais podem caracterizar diferentes tipos de acometimento e respostas compensatórias de proteção, viabilizando o funcionamento do sistema (Bianchini, 2000a, 2000b;).

Uma vez que, a partir da graduação da dor aqui proposta, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes entre os graus de dor, parece importante que nos próximos estudos referentes à caracterização dos movimentos mandibulares na fala em indivíduos com disfunções temporomandibulares, seja verificada a existência de variações quanto às classificações

dessas disfunções, propostas por vários autores aqui referenciados (Garcia et al., 2000; Mazzonetto & Spagnoli, 2001; Nassif & Talic, 2001) apesar das dificuldades de pesquisa oriundas dessa classificação (Tasaki et al., 1996; Almeida et al., 1997; Palácios-Moreno et al., 1997).

A utilização da eletrognatografia computadorizada nessa pesquisa, como instrumento de investigação dessas características, mostrou ser um eficiente método de mensuração, fornecendo dados objetivos quanto a esses movimentos.

Conclusão

A partir dos resultados obtidos pode-se sugerir que: os diferentes graus de dor: leve, moderado e grave, parecem não determinar maior redução da amplitude máxima de abertura e da velocidade de fechamento dos movimentos mandibulares na fala. A presença de dor, característica dos quadros de disfunções temporomandibulares, é que parece determinar redução de amplitude de abertura e de velocidade de fechamento dos movimentos mandibulares na fala, independente dos graus de dor. A presença do grau de dor grave acarreta maior redução da velocidade de abertura do movimento mandibular durante a fala; os diferentes graus de dor parecem não determinar diferenças na amplitude máxima dos movimentos mandibulares protrusivos, retrusivos e de desvios em lateralidade na fala, pois a análise dos dados mostra que os grupos comportam-se de maneiras semelhantes quanto a essas variáveis.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, S. M.; BOSCOLO, F. N.; PEREIRA, T. C. R. Estudo comparativo entre duas técnicas radiográficas transcranianas utilizando o cefalostato ACCURAD-200, nas posições padrão e corrigida, e confecção de gabaritos para delimitação dos espaços articulares. *R. Odontol. Univ. SP*, São Paulo, v. 11, p. 51-60, jan. 1997. supl.

ANDREATTA, R. D.; BARLOW, S. M.; BISWAS, A.; FINAN, D. S. Mechanosensory modulation of perioral neuronal groups during active force dynamics. *J. Speech Hear. Res.*, Bloomington, v. 39, n. 5, p. 1006-1017, oct. 1996.

ASSENÇIO-FERREIRA, V. J. Fisiopatologia da dor. In: BIANCHINI, E. M. G. (Org.). *Articulação temporomandibular: implicações, limitações e possibilidades fonoaudiológicas*. Carapicuíba (SP): Pró-fono, 2000. p. 81-104.

BIANCHINI, E. M. G. Avaliação fonoaudiológica da motricidade oral: anamnese, exame clínico, o quê e por que avaliar. In: BIANCHINI, E. M. G. (Org.). *Articulação temporomandibular: implicações, limitações e possibilidades fonoaudiológicas*. Carapicuíba (SP): Pró-fono, 2000a. p. 191-254.

BIANCHINI, E. M. G. Relações das disfunções da articulação temporomandibular com a articulação da fala. *R. Dent. Press Ortodon. Ortopedi. Facial*, Maringá (PR), v. 5, n. 1, p. 51-59, jan.-fev. 2000b.

BIANCHINI, E. M. G. Avaliação fonoaudiológica da motricidade oral: distúrbios miofuncionais orofaciais ou situações adaptativas. *R. Dent. Press Ortodon. Ortopedi. Facial*, Maringá (PR), v. 6, n. 3, p. 73-82, mai.-jun. 2001.

BIANCHINI, E. M. G.; ROSSI, S. S. B.; PAIVA, G.; NASR, M. K.; PAIVA, A. F. Verificação da interferência das disfunções da ATM na amplitude e velocidade do movimento mandibular durante a fala por meio de eletrognatografia. *R. Dent. Press Ortodon. Ortopedi. Facial*, Maringá (PR), v. 8, n. 3, p. 109-115, mai.-jun. 2003.

BIANCHINI, E. M. G.; ANDRADE, C. F. A model of mandibular movements during speech: normative pilot study for the Brazilian Portuguese Language. *Cranio*, Chattanooga (TN), v. 24, n. 3, p. 197-206, jul. 2006.

BIANCHINI, E. M. G.; PAIVA, G.; ANDRADE, C. F. Patterns of mandibular movements in subjects with Temporomandibular Disorders and in asymptomatic ones. *Cranio*, Chattanooga (TN), no prelo.

CLARK, G. T.; TAKEUCHI, H. Temporomandibular dysfunction, chronic orofacial pain and motor disorders in the 21st century. *J. Calif. Dent. Assoc.*, Los Angeles, v. 23, n. 4, p. 41-50, apr. 1995.

CONTI, P. C. R.; MIRANDA, J. E. S.; ORNELAS, F. Ruídos articulares e sinais de disfunção temporomandibular: um estudo comparativo por meio de palpação manual e vibratografia computadorizada da ATM. *Pesq. Odontol. Bras.*, São Paulo, v. 14, n. 4, p. 367-371, out. 2000.

COOKMAN, S.; VERDOLINI, K. Interrelation of mandibular laryngeal functions. *J. Voice*, Philadelphia, v. 13, n. 1, p. 11-24, mar. 1999.

FELÍCIO, C. M. Produção da fala. In: FELÍCIO, C. M. (Org.). *Fonoaudiologia aplicada a casos odontológicos: motricidade oral e audiolgia*. São Paulo: Pancast, 1999a. p. 49-89.

FELÍCIO, C. M.; BORTOLIN, J. B. Fala e dor em condições orais variadas: aplicação da psicofísica. *Pró-Fono R. Atual Cient.*, Carapicuíba (SP), v. 13, n. 1, p. 78-82, mar. 2001.

GARCIA, A. R.; MADEIRA, A. C.; PAIVA, G.; OLIVIERI K. A. N. Joint vibration analysis in patients with articular inflammation. *Cranio*, Chattanooga (TN), v. 18, n. 4, p. 272-278, oct. 2000.

GOLDSTEIN, B. H. Temporomandibular disorders: a review of current understanding. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, Jackson (MS), v. 88, n. 4, p. 379-385, oct. 1999.

HILLIS, A. E.; WORK, M.; BARKER, P. B.; JACOBS, M. A.; BREESE, E. L.; MAURER, K. Re-examining the brain regions crucial for orchestrating speech articulation. *Brain*, New York, 127, pt. 7, p. 1479-1487. jul. 2004 Epub 2004 apr. 16.

JANKELSON, R. R. Mandibular tracking for diagnosis and treatment in clinical practice. In: JANKELSON, R. R. *Neuromuscular dental diagnosis and treatment*. St. Louis (Missouri): Ishiyaku Euro America Inc., 1990. p. 175-247.

JURGENS, U. Neural pathways underlying vocal control. *Neurosci. Biobehav. Rev.*, v. 26, n. 2, p. 235-258, mar. 2002.

LUZ, J. G. C.; MARAGNO, I. C.; MARTIN, M. C. Characteristics of chief complains of patients with temporomandibular disorders in a Brazilian population. *J. Oral Rehabil.*, v. 24, n. 3, p. 240-243, mar. 1997.

- LUZ, J. G. C. Alterações temporomandibulares e sintomatologia. In: BIANCHINI, E. M. G. (Org.). *Articulação temporomandibular: implicações, limitações e possibilidades fonoaudiológicas*. Carapicuíba (SP): Pró-fono, 2000. p. 105-132.
- MANFREDI, A. P. S.; SILVA, A. A.; VENDITE, L. L. Avaliação da sensibilidade do questionário de triagem para dor orofacial e distúrbios temporomandibulares recomendado pela Academia Americana de Dor Orofacial. *R. Bras. Otorrinolaringol.*, São Paulo, v. 67, n. 6, p. 763-768, nov. 2001.
- MARCHESAN, I. Q. *Práticas fonoaudiológicas: uma visão compreensiva*. 1998. 211 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação da UNICAMP, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- MARCHESAN, I. Q. The speech pathology treatment with alterations of the stomatognathic system. *Int. J. Orofac. Myol.*, Denver (CO), v. 26, n. 2, p. 5-12, nov. 2000.
- MAZZONETTO, R.; SPAGNOLI, D. B. Artroscopia para o tratamento dos desarranjos internos da articulação temporomandibular. *R. APCD*, São Paulo, v. 55, n. 5, p. 337-342, set.-out. 2001.
- MCCLEAN, M. D. Patterns of orofacial movement velocity across variations in speech rate. *J. Speech Lang. Hear. Res.*, Rockville, v. 43, n. 1, p. 205-216, jan. 2000.
- MURDOCH, B. E. *Desenvolvimento da fala e distúrbios da linguagem: uma abordagem neuroanatômica e neurofisiológica*. Rio de Janeiro: Revinter, 1997. p. 67-89.
- MURDOCH, B. E.; CHENG, Y.; GOOZÉE, J. V. Physiologic development of tongue-jaw coordination. *Spraak-en Taalpathol.*, Nijmegen, v. 14, suppl., p. 20, jul. 2006.
- NASSIF, N. J.; TALIC, Y. F. Classic symptoms in temporomandibular disorder patients: a comparative study. *Cranio*, Chattanooga (TN), v. 19, n. 1, p. 33-41, jan. 2001.
- OKESON, J. P. Current terminology and diagnostic classification schemes. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.*, Jackson (MS), v. 83, n. 1, p. 61-64, jan. 1997.
- OSTRY, D. J.; VATIKIOTIS-BATESON, E.; GRIBBLE, P. L. An examination of the degrees of freedom of human jaw motion in speech and mastication. *J. Speech Lang. Hear. Res.*, Rockville, v. 40, n. 6, p. 1341-1351, nov. 1997.
- PALÁCIOS-MORENO, A. M.; CHILVARQUER, I.; LUZ, J. G. C. Achados radiográficos, sinais e sintomas nas disfunções da articulação temporomandibular. *R. Odontol. Univ. SP*, São Paulo, v. 11, n. 4, p. 273-278, out.-dez. 1997.
- PERAIRE, M.; SALSENCH, J.; TORRENT, J.; NOGUERAS, J.; SAMSO, J. Study of mandibular movements during speech. *Cranio*, Chattanooga (TN), v. 8, n. 4, p. 324-331, oct. 1990.
- RODRIGUES, A. C. Y.; BERRETIN, G.; JORGE, J. C.; GENARO, K. F. Caracterização das alterações miofuncionais orais e auditivas em indivíduos com disfunção craniomandibular. *Pró-fono R. Atual. Cient.*, Carapicuíba (SP), v. 10, n. 1, p. 51-55, mar. 1998.
- RODRIGUES-GARCIA, R. C.; OLIVEIRA, V. M.; DELBEL-CURY, A. A. Effect of new dentures on interocclusal distance during speech. *Int. J. Prosthodont.*, v. 16, n. 5, p. 533-572, oct. 2003.
- RODRIGUES, L. Avaliação odontológica. In: BIANCHINI, E. M. G. (Org.). *Articulação temporomandibular: implicações, limitações e possibilidades fonoaudiológicas*. Carapicuíba (SP): Pró-fono, 2000. p. 133-166.
- SMITH, A.; ZELAZNIK, H. N. Development of functional synergies for speech motor coordination in childhood and adolescence. *Develop. Psychobiol.*, v. 45, n. 1, p. 22-33, jan. 2004.
- TASAKI, M. M.; WESTESSON, P. L.; ISBERG, A. M.; REN, Y. F.; TALLENTS, R. H. Classification and prevalence of temporomandibular joint disk displacement in patients and symptom-free volunteers. *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop.*, Seattle, v. 109, n. 3, p. 249-262, mar. 1996.
- VAN-TURENNOUT, M.; BIELAMOWICZ, L.; MARTIN, A. Modulation of neural activity during object naming: effects of time and practice. *Cereb. Cortex*, New Haven (CT), v. 13, n. 4, p. 381-391, apr. 2003.
- VAZQUEZ-DELGADO, E.; SCHMIDT, J. E.; CARLSON, C. R.; DELEEUW, R.; OKESON, J. P. Psychological and sleep quality differences between chronic daily headache and temporomandibular disorders patients. *Cephalalgia*, Oxford, v. 24, n. 6, p. 446-454, jun. 2004.

Apêndice

Protocolo Fonoaudiológico de Identificação de Sinais e Sintomas de Disfunções Temporomandibulares

1. Identificação:

Nome: _____ Gênero: _____ Data de nascimento: _____ Idade: _____
 Indicação: _____ Pontuário nº: _____

2. Descrição de sinais e sintomas:

Referência à presença de dor em musculatura mastigatória, em região pré-auricular e em ATM: () sim () não
 Presença de dor à palpação em musculatura mastigatória, em região pré-auricular e em ATM: () sim () não
 Gradação da dor: () ausente (0) () leve (1) () moderada (2) () grave (3)
 Presença de ruídos articulares: Estalos () sim () não Crepitação () sim () não
 Limitação dos movimentos mandibulares: Dirigidos () sim () não Em função () sim () não
 Ocorrência de travamento articular: () sim () não

3. Caracterização:

Prótese dentária removível () sim () não Falhas dentárias () sim () não
 Deformidades dento-faciais () sim () não Mordida cruzada: () sim () não

4. Observações: