



Atividade dos músculos masseter e temporal em relação às características miofuncionais das funções de mastigação e deglutição em obesos

Activity of masseter and temporal muscles in relation to the myofunctional characteristics of chewing and swallowing functions in obese

Actividad de los músculos maseteros y temporales en relación con las características miofuncionales de las funciones de masticación y deglución en pacientes obesos

Denise Bolzan Berlese*

Fernando Copetti**

Angela Regina Maciel Weimmann***

Pâmela Fantinel Fontana*

Leris Salete Bonfanti Haeffner***

Resumo

Objetivo: Este estudo teve como objetivo relacionar a atividade elétrica dos músculos masseter e temporal com as características miofuncionais das funções mastigação e deglutição de crianças e adolescentes obesos. **Métodos:** Foram selecionados 28 obesos participantes do Ambulatório de Obesidade do HUSM, sendo coletadas as características miofuncionais através do Protocolo de Avaliação Miofuncional com Escores (AMIOFE) e a eletromiografia dos músculos masseter e temporal durante a mastigação e deglutição. Os dados eletromiográficos foram normalizados utilizando-se a média da máxima intercuspidação de cada músculo estudado nas avaliações realizadas. **Resultados:** A mastigação na maioria dos obesos foi bilateral e a média da atividade elétrica dos músculos avaliados foi superior em relação aos que utilizam preferencialmente a mastigação unilateral, com exceção do músculo temporal esquerdo. Durante a deglutição, a atividade elétrica dos músculos masseter e temporal não apresentou diferença significativa em relação às características miofuncionais. **Conclusão:** Pode-se evidenciar que

* Mestranda em Distúrbios da Comunicação Humana, PPGDCH – UFSM. ** Professor Associado do Centro de Educação Física e Desporte- UFSM Laboratório de pesquisa e Ensino do Movimento humano. *** Professora Associada do Centro de Ciência da Saúde - Curso de Medicina (Departamento de Pediatria) e do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana da Universidade Federal de Santa Maria-UFSM- Santa Maria (RS), Brasil. O presente trabalho foi realizado no Ambulatório de Pediatria do Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).





independente das características miofuncionais de crianças e adolescentes obesos existe semelhança durante a mastigação e deglutição na ativação dos músculos masseter e temporal.

Palavras-chave: obesidade; crianças; adolescentes; eletromiografia; mastigação, deglutição.

Abstract

Purpose: This study aimed to relate the electrical activity of the masseter and temporal muscles to the myofunctional characteristics of chewing and swallowing function in children and adolescents. **Methods:** We selected 28 obese participants in the Obesity Clinic of the HUSM, being the myofunctional characteristics collected through the Assessment Protocol Myofunctional with scores (AMIOFE) and electromyography of masseter and temporal muscles during chewing and swallowing. The EMG data were normalized using the mean of maximal intercuspation of each muscle studied in the assessments. **Results:** The majority of the masticatory obese was bilateral and the average electrical activity of muscles tested was superior to that used in preference to unilateral mastication except the left temporal muscle. During swallowing, the electrical activity of masseter and temporal muscles showed no significant difference in relation to myofunctional characteristics. **Conclusion:** It is evident that regardless of myofunctional characteristics of obese children and adolescents, during chewing and swallowing exists similarity in the activation of the masseter and temporal muscles.

Key-words: obesity; children; adolescent; electromyography; chewing; swallowing.

Resumen

Objetivo: El presente estudio tuvo como objetivo relacionar la actividad eléctrica de los maseteros y temporales con las características miofuncionales de las funciones de masticar y tragar en niños y adolescentes obesos. **Métodos:** Se seleccionaron 28 participantes obesos en la Clínica de Obesidad del HUSM. Las características miofuncionales fueron recogidas a través del Protocolo de Evaluación Miofuncional con Escores (puntuaciones) (AMIOFE) y de electromiografía de los músculos masseter y temporal, durante la masticación y la deglución. Los datos electromiográficos se normalizaron con la media de intercuspidadación máxima de cada músculo estudiado en las evaluaciones. **Resultados:** En la mayoría de los obesos la masticación fue bilateral y la actividad eléctrica media de los músculos probados fue superior a la utilizada por aquellos que dieron preferencia a la masticación unilateral excepto el músculo temporal izquierdo. Durante la deglución, la actividad eléctrica de los músculos maseteros y temporales no mostró diferencias significativas en relación a las características miofuncionales. **Conclusión:** Quedó evidente que, independientemente de las características miofuncionales de los niños y adolescentes obesos, existe similitud durante la masticación y la deglución en la activación de los músculos masetero y temporal.

Palabras-claves: obesidad, niño, adolescente, electromiografía, masticación, deglución.





Introdução

Milhares de pessoas sofrem com o excesso de peso e existem muitos fatores que contribuem para esse fato, mas, de modo especial, observa-se o excesso de ingestão calórica e o baixo nível de atividade física. Uma das hipóteses é que as pessoas obesas ingerem o alimento de forma rápida e com mastigação deficiente, isto é, realizam menor número de golpes mastigatórios para cada bolo alimentar ingerido, o que poderia modificar o comportamento das estruturas e funções do sistema estomatognático⁽¹⁾. A consequência disso seria a preferência por alimentos de estruturas macias o que pode, inclusive, levar à instalação de desequilíbrios nos fenômenos da nutrição⁽²⁾.

O excesso de peso em populações jovens e suas repercussões no sistema estomatognático é ainda pouco investigada na área da fonoaudiologia⁽³⁾. Provavelmente, os indivíduos obesos, em função da adiposidade facial, possuem diminuição da tonicidade dos lábios e língua o que pode alterar o desempenho mastigatório, a qualidade do bolo alimentar e a deglutição⁽⁴⁾.

A avaliação clínica da motricidade oral deve ser realizada através da palpação dos músculos masseter e temporal e complementada pelo exame eletromiográfico⁽⁵⁾. A utilização da eletromiografia de superfície na fonoaudiologia é recente e busca auxiliar no diagnóstico e na terapêutica das funções de mastigação, deglutição e fala. Além disso, a eletromiografia torna-se uma ferramenta importante para a compreensão do comportamento muscular das principais funções do sistema estomatognático⁽⁶⁾.

O seguimento de um protocolo padronizado para sua coleta tem se mostrado um eficiente método de análise dos músculos do sistema estomatognático, apresentando boa reprodutibilidade diagnóstica, com consistência de resultados e concordância inter e intra-examinadores superiores a 77 e 89,5%, respectivamente⁽⁷⁾.

Assim, procurando conhecer mais adequadamente o comportamento motor oral na presença de obesidade, o presente estudo buscou relacionar a atividade muscular dos músculos masseter e temporal com as características miofuncionais durante a mastigação e deglutição de crianças e adolescentes obesos.

Materiais e métodos

A presente pesquisa transversal do tipo descritivo encontra-se de acordo com as diretrizes e normas regulamentadoras do Conselho Nacional de saúde, resolução 196-196, e obteve aprovação para sua execução pelo Comitê de ética em Pesquisa da UFMS, sob o número 0112.0.243.000-10. Todas as avaliações foram realizadas no Ambulatório de Obesidade do Hospital Universitário de Santa Maria, entre os meses de janeiro a junho de 2011, após o consentimento dos pais e/ou responsáveis legais através da assinatura no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, bem como após a assinatura do Termo de Assentimento por parte dos sujeitos investigados.

Foram incluídos 28 crianças e adolescentes obesos, sendo 13 (46%) meninos e 15 (54%) meninas, com idades entre 8 a 16 anos, que assinaram (ou seus representantes legais) o termo de consentimento livre e esclarecido. Foram excluídos os indivíduos que apresentavam sinais evidentes de comprometimento neurológico, que haviam realizado tratamento ortodôntico, terapia fonoaudiológica, cirurgia facial ou que apresentassem malformações craniofaciais, sendo estes dados obtidos através de prontuário.

O estado nutricional foi avaliado na consulta médica, através dos parâmetros antropométricos de peso e altura, com auxílio de uma balança digital com precisão de 100g, modelo *Líder*® e um estadiômetro modelo *Tonelli*®, fixo em parede sem rodapé e classificado através do IMC tendo como referência as curvas de crescimento da OMS⁽⁸⁾.

As características miofuncionais foram avaliadas por uma fonoaudióloga experiente, através de inspeção visual, utilizando o protocolo de Avaliação Miofuncional Orofacial com Escores (AMIOFE) proposto por Felício e Ferreira⁽⁹⁾. Para a análise das funções de mastigação e deglutição os seguintes critérios foram adotados: na deglutição-condição postural dos lábios observou-se se os lábios apresentavam oclusão normal, ou se havia oclusão com esforço. Para o comportamento da língua: observando-se se ela estava contida na cavidade oral ou se havia interposição leve entre os arcos dentários por adaptação ou disfunção; e interposição aos arcos dentários em excesso.

Na mastigação, os sujeitos foram orientados a mastigar um biscoito recheado Bono®, (Nestlé Brasil Ltda., Marilla, SP, Brasil), de modo habitual,





sendo observada a trituração, a presença de movimentos corporais associados e se havia escape de alimento. Foram considerados os seguintes aspectos: se a trituração era bilateral alternada ou unilateral. A eficiência da deglutição, considerada neste caso como a capacidade de impelir o bolo da cavidade oral para a orofaringe, foi avaliada tanto para a deglutição do bolo sólido quanto para o bolo líquido, sendo que para cada uma dessas consistências foi observado se havia ou não repetição do movimento.

A realização da eletromiografia foi precedida da realização da Impedância. Este procedimento foi feito para maior segurança na coleta e maior fidedignidade dos resultados da eletromiografia, uma vez que pode haver interferência na passagem da corrente elétrica, devido a adiposidade facial. Para a impedância foi utilizado o Voltímetro *ICEL-KAISE*, modelo SK-100. Quando impedância apresentou uma média igual ou inferior a $10(\pm 1,8)\Omega$, o exame eletromiográfico foi realizado. Para facilitar a fixação do eletrodo, bem como a transmissão da atividade elétrica, utilizou-se álcool 70% com o objetivo de remover a oleosidade da pele.

A eletromiografia (EMG) foi realizada com os sujeitos sentados, em posição confortável e com os olhos abertos, utilizando o equipamento EMG (Lynx Tecnologia Eletrônica Ltda.), com 12 canais de entrada, conversor A/D de 16 bits e faixa de entrada de +/- 2V. Utilizou-se o filtro do tipo *Butterworth* com frequência de corte passa alta de 10 Hz e passa baixa de 1000 Hz, frequência de amostragem de 2 kHz, limite de tamanho dos arquivos de 2048 amostra/canal e tempo de amostragem de 1020 segundos. Para a captação do sinal eletromiográfico segundo Hermes *et al*⁽¹⁰⁾, foi utilizado pré-amplificadores ativos com entrada diferencial (PA1020), da Lynx Tecnologia Eletrônica Ltda, ligados a um eletrodo de Ag/AgCl do tipo DOUBLE (Hal Indústria e Comércio Ltda). Os eletrodos continham gel, auto-adesivos circulares, com diâmetro de 10 mm, superfície de contato de 2 mm e distancia inter - eletrodos centro a centro de 20 mm.

No exame do músculo masseter os eletrodos foram posicionados bilateralmente entre a borda inferior do arco zigomático e o ângulo da mandíbula e no exame do músculo temporal os eletrodos encontraram-se sobre sua porção anterior, perpendicularmente ao arco zigomático acima e atrás do processo frontal do mesmo. Em todos

os músculos os eletrodos foram posicionados no sentido longitudinal das fibras. Também foi fixado um eletrodo terra na superfície dorsal do punho esquerdo. Para a interpretação do sinal utilizou-se um *Software* denominado AqDAnalysis®. 7.0 que forneceu os dados numéricos em RMS (Raiz Quadrada da Média) do traçado eletromiográfico registrado, expresso em microvolts (μV). Este programa possibilitou a visualização simultânea do registro de quatro músculos, dividindo a tela em quatro janelas, facilitando a aquisição dos valores em RMS de acordo com o intervalo de registro de cada músculo nas posições.

Três coletas foram realizadas para cada uma das situações a fim de evitar resultados ao acaso, sendo 4 situações de testagem: Na situação de repouso com vedamento labial as crianças e adolescentes permaneceram sentados, em posição relaxada dos lábios e mandíbula, sem contato com as arcadas dentárias por 10 segundos. Não foram dadas orientações quanto à postura da língua. Para a máxima intercuspidação dentária foi solicitado às crianças e adolescentes que apertassem seus dentes em oclusão com o máximo de força em um pedaço de Parafilm®, dobrado em 5 partes^(4,11,12) por um tempo de 5 segundos sem pausa e relaxar somente após comando verbal da examinadora. Na mastigação foi solicitado aos investigados que mastigassem de maneira habitual um biscoito recheado da marca Bono (Bono®, Nestlé Brasil Ltda., Marília, SP, Brasil). A ordem para começar a mastigar foi dada pela examinadora e iniciou-se o processo de avaliação quando se abriu a boca para iniciar o processo de mastigação e foi interrompido quando o biscoito foi engolido completamente. Para a deglutição foram coletados 8 ml de água em um copo e os avaliados foram instruídos a deglutir o líquido quando solicitado. A ordem para deglutir foi dada pela examinadora, os avaliados deglutiram de uma só vez. O processo foi realizado dentro do tempo de 30 segundos.

A fim de evitar possível fadiga muscular, as crianças e adolescentes foram orientados a permanecer em repouso pelo tempo de 2 minutos entre cada avaliação. Para cada sujeito foi escolhido o melhor sinal das três coletas obtidas dos músculos estudados. Para isso, foi considerado o sinal com menor interferência de ruído e que possuía histograma coerente com o registro eletromiográfico.

Os dados eletromiográficos foram normalizados utilizando-se a média da máxima



intercuspidação de cada músculo estudado nas avaliações realizadas. Os resultados foram expressos em percentual (%) utilizando-se uma regra de três simples onde o valor da máxima intercuspidação de cada músculo foi considerado 100 %.

Os programas estatísticos utilizados foram Excel 2007 e *Stata* versão 10.0. Para verificar a normalidade das variáveis utilizou-se o teste de *Shapiro-Wilk*. Foi calculada a média e desvio-padrão das variáveis e para verificar a diferença entre os grupos, foi realizada ANOVA, considerando o nível de significância de $p < 0.05$.

Resultados

Os resultados deste estudo estão apresentados em duas tabelas onde se observa a média da atividade elétrica com dados normalizados, dos músculos masseter e temporal em relação às características miofuncionais durante a mastigação e deglutição. Na tabela 1, verifica-se que 82,1% apresentaram mastigação bilateral alternada sendo a média da atividade elétrica superior em relação aos que utilizam preferencialmente a mastigação unilateral, com exceção do músculo temporal esquerdo, sem diferença significativa.

Tabela 1 – Média e DP da atividade elétrica com dados normalizados, mensurados em percentual dos músculos masseter e temporal de obesos em relação ao tipo de mastigação

Tipo de mastigação	N (%)	Atividade Elétrica Média±DP			
		TE	TD	ME	MD
Bilateral Alternada	23 (82,1)	42,0± 26,7	45,0±28,5	61,1± 47,0	61,4±48,0
Unilateral Preferencial	5 (17,9)	48,4±21,6	28,5±17,0	59,0 ±29,5	43,7±13,6

N= Frequência; DP= Desvio Padrão; ANOVA $p > 0,05$

Na tabela 2 observa-se que a maioria dos sujeitos apresentou características miofuncionais normais durante a deglutição. A média da atividade

elétrica foi superior nos indivíduos que apresentavam características miofuncionais normais, sem diferença significativa.

Tabela 2 – Média e desvio padrão da atividade elétrica com dados normalizados, mensurados em percentual dos músculos masseter e temporal de obesos em relação às características miofuncionais da deglutição

Características Miofuncionais da Deglutição	N (%)	Atividade Elétrica Média±DP			
		TE	TD	ME	MD
Comportamento dos lábios					
Oclusão normal	20 (71,4)	7,3±4,8	8,2±5,5	36,3±31,2	42,5± 27,7
Oclusão com esforço	8 (28,6)	6,5±5,8	8,7±6,6	30,7±9,6	45,1±18,4
Comportamento da língua					
Contida na cavidade oral	19 (67,9)	7,9±5,7	9,4±6,5	37,0± 32,0	44,4±29,6
Interposta aos arcos dentário	9(32,1)	5,4±2,7	6,1±2,5	30,5±9,3	41,0±19,0
Eficiência - Bolo sólido					
Não repete	26 (92,9)	7,3±5,1	8,7±5,8	35,4±27,5	43,6±25,2
Uma repetição	2 (7,1)	3,6±0,8	3,6±1,6	25,3± 14,0	38,5±32,4
Eficiência - Bolo líquido					
Não repete	27 (96,4)	7,1±5,1	8,4±5,8	35,0±27,3	43,0±25,5
Uma repetição	1 (3,6)	5,4	5,8	34,3	49,0

N= Frequência; DP= Desvio Padrão



Discussão

Estudos que envolvem avaliações do sistema estomatognático de obesos, ainda são escassos, o que torna o presente estudo muito relevante apesar de dificultar a comparação dos resultados. No presente estudo, a maioria dos sujeitos apresentou mastigação bilateral, que sob o ponto de vista fisiológico seria a situação ideal levando à harmonia funcional dos diversos componentes do sistema estomatognático. Quando a mastigação ocorre bilateralmente, o alimento é distribuído de forma homogênea, favorecendo uma pressão uniforme das forças mastigatórias sobre os tecidos de suporte do dente⁽⁷⁾. Portanto, a atividade dos músculos mastigatórios, sendo bilateral e sincrônica, facilitaria a estabilidade dos tecidos periodontais e da oclusão⁽¹²⁾.

Os níveis de atividade elétrica do músculo masseter e do temporal têm uma relação direta com as estruturas do sistema estomatognático⁽¹³⁾. Durante a função de mastigação, observou-se que os obesos que apresentaram mastigação bilateral tiveram maior ativação do músculo masseter e temporal, excetuando o temporal esquerdo. Estes achados não condizem com os observados por Neto *et al*⁽¹⁴⁾ onde os valores em RMS foram 20% menores quando a mastigação era bilateral. Valores menores de ativação muscular também foram observados por Ferla *et al*⁽¹⁵⁾, em crianças, durante a mastigação ou isotonia, em que as médias normalizadas para o músculo masseter direito e esquerdo foram de 47,1% e 40,2%, respectivamente.

A avaliação da atividade eletromiográfica durante a mastigação em diferentes tipologias faciais, em crianças respiradoras nasais e bucais, Miranda *et al*⁽¹⁶⁾ e Boton *et al*⁽¹⁷⁾ encontraram baixa ativação muscular. Da mesma forma, avaliando adultos obesos, Figueiredo⁽¹⁾ encontrou valores inferiores de ativação muscular durante a mastigação quando comparados com adultos eutróficos.

Levando-se em consideração que alguns autores^(18,19) atribuem valores inferiores de ativação muscular quando ocorre menor número de contatos dentários durante a mastigação, pode-se inferir que os obesos investigados, principalmente os que tem mastigação bilateral, realizam golpes mastigatórios de maneira eficiente. Desta forma, a hipótese de que os obesos comam em maior quantidade não pode ser diretamente relacionada às características

miofuncionais e à ativação muscular, mas a outros fatores que não foram investigados neste estudo.

Outro aspecto a ser considerado diz respeito à deglutição. Na avaliação eletromiográfica durante a deglutição, a ativação muscular dos músculos masseter e temporal foi maior quando houve oclusão normal dos lábios, língua contida na cavidade oral e eficiência de bolo sólido e líquido. Para que ocorra uma deglutição adequada, a porção anterior da língua deve tocar a região da papila palatina e o palato duro. Caso isso não ocorra, a deglutição torna-se atípica ou alterada, uma vez que resulta em menor força dos músculos da língua^(20,21). A deglutição atípica decresce com o aumento da idade, com uma incidência de 50 a 60% aos 4 anos de idade e de 40 % dos 8 aos 12 anos de idade, corroborando com os achados deste estudo que demonstrou pouca alteração para essa função⁽¹⁾, uma vez que, a maioria dos sujeitos investigados apresentou durante a deglutição, oclusão normal dos lábios, língua contida na cavidade oral, eficiência de bolo sólido e líquido sem repetir o mesmo bolo.

Conclusão

Ao contrário da hipótese inicial, os resultados desta pesquisa mostraram que crianças e adolescentes obesos apresentam características miofuncionais adequadas durante a mastigação e deglutição. Em relação à ativação muscular, a mesma foi semelhante nos músculos masseter e temporal, independente das características miofuncionais observadas.

Referências

1. Figueiredo AB. Avaliação Clínica e eletromiográfica da motricidade orofacial de obesos: um estudo comparativo. Dissertação de Mestrado- Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, SP- 2010.
2. Galo R *et al*. The effect of age on the function of the masticatory system an electromyographical analysis. *Gerodontontology*. 2008; 23 (3): 177-182.
3. Fernandes AR, Casonatto J, Christofaro DGD, Ronque VER, Oliveira AR. Risco para o excesso de peso entre adolescentes de diferentes classes econômicas. *Rev. Assoc. Med. Bras*. 2008; 54(4): 334-8.
4. Biasotto DA. Estudo eletromiográfico dos músculos do sistema estomatognático durante a mastigação de diferentes materiais. 2000. 133f. Dissertação (Mestrado em Biologia e Patologia Buco-Dental) - Universidade Estadual de Campinas, Piracicaba.
5. Biasotto-Gonzalez DA, Bérzin F. Electromyographic study of patients with masticatory muscles disorders, physiotherapeutic treatment (massage). *Braz. J. Oral Sci*. 2005; 3(10): 516-21.





6. Rahal A, Pierotti S. Eletromiografia e cefalometria na fonologia. In: Ferreira LP, Befi-Lopes DN, Limongi SCO. Tratado de Fonoaudiologia. São Paulo: Roca, 2004.
7. Botelho AL, *et al.* Avaliação eletromiografia da assimetria dos músculos mastigatórios em sujeitos com oclusão normal. RFO, v.13, n.3, p.7-12, setembro/dezembro, 2008.
8. OMS. Obesity: preventing and manging the global epidemic. Reporto of a WHO consultation on obesity. Geneva, 1998.
9. Felício CM, Ferreira CLP. Protocol of orofacial myofunctional evaluation with scores. International Journal of Pediatric Otorhinolaringology. 2008, 72: 367- 375.
10. Hermens HJ, *et al.* Development of recommendation for SEMG sensors and sensor placement procedures. J. ELectromyography and Kinesiol. 2000; 10(5):361-74.
11. Berretin-Felix, G. *et al.* Masticatory function in temporomandibular dysfunction patients: electromyographic evaluation. J Appl Oral Sci. 2005; 13(4):360-65.
12. Douglas CR. Controle da ingestão alimentar. In: Douglas CR. Tratado de fisiologia aplicada a fonoaudiologia. São Paulo: Robe. 2002: 527-38.
13. Rezende IFB, Araújo AS, Santos MF, Sampaio LR, Mazza RPJ. Avaliação muscular subjetiva como parâmetro complementar de diagnóstico nutricional em pacientes pré-operatórios. Rev. Nutr. 2007; 20 (6).
14. Neto GP, Bérzin F, Rontani RMP. Identificação do lado de preferência mastigatória através do exame de eletromiografia comparado ao visual. Revista Dental Press Ortodon Ortop Facial. Maringá. 2004; 9(4):77-85.
15. Ferla A, Silva AMT, Corrêa ECR. Atividade eletromiográfica dos músculos temporal anterior e masseter em crianças respiradoras bucais e em respiradores nasais. Rev. Bras. Otorinolaringologia. 2008; 74 (4): 588-95.
16. Miranda ALR, Vieira MM, Bommarito S, Chiari BM. Avaliação da atividade eletromiográfica do músculo masseter em diferentes tipologias faciais. Revista Odonto. 2009; 17 (33).
17. Botton, LM. Atividade eletromiográfica dos músculos faciais de crianças respiradoras nasais e respiradoras orais viciosas e obstrutivas. Dissertação de Mestrado. UFSM, 2010.
18. Ahlgren J, Ingervall BF, Thilander BL. Muscle activity in normal and postnormal occlusion. Am. J Orthod Dentofacial Orthop. 1973;64(5).
19. Neto GP, Bérzin F, Rontani RMP. Identificação do lado de preferência mastigatória através do exame de eletromiografia comparado ao visual. Revista Dental Press Ortodon Ortop Facial. Maringá. 2004; 9(4):77-85.
20. Junqueira P. Avaliação e diagnóstico em motricidade oral. In: Ferreira LP, Befi -Lopes DM, Limongi SCO, Pupo AC, Furkin AM, Chiari BM, Bianchini EM, Ramos SM. Tratado de fonoaudiologia. São Paulo: Roca; 2004: 230- 253.
21. Ono T, Kazuhiro H, Takashi N. Patterno of tongue pressure on hard palate during swallowing. Dysphagia, 2004, 19: 259-264.

Recebido em maio/12; aprovado em agosto/12.

Endereço para correspondência

Denise Bolzan Berlese

Endereço: Campos Universitário, Centro de Ciências da Saúde/Curso de Medicina. Prédio 26A, 3.º andar, Sala 1353. Camobi. Santa Maria - RS. CEP 97105-900

E-mail: debberlese@hotmail.com

