

PADRÕES DE FALA E DE DEGLUTIÇÃO EM USUÁRIOS DE APARELHO ORTOPÉDICO FUNCIONAL COM E SEM O USO DO APARELHO

Speech-language and swallowing pattern in functional orthopaedic device's users with and without the use of the device

Eliane Matsuoka ⁽¹⁾, Déborah Abdala Gonçalves dos Santos⁽²⁾, Irene Queiroz Marchesan ⁽³⁾

RESUMO

Objetivo: verificar se ocorrem modificações na fala e na deglutição em sujeitos usuários de aparelho ortopédico funcional. **Métodos:** foram realizados testes de fala e deglutição com e sem o uso do aparelho ortopédico funcional dos maxilares em 50 sujeitos de ambos os gêneros, com idade acima dos 7 anos, em tratamento há mais de três meses. Os dados, coletados em três instituições, no período de março a dezembro de 2004, foram protocolados, documentados em vídeo e analisados. Na análise dos dados foram utilizados o teste Binomial e o Teste Exato de Fisher. **Resultados:** com o uso do aparelho ortopédico funcional dos maxilares houve a necessidade de adaptações funcionais para a realização da fala e da deglutição. Com relação à fala: os itens língua baixa; articulação trancada; sobrearticulação; imprecisão articulatória; maior interposição de língua e distorção na emissão dos sibilantes apresentaram índices estatísticos significantes de interferência do aparelho, o que não aconteceu com o item ceceio. Quanto à deglutição, foi constatada interferência significativa em relação ao movimento do músculo mental, movimento de cabeça e sucção. No entanto, os itens movimentação da musculatura orbicular da boca; orbicular da boca e bucinador; escape de água e movimentação de pescoço, mantiveram-se inalterados. **Conclusão:** o uso do aparelho ortopédico funcional provoca algumas modificações nas funções de fala e de deglutição.

DESCRIPTORIOS: Fala; Deglutição; Transtornos de Deglutição

INTRODUÇÃO

No início do século XX, Pierre Robin desenvolveu um monobloco para anteriorizar o posicionamento da mandíbula. A partir da década de 20, Andresen, com base nos estudos de Kingsley, e associado com Häufl, criou um aparelho que permanecia solto na cavidade oral, o qual foi denominado de Ativador. O objetivo era “ativar” a musculatura orofacial e deslocar a mandíbula para frente e para baixo, permitindo o reposicionamento muscular, ósseo e estrutural ¹⁻³.

Em 1936, dois livros sobre o sistema de aparelho funcional foram publicados, um por Robin e outro por Andresen, sendo que Andresen não tinha conhecimento do monobloco de Robin. A partir das idéias e experiência desses autores, foram desenvolvidos novas técnicas e aparelhos ortopédicos funcionais ¹.

Portanto, a Ortopedia Funcional dos Maxilares surgiu na década de 30, tendo como premissa que modificações musculares levariam a mudanças no crescimento ósseo e que poderiam melhorar a oclusão dentária. Dessa forma, os aparelhos ortopédicos visavam a modificações dos estímulos musculares, para auxiliar no redirecionamento ósseo, sem extrações dentárias e priorizando as funções do sistema estomatognático ¹⁻⁴.

Convém explicitar que o ativador de Andresen era grande demais, inibia as pressões horizontais e verticais e a língua se apresentava na posição dorsal e sem função. Assim sendo, fizeram-se necessárias algumas variações, como as placas bimaxilares de Schwarz, o Bionator de Balters, o Modelador de Bimler, o Regulador de Função de Fränkel e o Ativador Elástico Aberto de Klammt ¹.

Na mesma época em que surgiram os Aparelhos da Ortopedia Funcional dos Maxilares, iniciaram-se os estudos da Fonoaudiologia, privilegiando-se os estudos da fala e linguagem. A partir da década de 70, os estudos na área de Motricidade Orofacial ganharam novo enfoque e aprofundamento ⁴.

A articulação dos sons da fala depende da utilização das caixas de ressonância, do fluxo respiratório, dos pontos articulatórios, da amplitude dos movimen-

⁽¹⁾ Fonoaudióloga da Clínica de Fonoaudiologia Matsuoka; Especialista em Motricidade Orofacial.

⁽²⁾ Fonoaudióloga da Clínica AKIUM; Especialista em Linguagem e em Motricidade Orofacial.

⁽³⁾ Fonoaudióloga Diretora do Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica; Doutora em Educação pela Universidade Estadual de Campinas.

tos mandibulares e da integridade do sistema nervoso⁵⁻⁶. Porém, tanto a articulação da fala, quanto a deglutição estão relacionadas com a configuração anatômica oral do indivíduo. Havendo alterações dentoalveolares, são necessárias adaptações para a realização dessas funções⁷.

No caso de uso de qualquer aparatologia na boca, poderá haver interferência na articulação normal, pois ocorre uma alteração na dimensão vertical de oclusão, ou seja, posição vertical da mandíbula em relação à maxila, quando em fechamento máximo. Nos casos de prótese dentária, outros aspectos interferem na articulação, por exemplo, a estabilidade e adaptação das próteses, suportes, forma e tamanho dos arcos, entre outros⁶.

Na prática da clínica fonoaudiológica, comumente são observadas modificações nos padrões de fala e deglutição de saliva em indivíduos que utilizam aparelhos ortopédicos funcionais. Em pacientes que utilizam aparelho ortopédico funcional do modelador elástico de Bimler, do ponto de vista fonoaudiológico observa-se, na fase de adaptação, uma piora na inteligibilidade da fala e dificuldade no controle de deglutição de saliva⁸.

A questão que ora se apresentava era se os usuários de aparelho ortopédico funcional apresentariam modificações na fala e na deglutição com e sem o uso do aparelho, após a fase de adaptação do mesmo.

O objetivo desta pesquisa foi verificar se ocorrem modificações na fala e na deglutição em sujeitos usuários de aparelho ortopédico funcional.

■ MÉTODOS

Para a realização desta pesquisa foram analisados 50 pacientes de ambos os gêneros, com idade acima dos sete anos, pois nessa idade a aquisição dos sons da fala está completa⁹.

Os sujeitos estavam em tratamento ortopédico funcional dos maxilares há mais de três meses, para assegurar que a fase de adaptação ao aparelho já estivesse finalizada.

No período de março a dezembro de 2004 foi realizada a coleta de dados, em três instituições: Faculdade de Odontologia na Universidade de São Paulo – FOUSP, Centro de Estudos – Treinamento e aperfeiçoamento em Odontologia – CETAO, Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas, unidade Butantã – APCD.

Os aparelhos ortopédicos funcionais dos maxilares investigados foram de diferentes tipos, por exemplo: AAS I, Aparelho de Maurício Bionator, Hérbst, Placa expansora, Placa de Hawley, Planas, Regulador Funcional Aragão, bem como suas modificações.

Todas as avaliações foram protocoladas e documentadas em vídeo, para a coleta dos dados, revisão e arquivamento⁷. Foi utilizada câmera da marca JVC, modelo GR-AXM10 VHS-C com apoio em tripé, respeitando-se a distância de um metro do paciente. Todas as características de situações espontâneas, tais como postura corporal, análise facial, funções estomatognáticas e hábitos nocivos, foram anotadas

e consideradas, quando pertinentes ao trabalho¹⁰.

Foram realizadas avaliações de fala e deglutição com o aparelho ortopédico funcional dos maxilares. Em seguida, as provas foram repetidas sem a aparatologia, para verificar interferência/não interferência nas funções acima citadas, desconsiderando-se o efeito residual do aparelho. Todos esses dados foram anotados em uma tabela.

Para a avaliação da deglutição foram oferecidos, em um copo transparente de plástico descartável, 8ml de água, medidos com utilização de uma seringa. O sujeito era orientado a colocar a água na boca e, após solicitação do avaliador, deglutir. Em seguida, eram oferecidos mais 30ml de água, no copo, para que ele deglutisse de modo habitual.

Durante a deglutição foi observada a presença ou ausência de movimentação dos músculos orbicular da boca e bucinador; do orbicular da boca e do mental. Foram observados também: a sucção, escape de água nas comissuras dos lábios, vedamento labial e o movimento de cabeça e pescoço.

Para a avaliação da fala foram realizadas as seguintes provas: contagem de 1 a 20 e nomeação de figuras balanceadas foneticamente¹¹. Para finalizar, eram apresentadas quatro figuras em seqüência lógico-temporal de situação cotidiana, de fácil compreensão, para que o sujeito elaborasse e narrasse uma história.

Nesses testes foi observada presença ou ausência de imprecisão articulatória e distorção dos sibilantes, sobrearticulação, interposição de língua, língua baixa e articulação trancada.

De posse da documentação em vídeo, procedeu-se à realização das seguintes etapas:

I - Exclusão da pesquisa dos sujeitos que não puderam realizar a retirada da aparatologia logo em seguida ao seu uso;

II - Montagem de tabela padrão, com os seguintes dados: nome, idade, data de nascimento, gênero, tipo de aparelho, data de início do uso do aparelho, data da avaliação, tipo de oclusão, tipo de mordida, desvio de linha média, tipo de face;

Com o intuito de especificar e unificar os dados observados, quanto aos aspectos fala e deglutição, utilizaram-se a definição e a orientação do Comitê de Motricidade Oral da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia¹².

III - Análise das gravações pelas pesquisadoras, observando-se a regra de não tecer comentários e ater-se apenas às anotações individuais;

IV - Comparação e discussão das observações anotadas conforme tabelas construídas e nova análise das imagens. Em caso de discordância, foi solicitada a opinião de um terceiro observador/avaliador;

V - Todos os itens analisados, com o uso do aparelho e sem o aparelho, foram anotados em uma tabela, utilizando-se os termos Bom (B) e Ruim (R), com o intuito de realizar a análise estatística.

A presente pesquisa foi avaliada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Especialização em Fonoaudiologia Clínica sob o nº 003/04, tendo sido considerada sem risco e com necessidade do termo

de consentimento livre esclarecido.

A amostra foi calculada utilizando-se o programa SAS V9, com nível de significância de 5% ($p=0,05$). Os resultados foram analisados utilizando-se o Teste Exato de Fisher¹³, no qual os dados para a análise são distribuídos em duas categorias, em dois momentos (com o aparelho e sem o aparelho). Para realizar os testes de Homogeneidade de Marginais, com os quais se procura avaliar as diferenças de dois grupos independentes em relação ao mesmo parâmetro (fala/deglutição), admitiram-se apenas duas alternativas (Bom/Ruim).

Apenas para o item ceceio foi utilizado o teste Binomial¹⁴, para avaliar se a proporção de bons é diferente da de ruins, sem o aparelho. Esta estatística foi usada em lugar do Teste Exato de Fisher porque todas as classificações com o Aparelho são as mesmas, o que impediu a montagem de uma tabela 2X2, requerida pelo teste.

RESULTADOS

Quanto aos aspectos relacionados à fala, o único item que não sofreu interferência do uso do aparelho, pois apresentou um intervalo de confiança de 95% ($p=$

0.9600) para a proporção “Bom”, foi o ceceio, o que indica que, estatisticamente, todos os sujeitos mantiveram este estado com e sem o uso do aparelho.

Todos os outros itens avaliados obtiveram índices descritivos menores que 5%, indicando que o uso do aparelho interferiu durante o ato da fala nos seguintes aspectos: em língua baixa ($p<0.0001$), articulação trancada ($p<0.0001$), sobrearticulação ($p<0.0001$), imprecisão articulatória ($p=0.0133$), maior interposição de língua ($p=0.0228$) e distorção na emissão dos sibilantes ($p=0.0442$) conforme mostra a Tabela 1.

Quanto aos aspectos relacionados à deglutição, e de acordo com os resultados obtidos na análise estatística, constatou-se que o uso do aparelho durante a deglutição não interfere na movimentação da musculatura orbicular da boca ($p=0.0956$); orbicular da boca e bucinador ($p=0.0883$); no escape de água ($p=0.0823$) e na movimentação de pescoço ($p=0.0784$). Já a movimentação da cabeça ($p<0.0001$); o músculo mental ($p=0.0018$); o vedamento labial ($p=0.0149$) e a sucção ($p=0.0038$) apresentaram nível descritivo menor que 5%, acusando interferência do aparelho no momento da deglutição (Tabela 1).

Tabela 1 – Caracterização dos itens observados durante a avaliação da fala e da deglutição

Variável	Valor de p	Teste aplicado
Ceceio	NS	Teste Binomial
Língua baixa	<0.0001*	Teste de Fisher
Articulação trancada	<0.0001*	Teste de Fisher
Sobrearticulação	<0.0001*	Teste de Fisher
Imprecisão articulatória	0,0133*	Teste de Fisher
Interposição de língua	0.0228*	Teste de Fisher
Distorção dos sibilantes	0.0442*	Teste de Fisher
Orbicular dos lábios	NS	Teste de Fisher
Orbicular da boca e bucinador	NS	Teste de Fisher
Escape de água	NS	Teste de Fisher
Movimento de pescoço	NS	Teste de Fisher
Movimento de cabeça	<0.0001*	Teste de Fisher
Movimento do mental	0.0018*	Teste de Fisher
Vedamento labial	0.0149*	Teste de Fisher
Movimento de sucção	0.0038*	Teste de Fisher

NS = não significante; * = significância estatística

■ DISCUSSÃO

A Ortopedia Funcional dos Maxilares tem por objetivo principal corrigir as discrepâncias ântero-posteriores, verticais e transversais restringindo e/ou redirecionando o crescimento das bases ósseas. Por esse motivo, devem ser utilizados por pacientes em fase de crescimento¹⁵. No entanto, algumas filosofias de tratamento fazem indicação do uso desse aparelho na fase adulta¹⁶. Existe uma variedade de tipos de aparelhos Ortopédicos Funcionais. A maioria deles é do tipo dentossuportado, mas também existem os do tipo mucossuportado,¹⁵ que permitem um mínimo contato com os dentes.

Como exemplos de aparelhos dentossuportados temos o Ativador, Bionator, Bimler, Herbst, entre outros. O aparelho Frankel é o principal representante do grupo de aparelhos mucossuportados¹⁷.

Neste trabalho foram observados sujeitos usuá-rios dos mais diferentes tipos de aparelhos. Devido à variedade dos aparelhos, à dificuldade já existente de comparação entre eles, aos tipos de construção, mordidas construtivas e tempo de uso¹⁷, entre outros fatores, optou-se por analisar os padrões de fala e deglutição independentemente do tipo de aparelho.

Encontra-se na literatura relatos sobre as dificuldades de inteligibilidade de fala e acúmulo de saliva em sujeitos que fazem uso de placa oclusal¹⁸, modificações da articulação das consoantes linguodentais, labiodentais ou linguoalveolares, quando do uso de aparelhos dentais¹⁹, assim como prejuízos na fala e deglutição, naqueles que fazem uso de próteses dentária total ou parcial mal-adaptadas⁶.

Dificuldades mecânicas podem levar o sujeito a fazer adaptações de posicionamento e movimentação dos articuladores¹⁹.

O uso da placa oclusal parece aumentar as alterações na posição de repouso, deglutição e fala. Os pacientes que usam placa oclusal adotam uma posição de língua entre a placa oclusal na arcada superior e os dentes inferiores, podendo haver protusão mandibular¹⁸.

Quando ocorre a invasão do espaço intra-oral são necessárias algumas adaptações. A língua é impedida de se acomodar adequadamente nesse espaço e de se movimentar da mesma forma tocando os pontos articulatorios, por exemplo, a ponta da língua na papila palatina. A tendência do usuário do aparelho é a de retrain a língua, provocando assim a invasão do espaço faríngeo. Para que isso não ocorra, há uma tendência de protusão lingual, o que geralmente leva a uma mudança na postura da mandíbula¹⁸. Essa protusão ocorre por existirem alguns reflexos que regulam a posição da língua, da mandíbula e da cabeça para manter o espaço faríngeo²⁰.

No presente estudo constatou-se a presença significativa de posição mais baixa de língua durante a fala ($p < 0.0001$), bem como a interposição lingual ($p = 0.0228$), o que pode estar relacionado ao processo acima descrito.

A relação vertical da maxila e mandíbula, quando os dentes das arcadas superiores e inferiores estão

em contato intercuspídico na posição de fechamento máximo, é conhecida como dimensão vertical da oclusão²¹. Durante a fala, ocorre uma separação dos dentes de distâncias variáveis, que, para a produção do som /s/, é de aproximadamente 1 a 1,5mm²². Essa medida é considerada na construção de próteses e é definida como espaço mais fechado de fala²¹.

Quando a dimensão vertical é excessiva ou insuficiente, pode ocorrer ininteligibilidade da fala e voz abafada⁶.

A dimensão vertical de oclusão pode ser aumentada por aparatos orais, como placas oclusais, próteses ou coroas. No entanto, esses aparatos ocupam espaço na cavidade oral e reduzem o espaço mais fechado de fala, provocando distorções²³.

O som /s/ é produzido geralmente pelo toque da ponta da língua contra a papila palatina, havendo um espaço entre o alvéolo e a língua para a passagem do ar. A qualidade do som produzido dependerá da forma e do tamanho desse espaço. Quando há uma abertura muito pequena, ou seja, um espaço mais fechado de fala reduzido, o som obtido será semelhante ao de um assobio²².

Quando do uso do aparelho ortopédico funcional, esse efeito acústico foi encontrado ($p = 0.0442$) e classificado como distorção na emissão dos sibilantes, diferente de ceceo, que é caracterizado pela pronúncia de /s/ e /z/ como interdentalis¹², e não foi um achado estatisticamente significativo, neste estudo ($p = 0.9600$).

A diminuição da dimensão da cavidade oral relacionada em muitos estudos parece influenciar, não só a produção dos sibilantes, mas também a articulação dos sons da fala em geral, pela restrição dos movimentos da língua²⁴⁻²⁵. Pode também interferir na ressonância, por reduzir o tamanho e alterar o formato da cavidade oral²⁶.

Deve ser considerada a importância do palato, articulador fixo que permite a retroalimentação sensorial, ou seja, a percepção da direção e extensão dos movimentos ativos realizados pela língua²⁷. Ao se recobrir essa estrutura com uma base palatina, a retroalimentação é alterada²⁸.

Por diversas razões pode ocorrer a falta de estabilidade das próteses, o que provoca uma limitação nos movimentos de lábios e mandíbula e compromete a articulação dos sons bilabiais, labiodentais e linguodentais. Outro aspecto que contribui para a inteligibilidade da fala é quando há pouca diferenciação das consoantes anteriores e das vogais²⁹.

Essa limitação da abertura mandibular é encontrada também em casos de anquilose, o que provoca articulação trancada e modificação da postura de lábios e língua, devido à alteração na forma da cavidade oral³⁰. A tendência de tentar manter os lábios quase fechados durante a fala, faz com que o som emitido seja abafado e/ou gutural²⁶.

Como pode ser observado, os aparelhos ortopédicos funcionais podem ser mucossuportados ou dentossuportados. A análise estatística deste estudo demonstrou um alto índice ($p < 0.0001$) de articu-

lação trancada e imprecisão articulatória ($p=0.0133$) quando os sujeitos usavam qualquer aparelho, resultados que estão de acordo com a literatura que discorre sobre as próteses dentárias¹⁹.

A deglutição em indivíduos com oclusão normal é realizada com leve movimentação dos músculos orbicular da boca superior e inferior e do bucinador³¹. No estágio de organização da fase oral da deglutição, o músculo orbicular da boca tem a função de manter fechamento anterior dos lábios para manter o alimento na boca³² e o músculo bucinador comprime a bochecha contra os dentes molares e auxilia no posicionamento do bolo alimentar sobre a língua¹²⁻³³.

No estágio de ejeção há uma participação importante dos músculos constritores superiores da faringe³¹, que se tensionam e elevam o palato mole, promovendo a abertura da cavidade orofaríngea. A língua gera a pressão necessária para a propulsão do bolo alimentar³³.

Havendo uma alteração na oclusão, algumas adaptações musculares são necessárias para que ocorra a deglutição³⁴. Em indivíduos Classe II divisão 1ª, de Angle, é observado um aumento na contração desses músculos durante a deglutição de água. Quando está presente a incompetência labial, esse movimento é ainda exacerbado, principalmente o do músculo mental³⁵, que tem a função de elevar e protrair o lábio inferior¹². A hipercontração deste músculo também foi observada em sujeitos que fazem uso da placa de oclusão¹⁸.

No presente estudo, com e sem o uso do aparelho, foi observado o mesmo padrão de deglutição com contração dos músculos orbicular e bucinador ($p=0.0883$) e orbicular da boca ($p=0.0956$). Os sujeitos apresentavam alterações oclusais de vários tipos; no entanto, a análise realizada não considerou essas diferenças oclusais. Essa diferenciação poderá ser realizada em um próximo trabalho.

Com o uso do aparelho ocorreu um aumento estatisticamente significativa da contração do músculo mental, o que sugere uma relação entre a dimensão vertical e hipercontração do mental. Essa hipótese poderia ser verificada por um estudo eletromiográfico.

O vedamento labial sofreu influência do aparelho ($p=0.0149$), bem como o movimento de sucção ($p=0.0038$), que foi considerado neste estudo, como aspiração de água da cavidade oral associada a retração do lábio inferior. Não foi verificado o escape de água durante a deglutição ($p=0.0823$).

O movimento de cabeça para trás provoca o aumento da cavidade orofaríngea. Além disso, auxilia na propulsão do bolo alimentar¹². Na deglutição de água, esse movimento esteve presente em muitos sujeitos ($p<0.0001$). O movimento de cabeça com estiramento anterior de pescoço, quase sempre está associado à mastigação precária³⁶. Neste estudo, o movimento de pescoço não apresentou significância ($p=0.0784$), o que era esperado, uma vez que o aparelho não permanece na cavidade oral durante a mastigação.

Os achados deste estudo apontam importantes caminhos para a atuação fonoaudiológica na área de motricidade orofacial, pois, ao se conhecer os padrões de fala e deglutição com o uso do aparelho ortopédico funcional, poder-se-á avaliar essas funções considerando as possíveis adaptações e, dessa forma, planejar adequadamente a terapia.

■ CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos por meio da análise das imagens de fala e de deglutição coletadas em vídeo, foi possível caracterizar os padrões dessas funções com e sem o uso de aparelhos ortopédicos funcionais.

Estatisticamente, os itens língua baixa, articulação trancada, sobrearticulação, imprecisão articulatória, maior interposição de língua e distorção na emissão dos sibilantes, todos relacionados com a fala, sofreram influência quando do uso dos aparelhos.

Com relação à deglutição, constatou-se que o uso dos aparelhos não interfere na movimentação da musculatura orbicular da boca; orbicular da boca e bucinador; no escape de água e na movimentação de pescoço. No entanto, interfere na movimentação da cabeça; na contração da musculatura mental e na sucção.

ABSTRACT

Purpose: to verify if modifications in speech and deglutition occur in individuals who use functional orthopedic device. **Methods:** deglutition and speech tests with and without using the jaws' functional orthopedic device were carried out in 50 individuals of both genders, older than 7-year age and under treatment for more than three months. The data collected in three institutions, from March to December 2004, were recorded, documented in video and analyzed. The Binomial test and the Fisher's Exact Test were used for data analysis. **Results:** functional adaptations were needed for accomplishing speech and deglutition with the use of functional orthopedic device. As regarding speech, the items: low tongue, blocked articulation, over-articulation, articulatory inaccuracy, higher tongue interposition, and distortion in the emission of sibilants, presented significant statistical indexes of the device's interference, that did not occur with the item lisp. As for deglutition, significant interference was observed in relation to the mental muscle's movement, head movement and aspiration. However, the items: orbicular muscle of the mouth, mouth's orbicular and buccinator, water escape and neck movement, did not alter. **Conclusion:** the use of the functional orthopedic device causes some modifications in speech and deglutition functions.

KEYWORDS: Speech; Deglutition; Deglutition Disorders

■ REFERÊNCIAS

1. Schurt C. Ortopedia funcional dos maxilares: da polaridade à unicidade. 1. ed. São Paulo: Quintessence; 2001.
2. Almeida MHC, Magnani MBBA, Nouer DF, Borghi GHE, Kuramae M. Efeitos dos aparelhos bionator de Balters básico no tratamento da maloclusão de classe II, divisão I. *Rev Paulista Odontol* 2002; 24(1):31.
3. Bastos GK, Mucha JN. Aparelhos funcionais: uma revisão. *Rev Bras Odontol*. 2002; 59(3):184-8.
4. Comin I, Passos Filho LP. Ortopedia funcional dos maxilares e fonoaudiologia: uma possibilidade terapêutica multidisciplinar. *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial*. 1999; 4(4):63-9.
5. Bianchini EMG. Verificação de interferência das disfunções da ATM na amplitude e velocidade do movimento mandibular durante a fala por meio de eletrognatografia. *Rev. Dental Press Ortod Ortop Facial*. 2003; 8(3):109-15.
6. Felício CM. Fonoaudiologia aplicada a casos odontológicos: motricidade oral e audiologia. São Paulo: Pancast; 1999.
7. Bianchini EMG. Disfunção da articulação temporomandibular: relação com a deglutição e fala. *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial*. 1999; 4(5):55-60.
8. Araújo RJH, Araújo RJA, Camargo MEPS, Periotto MC. Integração ortodontia – ortopedia funcional dos maxilares e fonoaudiologia. *Rev Paulista Odontol*. 2000; 22(4):24-9.
9. Hanson ML, Barrett RH. Fundamentos da miologia orofacial. Rio de Janeiro: Enelivros; 1995.
10. Bianchini EMG. Avaliação fonoaudiológica da motricidade oral: distúrbios miofuncionais orofaciais ou situações adaptativas. *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial*. 2001; 6(3):75-85.
11. Marchesan IQ. Práticas fonoaudiológicas: uma visão compreensiva [doutorado]. São Paulo (SP): Universidade Estadual de Campinas; 1998.
12. Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia. Documento oficial 03/2003 do Comitê de Motricidade Oral (MO) da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia (SBFa). São Paulo; 2003.
13. Agresti A. Categorical data analysis. New York: John Wiley; 1990.
14. Morettin LG. Estatística básica: probabilidade. v. 1. São Paulo: Makron Books; 1999.
15. Cruz KS, Henriques JFC, Dainesi EA, Janson G. Efeitos dos aparelhos funcionais na correção da má-oclusão de Classe II. *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial*. 2000; 5(4):43-52.
16. Eduardo LRP. Artigo de divulgação 2. *Ortod*. 1998; 31(1):88-96.
17. Ursi W. Alteração clínica da face em crescimento: uma comparação cefalométrica entre os aparelhos extrabucal cervical, Frankel e Herbst, no tratamento das classes II. *Rev Dental Press Ortod Ortop Facial*. 1999; 4(5):77-108.
18. Felício CM, Mazzetto MO, Hotta TH, Pacheco AMP. Occlusal splint therapy with a positioning orifice. *Braz Dent J*. 1997; 8(2):91-7.
19. Haydar B, Karabulut G, Özkan S, Aksoy AU, Ciger S. Effects of retainers on the articulation of speech. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1996; 110(5):535-40.
20. Storey AT. Interactions of alimentary and upper respiratory tract reflexes. In: Sessle BJ, Hannan AG. *Mastication and swallowing: biological and clinical correlates*. Toronto: University of Toronto Press; 1976. p. 22-40.
21. Dawson PE. Dimensão vertical. In: *Avaliação, diagnóstico e tratamento dos problemas oclusais*. São Paulo: Artes Médicas; 1993.
22. Zarb GA, Mohl ND, Mackay HF. Deglutição, respiração e fala. In: Mohl ND, Zarb GA, Carlsson GE, Rugh JD. *Fundamentos de oclusão*. São Paulo: Artes Médicas; 1991.
23. Burnett CA, Clifford TJ. A preliminary investigation into the effect of increased occlusal vertical dimension on mandibular movement during speech. *J Dent*. 1992; 20(4):221-4.
24. Laine T. Articulatory disorders in speech as related to size of the alveolar arches. *Eur J Orthod*. 1986; 8(3):192-7.
25. Oliver RG, Evans SP. Tongue size, oral cavity size and speech. *Angle Orthod*. 1986; 56(3):234-43.
26. Chierici G, Lawson L. Clinical speech considerations in prosthodontics: perspectives of the prosthodontist and speech pathologist. *J Prosthet Dent*. 1973; 29(1):29-39.
27. Grover C, Craske B. Perceiving tongue position. *Perception*. 1992; 21(5):661-70.
28. Tanaka H. Speech patterns of edentulous patients and morphology of the palate in relation to phonetics. *J Prosthet Dent*. 1973; 29(1):16-28.
29. Silverman ET. Reabilitação da fala, hábitos e terapia miofuncionais nos processos restauradores. In: Seidi LJ, organizador. *Um método dinâmico para a odontologia restauradora*. São Paulo: Panamericana; 1984. p. 650-715.
30. Kennett S. Temporomandibular joint ankylosis: the rationale for grafting in the young patient. *J oral surg*, 1973; 31(10):744-8.
31. Perkins RE, Blanton PL, Biggs NL. Electromyographic analysis of the “buccinator mechanism” in human beings. *J Dent Res*. 1977; 56(7):783-94.

32. Yoo JK, Bailey BJ. Swallowing Physiology. Dept. of Otolaryngology, UTMB, Grand Rounds, 1993.
33. Costa M. Revisão anatômica e videofluoroscópica das bases morfofuncionais da dinâmica da deglutição. Departamento de Anatomia Humana, ICB-UFRJ; 1999.
34. Cleall JF. Deglutition: a study of form and function. Am J Orthod. 1965, 51:566-94.
35. Tosello DO, Vitti M, Berzin F. EMG activity of the orbicularis oris and mentalis muscles in children with malocclusion, incompetent lips and atypical swallowing. Part I. J Oral Rehabil. 1998; 25(11):838-46.
36. Marchesan IQ, Furkim AM. Manobras utilizadas na reabilitação da deglutição. In: Costa M, Castro LP. Tópicos em deglutição e disfagia. Rio de Janeiro: Medsi; 2003. p.375-84.

RECEBIDO EM: 12/12/05
ACEITO EM: 29/05/06

Endereço para correspondência:
Rua Cataparã, 169
São Paulo – SP
CEP: 02073-010
Tel: (11) 69092632
E-mail: elimatsuoka@yahoo.com.br