

CARACTERÍSTICAS MIOFUNCIONAIS E ELETROMIOGRÁFICAS DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES OBESOS

Myofunctional characteristics and electromyographic of obese children and adolescents

Denise Bolzan Berlese⁽¹⁾, Fernando Copetti⁽²⁾, Angela Regina Maciel Weimmann⁽³⁾,
Pâmela Fantinel Ferreira⁽⁴⁾, Leris Saete Bonfanti Haeffner⁽⁵⁾

RESUMO

Objetivo: investigar as características miofuncionais e eletromiográficas de obesos em relação ao sexo e faixa de idade. **Método:** amostra de conveniência de 28 crianças e adolescentes obesos, de ambos os sexos, participantes do grupo de Obesidade do Ambulatório de Pediatria do Hospital Universitário do Hospital Universitário de Santa Maria, no período de janeiro a julho de 2011. As características Miofuncionais foram realizadas por fonoaudióloga experiente por meio do Protocolo de Avaliação Miofuncional com Escores (AMIOFE). A avaliação eletromiográfica dos músculos masseter e temporal foi obtida utilizando o Eletromiógrafo Lynx e realizada três coletas para cada uma das situações (repouso, mastigação, deglutição e máxima intercuspidação). Os dados eletromiográficos foram normalizados, expressos em percentual, utilizando-se a média da máxima intercuspidação de cada músculo estudado nas avaliações realizadas. **Resultados:** a maioria dos obesos desta pesquisa apresentaram características miofuncionais dentro da normalidade, não sendo observada diferença estatística significativa quando comparados por sexo e idade. Embora a média normalizada da atividade elétrica dos músculos masseter e temporais durante o repouso, mastigação e deglutição dos obesos de acordo com sexo e idade não apresentaram diferença estatística significativa, observa-se uma maior ativação dos músculos masseter do que os músculos temporais. **Conclusões:** pode-se concluir que crianças e adolescentes obesos, de ambos os sexo têm características miofuncionais dentro da normalidade e que há uma maior ativação dos músculos masseteres para a função da mastigação e deglutição do que os músculos temporais.

DESCRIPTORIOS: Obesidade; Sistema Estomatognático; Criança; Adolescente; Eletromiografia

⁽¹⁾ Educadora Física; Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana pelo PPGDCH – UFSM, Santa Maria, RS, Brasil.

⁽²⁾ Educador Físico; Professor Associado do Centro de Educação Física e Desporte da UFSM Laboratório de pesquisa e Ensino do Movimento humano, Santa Maria, RS, Brasil; Doutor em Ciência do Movimento Humano pela Universidade Federal de Santa Maria – UFSM – Santa Maria, RS, Brasil.

⁽³⁾ Médica; 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; Doutor em Medicina pela FMRP-USP.

⁽⁴⁾ Nutricionista; Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana pelo PPGDCH da UFSM, Santa Maria, RS, Brasil.

⁽⁵⁾ Médica; Professora Associada do Centro de Ciência da Saúde – Curso de Medicina (Departamento de Pediatria)

INTRODUÇÃO

No decorrer da evolução humana, inúmeras modificações ocorreram, dentre elas a utilização do sistema estomatognático (SE) e as mudanças no peso corporal. Em relação ao SE o homem moderno dispensa cada vez mais a ação de uma mastigação eficiente ao consumir alimentos cuja consistência caracteriza-se por ser mais triturado, cozido e

e do Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, Santa Maria, RS, Brasil; Doutor em Medicina pela FMRP-USP.

Fontes de auxílio: Bolsa de mestrado CAPES
Conflito de interesses: inexistente

“mole”. Lieberman *et al*¹ em seu estudo demonstrou que o consumo de alimentos processados diminuiu o crescimento facial dos arcos mandibulares e maxilares em humanos, em resposta a diminuição da força oclusal e da mastigação necessária para trituração do alimento.

O crescente aumento do número de indivíduos obesos parece estar mais relacionado às mudanças no estilo de vida e aos hábitos alimentares associados a transtornos de comportamento cada vez mais precoces. Pesquisas indicam que nos últimos anos há uma epidemia de inatividade, bem como um maior consumo de alimentos de alta densidade energética o que explica o aumento dessa prevalência². Os altos índices de crianças e adolescentes obesos e as suas repercussões pessoais e sociais constituem uma grande preocupação entre profissionais da área da saúde, uma vez que aproximadamente dois entre dez jovens obesos já são portadores da síndrome metabólica (SM).

A investigação das repercussões no sistema estomatognático de populações jovens com excesso de peso corporal constitui uma tarefa de alta complexidade³, principalmente porque até o momento, na literatura indexada, foram observados poucos estudos que avaliaram as características miofuncionais e eletromiográficas em obesos e ainda assim, os mesmos referem-se a população adulta^{4,5}.

A escassez de pesquisas sobre essa temática, além de não se ter dados, até o momento, sobre o comportamento do sistema estomatognático e eletromiográfico de crianças e adolescentes com excesso de peso corporal e se existe diferença entre os sexos, demonstra a necessidade de desenvolver estudos que possibilitem o conhecimento do assunto. Com base no exposto, o presente estudo teve como objetivo investigar as características miofuncionais e eletromiográficas de obesos em relação ao sexo e faixa de idade.

■ MÉTODO

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da UFSM, sob o número 01120243000-10.

Este estudo, do tipo descritivo e transversal, foi realizado com uma amostra de conveniência de 28 obesos, de ambos os sexos, com idades entre 08 e 16 anos, participantes do Grupo de Obesidade do Ambulatório de Pediatria do Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM), entre o período de janeiro a julho de 2011. Foram incluídos crianças e adolescentes obesos que assinaram, ou seus representantes legais, o termo de consentimento livre e esclarecido, de acordo com as determinações da

norma 196/1996 do Ministério da Saúde. Foram excluídos os que apresentavam sinais evidentes de comprometimento neurológico, que haviam realizado tratamento ortodôntico, terapia fonoaudiológica ou cirurgia facial ou que apresentassem malformações craniofaciais, sendo estes dados obtidos por meio de prontuário. De acordo com a idade os sujeitos foram nominados como crianças quando a mesma era menor do que 12 anos e adolescente quando era maior ou igual há 12 anos,

O estado nutricional foi avaliado na consulta médica, por meio dos parâmetros antropométricos de peso e altura, com auxílio de uma balança digital com precisão de 100g, modelo *Líder*[®] e um estadiômetro modelo *Tonell*[®], fixo em parede sem rodapé. As crianças e adolescentes foram avaliadas com o mínimo possível de roupas, descalços e sem adereços na cabeça. Para classificar o estado nutricional foi utilizado o IMC tendo como referência as curvas de crescimento da OMS (1998)⁶.

As características miofuncionais foram verificadas individualmente, por inspeção visual e por uma Fonoaudióloga experiente, utilizando o protocolo Avaliação Miofuncional Orofacial com Escores – AMIOFE segundo Felício e Ferreira⁷, o sujeito sentado em uma cadeira com encosto, com os pés apoiados no chão. A avaliação do sistema estomatognático incluiu: aparência da face, do palato, condição postural dos lábios, mandíbula, bochechas e língua, além do desempenho nas funções de mastigação e deglutição de líquido e sólido.

Para avaliar a condição postural dos lábios, considerou-se: oclusão normal e oclusão com tensão. Para a postura vertical da mandíbula considerou-se: postura normal, oclusão dos dentes sem espaço funcional livre. A aparência da bochecha foi considerada normal, volume aumentado ou flácido/arqueada leve ou severa. A aparência do palato foi considerada, normal, largura diminuída leve ou severo. Para a aparência da face foi considerada simetria entre os lados direito e esquerdo, assimetria leve ou severa. A posição da língua foi avaliada de acordo com os critérios: contida na cavidade oral, Interposta aos arcos dentários.

Na mastigação, o sujeito foi orientado a mastigar um biscoito recheado Bono[®], de modo habitual, sendo observada se a trituração foi bilateral alternada, ou unilateral preferencial e se houve presença de movimentos corporais associados e escape de alimento. Na deglutição observou-se o comportamento dos lábios considerando: oclusão normal ou oclusão com esforço leve ou moderado. Para o comportamento da língua considerou-se se ela estava contida na cavidade oral, interposta aos arcos dentários ou protuída em excesso. Para

a eficiência do bolo sólido e líquido considerou-se: não repete a deglutição do mesmo bolo e uma repetição.

Antes da realização da eletromiografia e para maior fidedignidade dos resultados, foi realizada a impedância utilizando o Voltímetro *ICEL-KAISE*, modelo SK-100, uma vez que a adiposidade facial poderia interferir na passagem da corrente elétrica. Quando a 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 algodão embebido em álcool 70% a fim 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 $\pm 2V$. 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*⁸, 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.

Os eletrodos para realização da eletromiografia do músculo masseter foram posicionados bilateralmente entre a borda inferior do arco zigomático e o ângulo da mandíbula. Para o músculo temporal sobre sua porção anterior, perpendicularmente ao arco zigomático acima e atrás do processo frontal do arco zigomático. 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 as crianças e adolescentes que apertassem seus dentes em oclusão com o máximo de força em um pedaço de Parafilm®, dobrado em 5 partes por um tempo de 5 segundos sem pausa e relaxar somente após comando verbal da examinadora⁹⁻¹¹. Na mastigação foi solicitado aos investigados que mastigasse 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 fosse deglutido completamente. Para a deglutição foram utilizados 8 ml de água, sendo os avaliados instruídos a deglutir o líquido de forma habitual, quando solicitado. O processo foi realizado dentro do tempo de 30 segundos. A fim de evitar possível fadiga muscular, as crianças e adolescentes foram orientados a permanecerem 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*. Para as variáveis paramétricas foram utilizados a média, desvio padrão e análise de variância (ANOVA). Para as variáveis não paramétricas foi realizada distribuição de frequência e percentual e para verificar a diferença entre o grupo Qui-quadrado e teste exato de Fischer. Para todas as variáveis foi considerado o nível de significância de $p < 0.05$.

■ RESULTADOS

Dos 28 sujeitos obesos incluídos neste estudo, 46%(13) do sexo masculino e 54%(15) do sexo feminino e igual número de crianças

e de adolescentes. A Tabela 1 apresenta as a distribuição dos valores absolutos e relativos das características miofuncionais das estruturas do SE dos obesos de acordo com o sexo e faixa de idade. Verifica-se que houve maioria com oclusão dos lábios e postura vertical da mandíbula normal, enquanto que a aparência da bochecha e do palato a maioria apresentou volume aumentado leve ou

severo e largura diminuída leve ou severo, respectivamente. A simetria da face ocorreu em mais de 50% das meninas e das crianças, sendo inversamente proporcional nos meninos e adolescentes. A língua esta contida na cavidade oral em mais de 60% dos sujeitos, com exceção das crianças em que 47% a mesma estava interposta aos arcos dentários.

Tabela 1 – Distribuição dos valores absolutos (N) e relativos (%) das características miofuncionais das estruturas do se dos obesos de acordo com o sexo e faixa de idade

Características miofuncionais das estruturas do SE	Sexo		Faixa de Idade	
	Masculino N (%)	Feminino N (%)	Criança N (%)	Adolescente N (%)
Condição Postural dos lábios				
Oclusão normal	9 (69)	13 (87)	11 (73)	11 (85)
Oclusão com tensão	4 (31)	2 (13)	4 (27)	2 (15)
Postura vertical da mandíbula				
Postura normal	12 (92)	15 (100)	14 (93)	13 (100)
Oclusão dos dentes sem espaço funcional livre	1 (8)	0 (0)	1 (7)	0 (0)
Aparência das bochechas				
Normal	7 (54)	4 (27)	6 (40)	5 (38)
Volume aumentado ou flácida/ arqueada /leve	4 (31)	9 (60)	5 (33)	8 (62)
Volume aumentado ou flácida/ arqueada /severa	2 (15)	2 (13)	4 (27)	0 (0)
Aparência do palato duro				
Normal	6 (46)	7 (47)	6 (40)	7 (54)
Largura diminuída (estreito) / leve	4 (31)	5 (33)	5 (33)	4 (31)
Largura diminuída (estreito) / severo	3 (23)	3 (20)	4 (27)	2 (15)
Aparência da face				
Simetria	5 (38)	8 (53)	9 (60)	4 (31)
Assimetria leve	7 (54)	7 (47)	5 (33)	9 (69)
Assimetria Severa	1 (8)	0 (0)	1(7)	0 (0)
Posição da lingual				
Contida na cavidade oral	8 (62)	9 (60)	8 (53)	9 (69)
Interposta aos arcos dentários	5 (38)	6 (40)	7 (47)	4 (31)

A Tabela 2 apresenta a distribuição dos valores absolutos e relativos do tipo de mastigação dos obesos de acordo com o sexo e faixa de idade. A função de mastigação foi realizada de forma bilateral alternada pela maioria dos sujeitos investigados, sem diferença estatística significativa entre os grupos.

A Tabela 3 apresenta a distribuição dos valores absolutos e relativos das características miofuncionais durante a deglutição de obesos de acordo com o sexo e faixa de idade. Para ambos os sexos a deglutição ocorreu com oclusão normal dos lábios e a deglutição do bolo sólido e líquido ocorreu sem repetição. Em relação ao comportamento da língua, 23% do sexo masculino e 27% do sexo feminino apresentaram interposta aos arcos dentários com adaptação ou disfunção.

Tabela 2 – Distribuição dos valores absolutos (N) e relativos (%) do tipo de mastigação dos obesos de acordo como sexo e faixa de idade

Mastigação	Sexo		Faixa de Idade	
	Masculino N (%)	Feminino N (%)	Criança N (%)	Adolescente N (%)
Bilateral Alternada	11 (85)	12 (80)	14 (93)	9 (70)
Unilateral Preferencial	2 (15)	3 (20)	1(7)	4 (30)

Tabela 3 – Distribuição dos valores absolutos (N) e relativos (%) das características miofuncionais das estruturas do se durante a deglutição em obesos de acordo com o sexo e faixa de idade

Características Miofuncionais das Estruturas do SE durante a Deglutição	Sexo		Faixa de Idade	
	Masculino N (%)	Feminino N (%)	Criança N (%)	Adolescente N (%)
Comportamento dos lábios				
Oclusão normal	9 (70)	11 (73)	9 (60)	11 (85)
Oclusão com esforço leve	4 (23)	3 (20)	4 (27)	2 (15)
Oclusão com esforço moderado	0	0	2 (13)	0 (0)
Comportamento da língua				
Contida na cavidade oral	9 (70)	10 (67)	10 (67)	9 (69)
Interposta aos arcos dentários	3 (23)	4 (27)	4 (27)	3 (23)
Protuída em excesso	1 (7)	1 (6)	1 (6)	1 (8)
Eficiência - Bolo sólido				
Não repete	11 (85)	15 (78)	15 (100)	11 (85)
Uma repetição	2 (15)	0 (0)	0 (0)	2 (15)
Eficiência - Bolo líquido				
Não repete	13 (100)	15 (100)	15 (100)	12(92)
Uma repetição	0	0	0 (0)	1 (8)

Na Tabela 4 são apresentados a média e desvio padrão normalizados, mensurados em percentual, da atividade elétrica dos músculos masseter e temporal durante a deglutição, mastigação e repouso dos obesos de acordo como sexo e faixa de idade. Não houve diferença estatística significativa entre os grupos. O sexo masculino apresenta maior percentual de ativação muscular para as funções de mastigação, deglutição e repouso em todos os músculos avaliados. As crianças apresentaram

maior percentual de ativação dos músculos temporais direito e esquerdo durante as funções de deglutição e mastigação, enquanto os adolescentes apresentam maior percentual de ativação do músculo masseter direito e esquerdo para ambas as funções. Na situação de repouso, ambas as faixas de idade se comportaram de maneira semelhante, apresentando percentual de ativação muscular de 3,31% a 5,96 %.

Tabela 4 – Média e desvio padrão normalizados, mensurados em %, da atividade elétrica dos músculos masseter e temporal durante a deglutição, mastigação e repouso dos obesos de acordo como sexo e faixa de idade

Atividade Elétrica	Sexo		Faixa de Idade	
	Masculino X ± DP	Feminino X ± DP	Criança X ± DP	Adolescente X ± DP
Repouso				
TE	3,47±1,46	2,87±1,36	3,31±1,16	3,07±1,68
TD	4,46±1,82	4,10±1,80	4,61±1,89	3,98±1,69
ME	6,20±2,60	5,28±2,20	5,59±2,19	5,96±2,70
MD	4,74±1,41	4,71±2,52	4,92±1,57	4,53±2,33
Mastigação				
TE	46,11±23,04	39,58±28,87	44,00±25,24	42,16±26,92
TD	45,76±28,03	37,85±27,08	47,55±32,87	36,62±20,28
ME	68,83±57,59	51,38±17,62	54,00±18,36	67,46±59,89
MD	60,05±40,43	56,27±49,85	59,35±45,22	57,24±44,88
Deglutição				
TE	8,06±5,50	5,97±4,4	7,44±5,03	6,74±5,22
TD	8,87±5,06	7,74±6,63	9,15±6,28	7,54±5,28
ME	38,51±35,74	30,43±9,48	28,99±9,59	40,53±36,47
MD	47,16±30,93	38,82±16,25	38,35±16,20	48,23±31,56

TE= Temporal Esquerdo; TD= Temporal Direito; ME= Masseter Esquerdo; MD= Masseter Direito; X= Média; DP= Desvio Padrão; Anova.

■ DISCUSSÃO

As características miofuncionais de crianças e adolescentes obesos apresentaram-se, na sua maioria, adequadas tanto em relação ao sexo como nas faixas de idade. A discussão destes resultados torna-se limitada, uma vez que nesta pesquisa foram analisados somente obesos e os estudos encontrados, além de serem realizados em adultos, compararam obesos com indivíduos com peso normal. Devido a adiposidade facial observada em pessoas com excesso de peso alguns estudos como o de De Carli¹² inferiram que obesos poderiam apresentar alterações do Sistema Estomatognático, cuja etiologia seria decorrente do maior acúmulo de tecido adiposo na região oral, laríngea e faríngea. Da mesma forma Figueiredo⁵, em seu estudo, observou que adultos obesos apresentaram menor eficiência do sistema estomatognático em relação a indivíduos com peso normal, ressaltando inclusive que correções das alterações poderiam auxiliar na modificação do comportamento alimentar.

O comportamento adequado dos obesos durante a deglutição corroboram com os resultados encontrados por Alves *et al*⁴, que ao avaliar a dinâmica da deglutição em pessoas obesas observou que não há diferenças quando comparadas com pessoas

com peso próximo ao ideal. Desta forma, ressaltase que a normalidade da deglutição depende mais da forma anatômica da mandíbula e maxila. Além disso, tende a não apresentar um padrão uniforme e algumas alterações podem ocorrer devido à adaptação necessária para se ajustar a tipologia facial¹³.

Em relação à mastigação, a mesma apresentou-se bilateral alternada em todos os grupos avaliados o que condiz com a faixa etária estudada, onde não seriam esperadas alterações, uma vez que há um amadurecimento do processo mastigatório com o decorrer da idade, além da dentição já estar totalmente estabelecida o que permite um mastigar adequado¹⁴. Entretanto Figueiredo⁵ em seu estudo ao analisar as funções de mastigação e deglutição de adultos obesos comparados a adultos eutróficos observou diferença significativa entre os grupos com maior ocorrência de mastigação unilateral no grupo de obesos.

Quanto às características eletromiográficas no repouso, encontrou-se baixa ativação muscular. Esse resultado era esperado, uma vez que havia sido observado alguma presença de atividade elétrica da musculatura por Oncins *et al*¹⁵, mesmo com a mandíbula em posição de repouso em indivíduos normais sem queixa. Na comparação entre indivíduos eutróficos e obesos adultos,

Figueiredo⁵ demonstrou que houve baixa atividade elétrica no repouso para ambos os grupos e sem diferença estatística significativa.

A média de ativação muscular durante a mastigação para todos os músculos investigados apresentou-se de maneira semelhante e com baixo percentual de ativação em relação a outros estudos, porém esses, não envolveram a população infantil obesa^{16,17}. Estudos com diferentes populações de adultos saudáveis, com desordem temporomandibular e obesos não mostraram evidências de alterações dos parâmetros eletromiográficos durante a mastigação^{5,16}.

Miranda *et al*⁸ ao examinar a atividade eletromiográfica do músculo masseter em diferentes tipologias faciais durante o repouso e mastigação de 47 jovens e adultos, observou que não houve diferença significativa na atividade eletromiográfica para o músculo masseter tanto para sexo como para a faixa de idade dos participantes.

Ferla *et al*⁹, ao estudar o padrão de atividade elétrica dos músculos temporal anterior e masseter em crianças respiradoras nasais e bucais, sem levar em consideração o estado nutricional, observou que o nível de atividade elétrica do grupo de respiradores nasais foi de 47.1 e 40.1% durante a mastigação o que se assemelha aos percentuais de ativação encontrados neste estudo. Botton *et al*²⁰ ao verificar a atividade elétrica dos músculos orbiculares orais, masseteres e temporais, no repouso, nas isometrias, labial e mastigatória de 59 crianças respiradoras nasais e bucais de ambos os gêneros, verificou que a atividade elétrica foi semelhante nos grupos estudados.

Crianças e adolescentes obesos apresentaram durante a deglutição atividade elétrica superior dos músculos masseter em relação aos músculos temporais. Em indivíduos clinicamente normais não é necessário que os músculos atuem com muita força para que a deglutição ocorra de modo eficiente, mas ainda assim o músculo masseter foi mais ativado. Embora tenha que ser levado em conta que os resultados encontrados durante a realização de um teste podem diferir dos observados em uma

deglutição espontânea, não parece ter havido esta interferência uma vez que os resultados foram semelhantes entre os participantes.

Maior ativação do músculo masseter em relação ao músculo temporal foi observada em pesquisa realizada em adultos com oclusão clinicamente normal e com má oclusão, sendo estes resultados semelhantes ao encontrados nesse estudo, isto é, maior ativação do músculo masseter. Os autores ressaltam, no entanto, que os músculos masseteres apresentam maior atividade muscular em todas as funções orofaciais, incluindo a deglutição nos indivíduos com má-oclusão, uma vez que os pacientes com este quadro clínico necessitam maior força de contração para que haja estabilidade da mandíbula, facilitando o movimento ondulatório da língua, fundamental para que a deglutição ocorra¹³.

■ CONCLUSÃO

De acordo com os resultados desta pesquisa, foi possível concluir que a maioria das crianças e adolescentes com excesso de peso corporal apresentaram características miofuncionais do sistema estomatognático dentro da normalidade, não sendo observada diferença significativa quando comparada por sexo e faixa de idade. Em relação ao percentual da atividade elétrica dos músculos avaliados verifica-se que as crianças e adolescentes obesos de ambos os sexos utilizaram mais os músculos masseteres para a função da mastigação e deglutição do que os músculos temporais. Além disso, durante a deglutição ambos os músculos têm diminuição de sua ativação.

Sugere-se que no tratamento interdisciplinar da obesidade na infância e adolescência, a atuação fonoaudiológica seja incorporada a fim de se obter um processo de ingestão da alimentação com parâmetros mastigatórios e de deglutição que permitam um controle alimentar eficiente que auxilie na perda de peso e na diminuição da obesidade.

ABSTRACT

Purpose: to investigate the myofunctional and electromyographic characteristics of obese patients in relation to sex and age group. **Method:** a convenience sample of 28 obese children and adolescents of both sexes, participants in the group of the Obesity Clinic of Pediatrics, University Hospital of Santa Maria, in the period of January to July 2011. The myofunctional characteristics were performed by experienced speech pathologist through the Assessment Protocol Myofunctional with scores (AMIOFE). Electromyographic evaluation of masseter and temporal muscles was obtained using the Lynx Electromyograph and were held three collections for each of the situations (rest, chewing, swallowing and maximum intercuspation). The EMG data were normalized, expressed as a percentage, using the mean of maximal intercuspation of each muscle studied in the assessments. **Results:** most of the obese in this research presented myofunctional characteristics within the normal range, not being statistically significant difference when compared by sex and age. Although the average standard of the electrical activity of masseter and temporal muscles during rest, chewing and swallowing obese according to sex and age showed no statistically significant difference, there is an increased activation of the masseter muscles than the temporal. **Conclusions:** it can be concluded that obese children and adolescents of both sexes have myofunctional characteristics within normal limits and there is an increased activation of the masseter muscles for chewing and swallowing of the temporal muscles.

KEYWORDS: Obesity; Stomatognathic System; Child; Adolescent; Electromyography

■ REFERÊNCIAS

- Lieberman DE, Krovitz GE, Yates FW, Devlin M, Claire MS. Effects of food processing on masticatory strain and craniofacial growth in a retrognathic face. *J Hum Evol.* 2004;46:655-77.
- Fernandes IT, Gallo PR, Advíncula AO. Avaliação antropométrica de pré-escolares do município de Mogi-Guaçu, São Paulo: subsídio para políticas públicas de saúde. *Rev Bras Saúde Matern Infant.* 2006; 6(2):217-22.
- 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.
- Alves LMT, Santos CM, Cassiani RA, Dantas RO. Dinâmica da deglutição de líquido em pessoas obesas. *GED gastroenterol endosc dig.* 2007;26(6):187-90.
- Figueiredo AB. Avaliação clínica e eletromiográfica da motricidade orofacial de obesos: um estudo comparativo [dissertação]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo. Curso de Medicina; 2010.
- OMS. Obesity: preventing and manging the global epidemic. Reporto of a WHO consultation on obesity. Geneva, 1998.
- Felício CM, Ferreira CL. Protocol of orofacial myofunctional evaluation with scores. *International Journal of Pediatric otorhinolaryngology.* 2008;72:367-75.
- Hermens HJ, Freriks B, Disselhorst-Klug C, Rau G. Development of recomendation for SEMG sensor and sensor placement procedures. *J. Eletromyographic and kinesiol.* 2000;10(5):361-74.
- Biasotto DA. Estudo eletromiográfico dos músculos do sistema estomatognático durante a mastigação de diferentes materiais [dissertação]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2000.
- 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.
- Berretin-Felix G, Genaro KF, Trindade IEK, Trindade ASJ. Masticatory function in temporomandibular dysfunction patients: electromyographic evaluation. *J Appl Oral Sci.* 2005;13(4):360-5.
- De Carli A. Ronco e Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono. *Rev científica AMECS.* 2000;9(1):55-9.
- Rahal A, Pierotti S. Eletromiografia e cefalometria na fonoaudiologia. In: Ferreira LP, Befi-Lopes DN, Limongi SCO. *Tratado de Fonoaudiologia.* São Paulo: Roca, 2004.
- Lemos CM, Wilhelmsen Niels S, Mion O Júnior. J. Alterações funcionais do sistema estomatognático em pacientes com rinite alérgica: estudo caso-controle. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2009;75(2):268-74.

15. Oncins MC, Freire RMA, Marchesan IQ. Mastigação: análise pela eletromiografia e eletrognatografia. Seu uso na clínica fonoaudiológica. *Distúrbios da Comunicação*. 2006;18(2):155-65.
16. Mendonça RC, Oliveira AS, Pedroni CR, Bérzin F, Gastaldi AC. Eletromiography assessment of chewing induced fatigue in temporomandibular disorders patients – a pilot study. *Braz J Oral Sci*. 2005;4(15):894-8.
17. Santos MESM, Oliveira MG, Santos SMMC, Weber JBB, Macagnan FE. Parâmetros clínicos e atividade eletromiográfica em pacientes com disfunção temporomandibular. *Rev. Cir Traumatol Buco-Maxilo-Fac*. 2006;7(4):65-72.
18. Miranda ALR, Vieira MM, Bommarito S, Chiari BM. Avaliação da atividade eletromiográfica do músculo masseter em diferentes tipologias faciais. *Rev Odonto*. 2009;17(33):17-25.
19. Ferla A, Silva AMT, Corrêa ECR. Atividade eletromiográfica dos músculos temporal anterior e masseter em crianças respiradoras bucais e em respiradores nasais. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2008;74(4):588-95.
20. Botton, LM. Atividade eletromiográfica dos músculos faciais de crianças respiradoras nasais e respiradoras orais viciosas e obstrutivas. [dissertação]. Santa Maria (RS): Universidade Federal de Santa Maria; 2010.

Recebido em: 20/09/2012

Aceito em: 28/03/2013

Endereço para correspondência:

Denise Bolzan Berlese

Campos Universitário, Centro de Ciências da Saúde/Curso de Medicina. Prédio 26 A, 3ª andar,

Sala 1353 – Camobi

Santa Maria – RS

CEP: 97105-900

E-mail: debberlese@hotmail.com