

Relação entre os músculos masseter e esternocleidomastoideo nas situações de flexão e rotação da coluna cervical, em mastigação e máxima intercuspidação habitual, analisados através da atividade eletromiográfica

Relationship between the masseter and sternocleidomastoid muscles in the flexion and rotation functions of the cervical, chewing and maximum habitual intercuspitation, analyzed by the electromyographic activity

Glenda Nájela da Silva Campos*

Roberto Bernardino Júnior**

Resumo

Na atualidade, com as frequentes inovações tecnológicas agregadas aos telefones celulares favorecendo seu uso excessivo, altos níveis de estresse e o ritmo acelerado da vida, inconscientemente, as pessoas têm adotado novas e diferentes posturas corporais, que direta ou indiretamente interferem na posição da coluna vertebral. Um importante músculo postural do pescoço é o esternocleidomastoideo, cuja relevante função é a de estabilizar. Objetivo: analisar a possível relação entre os músculos masseter e esternocleidomastoideo, em diferentes posições da cabeça e da coluna cervical, nas situações de mastigação, repouso e máxima intercuspidação habitual. Metodologia: os dados foram coletados inicialmente com cabeça e coluna eretas, em repouso e em máxima intercuspidação habitual. Em seguida, coletou-se, sempre em mastigação, com a cabeça e a coluna eretas, inclinadas para frente, para trás, para direita, para esquerda, giradas para direita e para esquerda. Todos os momentos de coleta de dados ocorreram por 5 segundos em cada posição. Resultados: nota-se um aumento na atividade elétrica do músculo esternocleidomastoideo quando a mastigação acontece com a cabeça e a coluna fora da posição ereta. Em algumas posições da cabeça, esse aumento, em valores absolutos, não é observado de forma relevante no sexo feminino, sendo notado no masculino. Conclusões: existe uma relação de trabalho entre os músculos masseter e esternocleidomastoideo. Essa relação sugere que o segundo músculo trabalha na tentativa de estabilizar a cabeça para otimizar o ato mastigatório, ação essa notadamente encontrada no sexo masculino e de forma menos ativa no sexo feminino.

Palavras-chave: contração muscular; eletromiografia; postura.

<http://dx.doi.org/10.5335/rfo.v25i3.11248>

* Cirurgiã-dentista graduada pelo Curso de Graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

** Professor Doutor do Departamento de Anatomia Humana do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.

Introdução

Para se manter em equilíbrio, nosso organismo possui um sistema de controle postural, que envolve o equilíbrio corporal e o equilíbrio postural de forma separada, porém, eles trabalham de forma dependente^{1,2}. O equilíbrio corporal é controlado por mecanismos envolvendo impulsos neurológicos provenientes de sistemas sensoriais como o proprioceptivo, o vestibular e o óculo-motor, em que estas informações são processadas no sistema nervoso central, retomando pelas vias eferentes na manutenção do equilíbrio corporal postural^{2,3}. Já a postura corporal, de acordo com a academia de ortopedia, é um estado de equilíbrio entre músculos, articulações e ossos, compondo o aparelho locomotor, com a capacidade para proteger as demais estruturas do corpo^{1,4}.

Na região de cabeça e pescoço, está localizado outro aparelho que se relaciona intimamente com o aparelho locomotor sistêmico, o aparelho estomatognático (AE). O AE é uma entidade fisiológica complexa, funcional, perfeitamente definida e integrada por um conjunto heterogêneo de sistemas, órgãos e tecidos, cujas biologia e fisiopatologia são absolutamente interdependentes^{5,6}. É constituído por articulação temporomandibular (ATM), sistema nervoso, sistema muscular, tecidos periodontais e elementos dentários, que agem de forma interdependente e harmônica, otimizando suas funções, como fala, mastigação e deglutição⁷.

A disposição anatômica dos músculos do AE obedece a um objetivo funcional que, atuando em conjunto, pode ser responsável por manter a cabeça posicionada verticalmente, girar a cabeça para ambos os antímeros, abrir a boca, protruir, retrair, executar movimentos de lateralidade, inclinar a cabeça para ambos os antímeros e, ainda, inclinar a cabeça para anterior e posterior⁸⁻¹⁰.

A cabeça está fixada à coluna vertebral pela articulação atlanto-occipital, que é formada pelos ossos atlas e occipital. No equilíbrio e no movimento da cabeça, em relação à coluna vertebral, está envolvida a ação de vários músculos do pescoço. Um importante músculo desta região cervical é o esternocleidomastoideo (ECM), cuja origem é encontrada nos ossos esterno e clavícula, com inserção na ranhura mastoidea, medialmente ao processo mastoideo do osso temporal⁷. Este músculo, que é

bilateral, em contração conjunta flexiona ventralmente a porção cervical da coluna vertebral ou, juntamente com músculos profundos do pescoço, estende posteriormente a cabeça. Na ação unilateral, promove a flexão lateral e a rotação da cabeça¹.

Além disso, o músculo ECM, juntamente com os músculos cervicais posteriores, desempenha importante papel na estabilização do crânio e permite que movimentos controlados da mandíbula sejam executados¹¹.

Segundo Okeson¹¹ (2013), existe um equilíbrio dinâmico finamente ajustado entre todos os músculos da cabeça e do pescoço, o qual deve ser considerado.

A atividade aumentada da musculatura mastigatória, cujo agente principal é o músculo masseter (MS), que tem sua origem na borda inferior do arco zigomático temporal e inserção na base do ângulo da mandíbula face lateral do ramo desse osso⁷, e que tem como função elevar a mandíbula, interfere nos músculos de contra-apoio (ECM, trapézio), levando ao encurtamento dos músculos posteriores do pescoço, acarretando uma projeção anterior do corpo. Simultaneamente, a posição anterior da cabeça irá acarretar distúrbios de posicionamento e funcionamento mandibular, levando a uma crescente tensão na musculatura mastigatória e, conseqüentemente, disfunções temporomandibulares (DTMs). Sendo os músculos da mastigação sinérgicos aos cervicais, um desequilíbrio entre eles causa forças retrusivas na mandíbula, alterando o seu posicionamento de repouso e levando à hiperatividade muscular⁹.

A mudança nas posturas da cabeça resultará em uma alteração da posição da mandíbula, devido ao alongamento dos músculos ligados a ela. Atividades funcionais de rotina, como comer e beber, alteram a postura da cabeça¹². Diante disso, MS e ECM relacionam-se diretamente na posição da cabeça, que, por sua vez, interfere diretamente na oclusão.

Portanto, o presente trabalho tem por objetivo investigar, por meio do exame eletromiográfico, a possível relação entre os músculos MS e ECM durante a realização de diferentes movimentos e situações de contato interoclusal. Ou seja, analisar o MS, o ECM e a atividade concomitante dos dois músculos em repouso, a máxima intercuspidação habitual (MIH) e a mastigação nos momentos de

cabeça e coluna vertebral cervical eretas, a flexão dorsal e ventral da coluna vertebral cervical, a rotação medial e lateral da cabeça e a inclinação lateral e medial da cabeça.

Materiais e método

Para a realização, este trabalho foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), no qual foi aprovado com o número CAAE 88034218.1.0000.5152.

A avaliação eletromiográfica da relação entre os músculos MS e ECM em função mastigatória (FM), repouso (R) e máxima intercuspidação habitual (MIH) em apertamento máximo mediante flexão dorsal e ventral da coluna vertebral, rotação lateral e medial da cabeça e inclinação lateral da cabeça para ambos os antímeros, compõe uma pesquisa de caráter básico, experimental, hipotético-dedutivo e quantitativo, desenvolvida no Laboratório de Eletromiografia Cinesiológica (LABEC) do Instituto de Ciências Biomédicas (ICBIM) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia, MG.

Seleção dos voluntários

A amostra de 10 voluntários foi dividida em dois grupos, sendo 5 homens e 5 mulheres em cada grupo. Foram convidadas para participar da pesquisa, de forma casual, pessoas que estivessem circulando pelo *campus* Umuarama da UFU.

Um dos principais critérios de inclusão do voluntário no grupo pesquisado foi a presença de dentes molares, visto que a pesquisa visou cole-

tar dados em mastigação e MIH com apertamento máximo. A ausência de dentes anteriores não afetaria o apertamento máximo, cuja chave de oclusão são os molares. Além disso, disfunções posturais, anatômicas ou funcionais na coluna cervical ou DTMs já diagnosticadas e de conhecimento dos voluntários impediram a participação, levando em consideração os movimentos a serem realizados.

A seleção foi feita por meio de anamnese e exame clínico intraoral realizados pelos pesquisadores. Todos os participantes da pesquisa, ao aceitarem, assinaram voluntariamente um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Preparação dos voluntários

A preparação dos voluntários consistiu em limpar a pele com álcool 70%, fazendo movimentos de esfregaço para remoção de qualquer gordura superficial que alteraria a qualidade do registro dos dados e a tricotomia em caso da existência de pelos nas regiões a serem fixados os eletrodos eletromiográficos.

Coleta de dados

Para coleta dos dados, foi necessário fixar eletrodos descartáveis sobre a pele dos voluntários na região central do ventre muscular dos músculos investigados (MS e ECM), bilateralmente, sendo que o eletrodo de referência foi colocado no osso frontal (Figura 1). A fixação dos eletrodos foi realizada por produto aderente tipo cola, já presente nos próprios eletrodos.

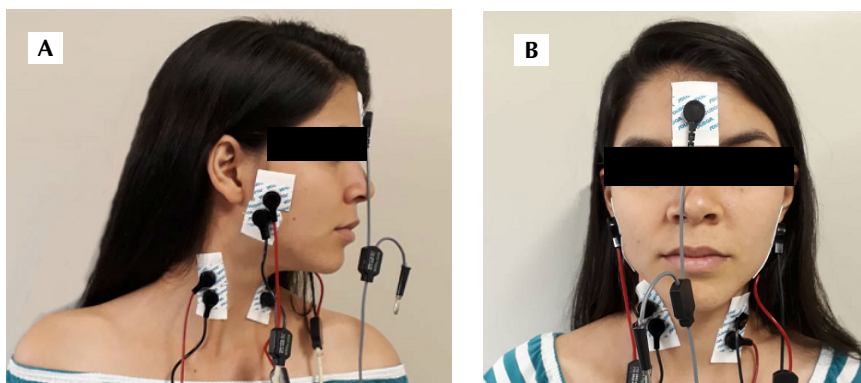


Figura 1 – A: Vista lateral direita de eletrodos fixados sobre a superfície da pele na região dos músculos MS e ECM; B: Vista frontal com eletrodos fixados sobre a superfície da pele na região dos músculos ECM, direito e esquerdo, e MS, direito e esquerdo, com o eletrodo de referência fixado na região da glabella.

Fonte: autores.

Depois de fixados os eletrodos, os dados foram coletados três vezes, em cada uma das 9 situações distintas: 1 – em FM e postura reta; 2 – em FM e flexão ventral da coluna cervical; 3 – em FM e flexão posterior da coluna cervical; 4 – em FM e inclinação lateral da cabeça para esquerda; 5 – em FM e inclinação lateral da cabeça para direita; 6 – em FM e rotação lateral da cabeça para esquerda; 7 – em FM e rotação lateral da cabeça para direita; 8 – em R e postura reta; 9 – em MIH e postura reta.

Na coleta, feita em função mastigatória, cada voluntário recebeu dois chicletes, fornecidos pelos pesquisadores, que foram colocados um em cada antímero, entre as faces oclusais dos molares superiores e inferiores, para efetiva e equilibrada função, e os dados foram coletados por 5 segundos em cada posição analisada. Como a coleta foi realizada com os chicletes macios mastigados com os molares, a eventual ausência de dentes anteriores não seria um viés para os dados investigados. O tempo médio total estimado para cada coleta foi de aproximadamente 40 minutos a 1 hora, por voluntário.

Para a coleta dos dados, foi utilizado um eletromiógrafo computadorizado – EMG System do Brasil 830 C (EMG System do Brasil LTDA, São José dos Campos, SP, Brasil), projetado de acordo com as normas da *International Society of Electrophysiology and Kinesiology (ISEK)*, e 5 eletrodos em cada voluntário, sendo quatro para coleta de dados e um como referência, com objetivo de minimizar interferência de sinais indesejados.

Análise estatística

Após obter a média das 3 coletas em cada uma das 9 posições estudadas, pelo programa BioEstat 5.0, analisou-se a significância estatística dos dados submetidos do Teste de Friedman, com $p < 0,05$.

Foram realizados os cruzamentos dos valores de rms dos músculos masseter esquerdo (MSE), masseter direito (MSD), esternocleidomastoideo esquerdo (ECME) e esternocleidomastoideo direito (ECMD) entre si, nas diferentes situações de posição e atividades pesquisadas. Dessa forma, totalizaram 756 cruzamentos, tanto para o grupo feminino quanto para o masculino.

Resultados

Após aplicada a metodologia proposta, para voluntários do sexo feminino, foram obtidos os resultados apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Resultado eletromiográfico em microvolt dos músculos masseter e esternocleidomastoideo de ambos os antímeros nas diferentes situações e momentos para o sexo feminino

		MSE	MSD	ECME	ECMD
	Repouso	4,648	7,544	4,24	4,574
	MIH	61,225	64,1	9,772	8,808
Mastigação	Reta	37,922	36,216	7,434	9,106
	Inclinada para frente	37,214	33,196	10,816	12,974
	Inclinada para trás	55,28	49,106	29,656	26,354
	Inclinada para esquerda	41,622	45,214	8,264	18,5
	Inclinada para direita	46,752	44,834	10,04	9,444
	Girada para esquerda	45,34	50,62	9,19	57,84
	Girada para direita	51,314	51,51	53,76	8,636

Fonte: autores.

Nota-se que, em mastigação, houve um aumento na atividade elétrica de todos os músculos investigados, quando comparadas as situações cabeça inclinada para trás e cabeça inclinada para frente. Em mastigação e cabeça inclinada para esquerda, houve um aumento na atividade do ECMD em relação ao ECME, entretanto, com a cabeça inclinada para direita, não houve um aumento relevante na atividade do ECME em relação ao ECMD.

Em todos os momentos (cabeça reta, inclinada para frente, inclinada para trás, inclinada para direita e para esquerda e girada para direita e para esquerda), as atividades dos músculos MSE e MSD se mantiveram em certo equilíbrio, tendo uma atividade elétrica maior com a cabeça inclinada para trás, para esquerda, para direita, girada para esquerda e girada para direita, com o maior pico de atividade durante MIH.

Para os voluntários de sexo masculino, os resultados obtidos estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 – Resultado eletromiográfico em microvolt dos músculos masseter e esternocleidomastoideo de ambos os antímeros nas diferentes situações e momentos para o sexo masculino

		MSE	MSD	ECME	ECMD
Repouso		3,924	3,842	3,916	4,128
MIH		140,958	154,24	23,542	23,414
Mastigação	Reta	77,808	68,814	11,118	13,692
	Inclinada para frente	54,854	55,618	21,008	23,244
	Inclinada para trás	115,426	80,518	11,178	10,388
	Inclinada para esquerda	63,938	68,454	17,568	11,892
	Inclinada para direita	85,28	55,514	12,42	14,976
	Girada para esquerda	61,828	75,712	24,914	55,202
	Girada para direita	113,314	61,15	52,994	17,048

Fonte: autores.

Observa-se que há um aumento na atividade elétrica muscular dos ECMs e uma diminuição nos MSs durante a mastigação com a cabeça inclinada para frente, e o inverso ocorre em cabeça inclinada para trás. O músculo ECMD teve uma atividade mais elevada durante a cabeça girada para esquerda, quando comparada com a cabeça inclinada para esquerda, e o ECME teve sua maior atividade durante a cabeça girada para direita, se comparada à cabeça inclinada para direita. O maior pico de atividades dos MSs foi durante MIH.

Os dados obtidos através da análise no programa BioEstat mostraram que o valor de $p = <0,05$ foi encontrado em 46 amostras das 756 analisadas (Quadro 1).

Quadro 1 – Identificação dos cruzamentos realizados para análise estatística com a identificação daqueles em que foram encontrados valores de $p < 0,05$, com a letra F designada para os cruzamentos do sexo feminino e a letra M para os cruzamentos do sexo masculino

	Sit.	Reta				Inclinada D				Inclinada E				Girada D				Girada E				Para trás				Para frente			
Sit.	MM	MD	ME	ED	EE	MD	ME	ED	EE	MD	ME	ED	EE	MD	ME	ED	EE	MD	ME	ED	EE	MD	ME	ED	EE	MD	ME	ED	EE
Reta	MD																												
	ME				M							M												M	M				
	ED														F										M	M			
	EE															F			F										
Inclinada D	MD																												
	ME				M							M													M	M			
	ED																			F									
Inclinada E	EE																												
	MD																												
	ME																												
Girada D	ED																												
	EE																												
	MD				F																								
Girada E	ME				M	F/M			M	M			M	F/M											M	M			
	ED																												
	EE																												
Para Trás	MD				F/M																								
	ME				M	F/M			M	M			M	M											M	M			
	ED																								M	M			
Para Frente	EE																												
	MD																												
	ME																												
	ED																												
	EE																												

Fonte: autores.

Discussão

A interligação existente nos sistemas do corpo humano, a qual tem sido alvo constante de estudos, só reforça a conexão entre o aparelho estomatognático (AE) e a coluna cervical (CC). Um elemento importante da correlação entre o AE e a CC é a existência de cadeias musculofasciais (CMF). Uma CMF é um grupo de músculos que

são conectados através das fâscias e são posicionados longitudinalmente no corpo humano. Eles correm na mesma direção e se sobrepõem em uma cadeia contínua, como telhas em um telhado, que conduz eficientemente a tensão. Todos os músculos da cadeia são mutuamente dependentes e se comportam como se fossem um único músculo. A existência da CMF pode explicar por que distúrbios das funções do músculo MS, como

em mastigação e deglutição, podem ser transmitidos para a musculatura distal, como aquela dos braços, por exemplo.

Segundo Nascimento¹³ (2017), a relação maxilomandibular está diretamente ligada à estabilização da coluna cervical e do posicionamento desta. A coluna cervical, por sua vez, é responsável pela estabilização da escápula, que, ao estar em equilíbrio, leva a uma potencialização dos músculos do ombro, o que comprova a direta relação entre o posicionamento maxilomandibular e os músculos do ombro¹⁴. Desse modo, quando se está em oclusão, há um equilíbrio na alavanca cervicocranial, assim como da coluna cervical e da torácica. Assim, haverá uma melhor estabilização da escápula, que possibilitará um melhor funcionamento dos músculos do manguito rotador e deltoide¹⁵.⁽¹⁾ Isso parece indicar que, por causa das conexões dentro do sistema fascial, a mudança em qualquer região do corpo pode criar um distúrbio em outra.

Alterações da postura da cabeça levam a uma situação de desvantagem da biomecânica muscular das regiões cervical e umeral¹⁶, fazendo com que o músculo utilize mais fibras para executar a função solicitada.

A conexão existente entre o AE e a CC confirma os resultados encontrados no presente trabalho, mostrando que a atividade eletromiográfica dos músculos cervicais, neste caso, ECM, aumenta em determinados momentos, durante a mastigação.

Os resultados mostram que houve um aumento na atividade elétrica do ECME, quando a mastigação estava sendo efetuada, com a cabeça girada para direita, e o inverso ocorria quando a cabeça estava girada para esquerda, em ambos os sexos. Entretanto, foi observado que, no grupo feminino, o ECM contralateral apresentou valores de rms bem próximos aos encontrados nos dados coletados com a cabeça reta, enquanto, no grupo masculino, os valores de rms ECM do

antímero de trabalho (lado ao qual a cabeça foi girada), encontram-se elevados, se comparados aos encontrados com a cabeça reta, porém, diminuídos se comparados aos valores de rms observados no ECM do lado oposto. Essas informações sugerem que homens tendem a usar a musculatura cervical de forma mais eficaz, para fornecer o equilíbrio necessário à balança craniocervical (articulação atlanto-occipital) para a mastigação, se comparados às mulheres.

Também foi observado que os MSs direito e esquerdo têm sua atividade elétrica muscular elevada durante a mastigação com a cabeça girada, tanto para esquerda quanto para direita, se comparada com a cabeça reta. Nas voluntárias de sexo feminino, analisando a atividade elétrica do MS em mastigação com a cabeça girada, o aumento do rms acontece de maneira equiparada bilateralmente, enquanto nos voluntários do sexo masculino, o MSE tem um aumento maior durante a cabeça girada para direita, e o MSD aumenta com a cabeça girada para o antímico oposto. Isso reforça a ideia de que as mulheres utilizam a musculatura cervical de forma menos eficaz, sobrecarregando os MSs, para que se consiga manter a eficiência mastigatória. Já os homens, por utilizarem a musculatura cervical de maneira mais otimizada, forçam apenas o MS do lado de balanceio.

Hábitos como mastigar com a cabeça muito inclinada para frente, devido a postura incorreta à mesa, reuniões durante almoços ou jantares, fazendo com que a mastigação seja feita com o pescoço quase sempre girado em direção ao interlocutor, são exemplos de posições que desfavorecem a eficiência mastigatória¹⁶, podendo levar aos desequilíbrios da musculatura do MS e do ECM, como encontrado neste trabalho.

Existem alterações posturais influenciadas, muitas vezes, por nossos estilos de vida que podem interferir na eficiência mastigatória e vice versa. Disfunções promotoras de algias cervicais, decorrentes da postura incorreta da cabeça, têm se tornado uma epidemia global, com a crescente popularidade e a maior dependência de telefones inteligentes e dispositivos portáteis^{17,18}. Mantém-se o pescoço sempre flexionado para anterior, ou, quando firmamos o celular entre a orelha e o om-

¹ GONÇALVES, Mírian Martins; BERNARDINO JÚNIOR, Roberto. Análise de possível sinergia entre os músculos masseter e deltoide considerando a carga voluntária máxima. Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para obtenção do título de graduado em Odontologia. Novembro, 2019. p. 27.

bro, mantém-se a cabeça inclinada para direita ou esquerda, podendo interferir na eficiência da atividade muscular dos músculos da mastigação.

Os dados encontrados neste trabalho revelaram um aumento na atividade do ECME quando a cabeça estava inclinada para direita, durante a mastigação, e o inverso ocorre com a cabeça inclinada para esquerda, para as voluntárias do sexo feminino. Nos participantes do sexo masculino, entretanto, encontraram-se valores diferentes de rms. Os ECMs, homolaterais ao lado de trabalho, é que têm sua atividade elétrica elevada. Esses resultados voltam a sugerir que os homens utilizam mais a musculatura cervical para equilibrar a cabeça durante a mastigação, dado observado pelo aumento no número de fibras musculares em ação, notado pelo acréscimo nos valores da atividade elétrica. Com a cabeça inclinada para frente, também houve aumento na atividade dos ECMs bilaterais. Já nos MSs, para as voluntárias de sexo feminino, a atividade elétrica calculada pelo rms se manteve próxima aos valores encontrados com a cabeça reta, e nos voluntários de sexo masculino, observou-se a diminuição da atividade elétrica muscular bilateralmente.

É interessante ressaltar que foram encontrados, durante a cabeça inclinada para trás, resultados que mostram que os MSs e os ECMs aumentam suas atividades no grupo de voluntárias femininas, enquanto, no grupo masculino, há um aumento na atividade dos MSs e uma diminuição na atividade dos ECMs. Esses resultados permitem inferir que, quando a cabeça está inclinada para trás, homens conseguem utilizar músculos profundos do pescoço para estabilização da cabeça, por isso há uma diminuição da atividade dos ECMs e um aumento nos MSs. Já as mulheres, por não utilizarem o mesmo artifício para estabilizar a relação cervicocranial, têm uma atividade elevada dos ECMs e dos MSs.

As alterações funcionais e posturais da região cervical podem facilitar o surgimento de DTM, pois a modificação da orientação da cabeça, devido à falta de equilíbrio cervical, e, concomitantemente, as alterações na posição mandibular¹⁷ levam a uma sobrecarga nos músculos MSs e, em consequência, na ATM, principalmente se mantido esse posicionamento cervicocranial de forma crônica.

Outro problema associado a alterações no AE e na postura cervical são as dores crônicas no pescoço, que podem ser uma via de mão dupla. A flexão sustentada do pescoço, em tese, perturbaria o controle sensório-motor da medula espinal, o que pode ser um fator predisponente para dores cervicais. Consequentemente, uma maior demanda de atividade dos músculos do pescoço pode produzir fadiga muscular e espasmos, diminuindo a eficiência do seu papel na manutenção da estabilidade da coluna vertebral, sendo esse um importante fator para dores cervicais^{18,19}. O aumento da atividade elétrica, tanto dos MSs quanto dos ECMs, em determinados momentos, exemplifica bem a possibilidade de haver fadiga muscular, pois, sendo recorrente, este aumento ocorre para compensar o desequilíbrio da posição da cabeça e uma consequente ineficiência mastigatória.

Concomitantemente à dor, o desempenho do sistema nervoso central nos ajustes posturais é bastante reduzido, pois a entrada da dor tem prioridade sobre outros estímulos somatossensoriais. A presença prolongada de dor também pode afetar a estabilidade postural e o controle do movimento da cabeça. Com a eficiência contrátil muscular alterada, o controle postural e cortical é influenciado negativamente²⁰, o que pode ser minimizado temporariamente ou corrigido com atividades físicas regulares.⁽²⁾

Conclusões

Após a execução da metodologia proposta e da análise dos dados, concluiu-se que existe uma relevante contribuição sinérgica entre os músculos masseter e esternocleidomastoideo na otimização do ato de mastigar. Nessa ação contributiva, o músculo esternocleidomastoideo tem sua atividade elétrica aumentada, buscando estabilizar a posição da cabeça, principalmente quando a mastigação acontece com a cabeça inclinada ou girada. Esse fato demonstra que o hábito de se alimentar

² RESENDE, Mona Isa Franco; BERNARDIINO JÚNIOR, Roberto. Investigação eletromiográfica de músculos da mastigação entre indivíduos da terceira idade sedentários e praticantes de atividades físicas aeróbica e anaeróbica. Trabalho de conclusão de curso apresentado à Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial para obtenção do título de Graduado em Odontologia. Junho, 2018.

mastigando e olhando para os lados, para baixo, para cima ou, ainda, com a cabeça inclinada exige maior trabalho do músculo esternocleidomastoideo, favorecendo eventuais mialgias cervicais. Em decorrência de fatores como o maior vigor muscular, a contribuição sinérgica postural do músculo esternocleidomastoideo junto ao músculo masseter na estabilização da cabeça para o ato da mastigação é mais efetiva no sexo masculino. A ocorrência menos efetiva no sexo feminino sugere ser este um fator importante que soma para a alta incidência de disfunções temporomandibulares em mulheres.

Abstract

Nowadays, with the frequent technological innovations added to cell phones favoring their excessive use, high levels of stress and the fast pace of life, people have unconsciously adopted new and different body postures that directly or indirectly interfere in the position of the spine. An important postural muscle of the neck is the sternocleidomastoid, whose important function is to stabilize it. Objective: to analyze the possible relationship between the masseter and sternocleidomastoid muscles, in different positions of the head and cervical spine, in situations of chewing, resting and maximum habitual intercuspation. Methodology: data were collected initially with head and spine erect, at rest and at maximum habitual intercuspation. Then, it was collected, always chewing, with the head and column erect, tilted forward, backward, right, left, turned to the right and turned to the left. All moments of data collection occurred for 5 seconds in each position. Results: An increase in the electrical activity of the sternocleidomastoid muscle is observed when chewing occurs with the head and spine out of the upright position. In some positions of the head this increase, in absolute values, is not observed in a relevant way in the female sex, being noticed in the male. Conclusions: there is a working relationship between the masseter and sternocleidomastoid muscles. This relationship suggests that the second muscle works in an attempt to stabilize the head to optimize the masticatory act, an action that is notably found in men and less actively in women.

Keywords: muscle contraction; electromyography; posture.

Referências

1. Tortora GJ. Princípios de anatomia humana. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2007.
2. Bankoff ADP, Ciol P, Zamai CA, Schmidt A, Barros DD. Estudo do equilíbrio corporal postural através do sistema de baropodometria eletrônica. *Revista Conexões* 2004; 2(2).
3. Campelo TS. Postura e equilíbrio corporal: estudo das relações existentes. Trabalho de Conclusão de Curso. Campinas: Faculdade de Educação Física; Unicamp; 2003.
4. Bracciali LMP, Vilarta R. Aspectos a serem considerados na elaboração de programas de prevenção e orientação de problemas posturais. *Revista Paulista de Educação Física* 2000; 14(1):16-28.
5. Smith LK, Weiss EL, Lehmkuhl LD. Cinesiologia clínica de Brunnstrom. São Paulo: MIR Assessoria Editorial Ltda; 1997.
6. Neto AJF, Neves FD, Junior PCS, Prado CJ, Barbosa DZ, Soares PV. Oclusão (ABENO: odontologia essencial: parte clínica). São Paulo: Artes Médicas; 2013.
7. Dângelo JG, Fattini CA. Anatomia humana: sistêmica e segmentar. 3. ed. São Paulo: Atheneu; 2011.
8. Teixeira LMS, Reher P, Reher VGS. Anatomia aplicado a odontologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2008.
9. Amantéa DV, Novaes AP, Campolongo GD, Barros TPA. Importância da avaliação postural no paciente com disfunção da articulação temporomandibular. *Acta Ortopédica Brasileira* 2004; 12(3).
10. Molina OF. Fisiopatologia craniomandibular: oclusão e ATM. São Paulo: Pancast; 1989.
11. Okeson JP. Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão. Tradução EZ2 Translate Tecnologia e Serviço. 7. ed. Rio de Janeiro; 2013.
12. Haralur SB, AL-Gadhaan SM, AL-Qahtani AS, Mossa A, AL-Shehri WA, Addas MK. Influence of functional head postures on the dynamic functional occlusal parameters. *Annals of Medical and Health Sciences Research* 2014; 4(4):562-6.
13. Nascimento ALO. Dor cervical na sobrecarga da língua em sujeitos classe I e classe II/2ª. Divisão de Angle [dissertação]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2017.
14. Stapait EL, Dalsoglio M, Ehlers AM, Santos GM. Fortalecimento dos estabilizadores da cintura escapular na dor no ombro: revisão sistemática. *Fisioter Mov* 2013; 26(3):667-5.
15. Bernardino Júnior R, Kamimura KM, Lizardo FB, Sousa GC. Análise da contribuição sinérgica entre os músculos masseter e deltoide. Um estudo eletromiográfico. Anais do 5º Congresso Brasileiro de Eletromiografia e Cinesiologia e 10º Simpósio de Engenharia Biomédica. 23 a 26 de outubro de 2017; Uberlândia: Center Convention Uberlândia; 2018.
16. Carter GV. Estudo eletromiográfico da postura mandibular influenciada pelas mudanças horizontais da postura da cabeça. 1959. [acesso 02 de outubro de 2020]. Disponível em URL: https://ecommons.luc.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2510&context=luc_theses.
17. Cheng C, Chien A, Hsu W, Chen CP, Cheng XK. Investigation of the differential contributions of superficial and deep muscles on cervical spinal loads with changing head postures. *PLoS One* 2016; 11(4).
18. Kahlae AH, Rezasoltani A, Ghamkhar L. Is the clinical cervical extensor endurance test capable of differentiating the local and global muscles? *The Spine Journal* 2017; 913-21.
19. Khatir RM, Talebian S, Toosizadeh N, Olyaei GR, Maroufi N. Disturbance of neck proprioception and feed-forward motor

control following static neck flexion in healthy young adults. *Journal of Electromyography and Kinesiology* 2018; 41:160-7.

20. Cheng CH, Chien A, Hsu WL, Yen LW, Lin YH, Cheng HYK. Changes of postural control and muscle activation pattern in response to external perturbations after neck flexor fatigue in young subjects with and without chronic neck pain. *Gait & Posture* 2015; 41(3):801-7.

Endereço para correspondência:

Roberto Bernardino Júnior
Avenida Pará, 1720 – Bloco 2A
Departamento de Anatomia Humana
Campus Umuarama – Uberlândia, MG, Brasil
E-mail: bernardino@ufu.br
Telefone: (034) 3225-8475

Recebido: 29/06/2020. Aceito: 30/06/2021.