

Avaliação eletromiográfica da musculatura mastigatória e da coluna cervical com uso de placa oclusal: relato de caso

Electromyographic evaluation of masticatory and cervical musculature with occlusal splint: case report

Laís Alves Candido¹
Eduarda Betiati Menegazzo¹
Bianca Caroline Silva²
Roberto Bernardino Júnior³

Resumo

Objetivo: Avaliar a atividade elétrica de músculos mastigatórios e cervicais e sua inter-relação na estabilização da cadeia crânio cervico umeral com uso da placa oclusal, por meio da avaliação eletromiográfica. **Relato de caso:** Paciente sexo feminino, 39 anos, queixando-se de dores na cabeça, faciais e cervicais, com prejuízo em suas atividades diárias. Relatou apertar os dentes durante o dia e a noite e ser uma pessoa muito ansiosa. Praticava exercício físico de 5 a 6 vezes por semana. Foi submetida ao tratamento com placa oclusal estabilizadora. O exame eletromiográfico foi realizado nos músculos masseter e trapézio, bilateralmente. A coleta de dados foi realizada antes da instalação da placa e passados 90 dias de uso. **Considerações finais:** Após o tempo de tratamento, foi relatado redução do comportamento de apertamento noturno e diurno dos dentes, redução do nódulo muscular antes visível na região supraescapular, eliminação das dores e melhor rendimento muscular durante a prática de atividade física.

Palavras chave: Disfunção temporomandibular; Placas oclusais; Equilíbrio postural; Eletromiografia.

<http://dx.doi.org/10.5335/rfo.v26i2.14184>

¹Cirurgiã dentista graduada pela Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais - Brasil.

²Cirurgiã dentista, mestranda do Programa de Pós-graduação em Odontologia da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais – Brasil.

³ Cirurgião dentista, docente do Departamento de Anatomia Humana do Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais – Brasil.

Introdução

O organismo humano em condições fisiológicas atua de forma harmônica na interrelação entre mastigação e postura corporal. Porém, alterações na oclusão podem interferir no tônus muscular modificando o posicionamento da mandíbula, comprometendo o equilíbrio e a postura da cabeça.

Uma cadeia muscular que atua buscando ações e correlações sinérgicas de maior harmonia e adequações posturais, induz todo o aparelho locomotor do indivíduo a adaptações, desencadeando diversas interferências biomecânicas e anatômicas em todo o corpo^{1,2}.

As disfunções temporomandibulares (DTMs) estão cada vez mais presentes em discussões quando se trata de oclusão e articulação temporomandibular (ATM), visto que é um conjunto de alterações orofaciais que provoca fadiga muscular nos músculos crânio-cervico-faciais³. Apresenta uma etiologia multifatorial, podendo estar associado os hábitos parafuncionais, a má oclusão, os aspectos psicossociais, traumas, excessiva abertura de boca, doenças sistêmicas, postura inadequada, entre outras, sendo individual para cada paciente. Acomete em larga escala a população adulta, mas também adolescentes e idosos, com maior incidência no gênero feminino^{4,5}.

Em casos de hiperatividade muscular acontece que as partes do músculo- inserção e origem- se aproximam provocando deslocamento dos ossos sobre os quais ele se insere, limitando e alterando movimentos próprios de sua função, bem como também de outros músculos interligados, assim causa constantes impactos danosos à postura e, em consequência também ao organismo⁶.

Alterações ósseas na coluna cervical, desenvolvimento de DTMs, interferências indesejadas no crescimento mandibular, potenciais alterações oclusais e disfunções respiratórias acontecem como consequência entre postura inadequada da cabeça e pescoço⁷. Dessa maneira, para compensar o ponto de equilíbrio na articulação atlanto occipital, poderá induzir a uma descompensação postural cervico-umeral e vice-versa, devido à íntima interrelação anatômica realizada por músculos estabilizadores do pescoço^{6,8}.

Assim, a íntima e complexa relação anatômica e biomecânica do aparelho estomatognático e região de cabeça e pescoço, que permitem determinar que há relação entre DTM e postura. Por isso, conseqüentemente, as DTMs podem aparecer como causa ou consequência de fadiga muscular crânio-cervico-umeral, desvios cervicais, que diretamente interferem na postura corporal incluindo toda coluna como também os ombros⁹.

Para avaliação e análise da atividade muscular, tanto na situação de desarmonia funcional quanto na evolução para uma ótima função tem-se como exame de excelência o eletromiográfico. O uso desse método objetivo e quantitativo de avaliação tem papel fundamental nas pesquisas sobre esse assunto como também auxiliar no diagnóstico e proposição de terapias miofuncionais da região orofacial das alterações musculares, que provoquem dores, distúrbios articulares, mudanças na fala, alteração respiratória, mastigatória e na deglutição^{10, 11}.

Como meio de tratamento para manutenção correta da relação entre músculos, articulações, ossos e dentes, destaca-se a utilização de placas oclusais estabilizadoras por vinte quatro horas,

com o intuito de promover temporariamente o reposicionamento articular de forma estável e ortopédica e assim, permitir que a musculatura conduza a mandíbula para a posição mais adequada e favorável, harmonia da relação ossos-músculos-articulações, proteção contra forças excessivas sobre os dentes e estruturas de suporte, redução da hiperatividade muscular e efeito de melhora no complexo crânio-cérvico-umeral bem como alívio da sintomatologia dolorosa¹².

Dessa forma, por meio da avaliação eletromiográfica, a atividade elétrica dos músculos mastigatórios e cervicais e sua interrelação na estabilização da cadeia crânio-cervico-umeral poderá ser estudada, uma vez que o fundamento principal é observar a interferência bem como a influência da placa oclusal na estabilização e relaxamento da musculatura, ou seja, o conjunto muscular irá trabalhar para estabilizar as balanças posturais para que não ocorra a desequilíbrio.

Tendo em vista que as disfunções e dores músculo-esqueléticas estão cada vez mais presentes como queixa dos pacientes nos consultórios odontológicos a proposta desse trabalho é avaliar o efeito da placa oclusal na atividade elétrica de músculos da região crânio-cérvico-umeral por meio de relato de caso clínico.

Relato do caso

Paciente M. C. B., do sexo feminino, 39 anos, queixava-se de dores de cabeça, dores miofasciais, cervicais e ao mastigar, as quais estavam prejudicando suas atividades do dia a dia. Relatou perceber que estava apertando muito os dentes durante o dia e a noite, e que sentia tanta dor que parecia que os dentes estavam quebrando.

Informou praticar exercício físico de cinco a seis vezes por semana, revezando entre três e quatro dias de musculação e dois a três dias de exercício aeróbico, com a finalidade de definição muscular, sendo que as dores estavam prejudicando seu rendimento, é uma pessoa muito ansiosa e nervosa em relação a certas ocasiões do dia a dia.

Durante anamnese, foi questionada quanto ao braço de maior força durante a prática dos exercícios físicos e o antímero de preferência mastigatória. O direito foi a resposta para ambas as perguntas. No que tange à escala visual analógica para percepção subjetiva da dor (EVA), respondeu que naquele momento seria pontuada como oito.

No exame clínico extraoral, observou-se que a paciente apresentava dores a palpação nos músculos mastigatórios, temporal e masseter, bem como cervicais, notadamente no terço médio do músculo trapézio direito onde observou-se um nódulo bem visível, limitado, na região supraescapular. Tais mialgias crânio faciais demonstram a presença de DTM de origem muscular,

já que ao se tratar de DTM tal disfunção pode ser de origem muscular, articular ou ambas². Alterações que possibilitassem o diagnóstico de DTM articular como estalos e crepitações não foram encontradas. Mas aquelas de ordem muscular, como importantes e limitantes mialgias foram identificadas no exame acima citado.

Já no exame clínico intraoral, constatou-se limitação de abertura de boca resultante de dor, bochechas com traumas mastigatórios, bem como fraturas dentárias e presença de dentes trincados, com possível causa o forte e frequente apertamento dentário.

O tratamento proposto foi o uso da placa oclusal, como terapia para as dores musculares e para o bruxismo, a fim de promover desprogramação de um hábito postural nocivo da paciente e, também, como forma protetiva para os elementos dentários. Este foi confeccionado com placa de acetato, 2mm de espessura, embasada em resina acrílica quimicamente ativada para construção das guias posteriores de desocclusão e com o uso orientado de 24 horas retirando apenas para alimentar. Buscou-se com este protocolo que, ao usar a placa oclusal e desprogramar o registro neuromuscular de contração, a musculatura responsável pela mastigação, estando nos seus tônus natural e ideal, conduziria a mandíbula para a ótima posição deste osso, favorecendo a correta dimensão muscular entre origem e inserção, eliminando as contrações irregulares adaptativas e consequentemente as dores musculares. A placa oclusal por 24 horas posiciona a mandíbula numa relação cêntrica por todo tempo de uso, pois o contato oclusal que traz de volta o registro neuromuscular, está eliminado com a presença da placa. Ou seja, com o uso 24 horas tem-se uma relação cêntrica por prolongado período dando ao aparelho locomotor cervico cranial, especialmente a ATM, uma posição favorável ao melhor desempenho cinesiológico.

Os registros eletromiográficos foram obtidos utilizando-se um eletromiógrafo computadorizado - *EMG System do Brasil 830 C*. Para captação dos sinais eletromiográficos utilizou-se dois eletrodos de superfície descartáveis próprios de eletromiografia, os quais foram acoplados a um pré-amplificador bipolar diferencial. Como referência, o mesmo tipo de eletrodo descartável foi utilizado, acoplado a um outro eletrodo unipolar.

Na análise do sinal eletromiográfico, o valor foi o *root means square* (rms) cuja unidade é o microvolt (μV). Essa etapa é conceituada por ser o parâmetro mais utilizado para análise no domínio

temporal e que melhor representa amplitude do sinal eletromiográfico em contrações musculares voluntárias.

Primeiramente preparou-se a voluntária com a limpeza da pele, apenas na região em que os eletrodos foram fixados, utilizando álcool 70% com movimentos de fricção, para remoção de gordura que cria resistência elétrica ou impedância e que pode interferir na qualidade do registro. Os eletrodos foram colocados na direção longitudinal das fibras musculares, inofensivo ao paciente.

Posicionou-os na área de pele que recobre os músculos analisados com uma distância inter-eletrodos maior que 10 mm e menor que 20 mm, conforme orientações de uso. As margens de espuma dos eletrodos foram cortadas para se obter a distância de 20mm sem causar injúria ou desconforto à voluntária. O eletrodo de referência foi posicionado no osso frontal minimizando, assim, eventuais interferências.

A coleta de dados se deu em duas etapas diferentes, antes da instalação da placa oclusal e passados noventa dias da intervenção. Durante toda a coleta eletromiográfica, o participante permaneceu em pé com o tronco ereto. Os sinais eletromiográficos foram captados para o músculo masseter e músculo trapézio.

Para realização do exame eletromiográfico, posicionou os eletrodos nos músculos masseter (figura 1) e trapézio (figura 2). As coletas foram realizadas em quatro situações diferentes: 1) Repouso; 2) Máxima intercuspidação habitual (MIH); 3) Mastigação; 4) Elevação fisiológica do ombros sem resistência. Nas três situações iniciais os resultados do comportamento elétrico dos músculos masseter e trapézio foram registrados durante 10 segundos. Para realização do exame em mastigação utilizou-se duas pequenas gomas de mascar, uma em cada antímero na região de molares. Já para a quarta situação o registro dos dados se deu em um período de 30 segundos.



Figura 1: Exame eletromiográfico do músculo masseter, e eletrodo de referência posicionado no osso frontal.



Figura 2: Exame eletromiográfico do músculo trapézio.

Três sequências de cada momento foram executadas com a finalidade de trabalhar-se com médias que minimizassem vieses e pequenos desvios de valores nos dados coletados decorrente de possíveis interferências no sinal eletromiográfico.

Tal relato de caso foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Uberlândia (CEP-UFU) com o número de parecer 5.568.936.

Discussão

Sem que se realizasse ou utilizasse qualquer terapia complementar, seja comportamental, alternativa ou medicamentosa, após 90 dias de uso do dispositivo, foi relatado, seguindo a escala EVA que a dor desapareceu, indo de oito inicialmente para zero. Informou redução do comportamento de apertamento noturno e diurno dos dentes, redução do nódulo antes visível na região supraescapular e melhor rendimento muscular durante a prática de atividade física. Houve o relato da paciente que por ter se acostumado com a placa oclusal e a positividade dos seus benefícios, atualmente não consegue dormir sem ela em posição.

A partir da análise dos dados eletromiográficos coletados, observou-se que em situação de repouso no período pré-operatório, apesar das dores limitantes na região do músculo trapézio direito entre o pescoço e o ombro, com evidente fadiga muscular, os músculos masseter direito (3,43 μ V), masseter esquerdo (3,76 μ V) e trapézio esquerdo (4,53 μ V) apresentaram rms compatível com o esperado para este momento de obtenção de dados. Já o músculo trapézio direito, que notadamente estava em disfunção e hiperatividade, em repouso apresentou um rms quase duas vezes o encontrado para o músculo contralateral (8,76 μ V). Situação confirmada na afirmação de Moore et

al (2014)¹⁴, em que os músculos masseter e trapézio em estado de repouso, mantém leve força na contração de suas fibras musculares.

Além disso, Chang et al (1995) e Fukuda et al (2008)^{15,16} afirmam em seus estudos que pacientes com DTM há a presença de certa diferença nos valores do rms obtidos em repouso, pois mesmo que os músculos estejam relaxados, apresentam atividade hipertônica, situação que não acontece em pacientes que não apresentam a disfunção. Pode-se explicar esta afirmação de discrepância entre os rms através da situação de que os indivíduos com DTM estão, na maior parte do dia, em desarmonia entre os constituintes do aparelho estomatognático (AE) e região cervical, e assim, apresentam em estado de tensão muscular. Portanto, Simons et al (2008) e Siqueira (2012)^{17, 18}, explicam em seus estudos que, quando o músculo se apresenta nesta situação acima ele fica limitado e impossibilitado de alcançar altas atividades de força muscular, por estar em fadiga e estresse muscular.

Segundo Resende et al (2018)¹⁹, concluiu em seu trabalho que há uma relação entre a atividade elétrica do músculo masseter com a prática de atividade física. Os indivíduos que praticam exercícios físicos buscam melhora nos resultados na aptidão esportiva e rendimento na atividade elétrica muscular, os quais já possuem um bom condicionamento físico, diferente quando comparado com indivíduos sedentários, que não possuem bom desenvolvimento da atividade elétrica muscular nas situações de MIH e mastigação, em que pode ter interferências na elaboração destas.

A prática de atividades físicas é um aliado muito importante para promoção de benefícios à saúde das pessoas em geral, bem como também reduzir riscos para doenças crônicas, como DTMs, proporcionando capacidade física e competência pessoal. Como apresentado no artigo de Haskell et al (2007)²⁰, sobre atividade física e saúde pública, apontam que exercícios promotores de fortalecimento muscular e de resistência desencadeiam aperfeiçoamento e estabilidade de fibras musculares metabolicamente ativas.

Sendo assim, com o uso da placa oclusal, notou-se que os valores em repouso não tiveram alterações estatisticamente significativas, com discretas mudanças em números absolutos. Tal fato nos demonstra que, devido à voluntária ter o hábito de realizar treinos musculares por 5 a 6 dias na semana, favoreceu o fortalecimento muscular, sendo este otimizado assim que a dor reduziu até o

desaparecimento. Ademais, a contração em repouso é apenas postural e como o músculo em disfunção estava sendo exaustivamente treinado mesmo em disfunção, otimizou sua contração para ações posturais. Fato comumente notado em atletas.

Apesar da carência de estudos que abordam a relação entre mastigação e região de cabeça e pescoço, Carter GV (1959)²¹ abordou em seu trabalho que alterações posturais acarretam desvantagens para a região cervical e umeral do corpo humano, principalmente em relação a biomecânica muscular, pois o músculo nessa situação necessita recrutar mais fibras musculares para realizar suas funções. Além disso, Amanteá DV et al (2004)⁷, afirma que certas situações de apertamento dentário, proporcionam modificações na posição da mandíbula, as quais afetam o tônus muscular postural, e assim, provocam alteração na posição da coluna cervical com consequente interferência e sintomatologia dolorosa.

No que tange aos dados obtidos na situação de contração em MIH, observou-se que na coleta inicial havia um equilíbrio nos valores de rms entre os masseteres direito e esquerdo. O que chamou a atenção pois a voluntária afirmou que mastigava preferencialmente com o antímero direito. Sendo isso um fato, imaginava-se que com o uso da placa oclusal e com o consequente relaxamento do músculo trapézio direito, haveria uma normalização da posição do pescoço e assim da cabeça, com uma melhora da relação entre a origem e a inserção dos masseteres, reduzindo a atividade elétrica do direito, pois com essa readequação postural trabalharia em sua condição postural ótima.

No sentido de confirmar o presente estudo, Ries et al (2008)²² realizaram um trabalho utilizando eletromiografia envolvendo 40 mulheres, sexo predisponente para esta condição, sendo um grupo com DTM e outro sem DTM. Perceberam que o principal resultado encontrado foi que há assimetria na contração muscular facial em pacientes com DTM quando submetidos ao ciclo mastigatório, e que além disso a sintomatologia dolorosa na região crâniomandibular interfere na situação acima citada. Além disso, observaram discrepância significativa na ação de contração e ativação muscular corroborando com as estratégias de compensação para simetria durante a mastigação e movimentos mandibulares, a fim de obter estabilidade para a região crâniomandibular e cervico-umeral. Sendo assim, esse dado é de extrema importância para a abordagem terapêutica com os indivíduos portadores de DTM.

Na mesma linha de análise, imaginava-se que o masseter esquerdo, não sendo o de preferência mastigatória, teria um aumento nos valores do rms, pois com a postura correta readquirida e sem dores, para acompanhar a atividade do direito exigiria mais fibras em ação. Note-se que o fator dor era um limitante para abertura de boca e mastigação. Coletados os dados 90 dias após o uso da placa e já sem dores, foi exatamente o encontrado.

Ao realizar as avaliações dos dados coletados na situação de mastigação, conferiu-se o que se observou em MIH. No mesmo sentido de leitura dos valores, com mais conforto postural o rms do masseter direito reduziu, pois encontrou a melhor relação dimensional entre origem e inserção, e o esquerdo teve uma elevação da atividade elétrica quando em contração, mostrando que sem dores, para acompanhar o trabalho do antímero de preferência, mais fibras musculares devem atuar.

Em concordância com o presente estudo, Borin et al (2012)¹¹ em seu trabalho abordou que disfunções na ATM interfere negativamente sob a função mastigatória natural do organismo humano. Sendo assim, após o uso da placa oclusal, percebeu-se melhora na atividade eletromiográfica e equilíbrio dos antímeros, reafirmando a finalidade do uso terapêutico da placa segundo Okeson (2000)¹², a qual permite o equilíbrio estável articular, muscular e ósseo, redução da hiperatividade muscular e alívio da sintomatologia dolorosa.

Percebe-se que no bom funcionamento do organismo humano existem balanças as quais representam as articulações bilaterais, em que, seguindo uma sequência entre movimentação e estabilização corporal desencadeia posicionamento do esqueleto axial em equilíbrio. Essas articulações são: ATMs, ombro, quadril, joelhos e tornozelos, sendo que quando uma sai de seu posicionamento estável, direta ou indiretamente, provoca ineficiência no funcionamento natural do corpo. Por isso, Nunes et al (2015)¹⁰ afirmou que há uma via de causas e consequências entre as DTMs, fadiga muscular crânio-cervico-umeral, desvios cervicais, interferência na má postura corporal e ombros.

Logo, Amantéa et al (2004)⁷, mostra que há uma tendência de a cabeça inclinar, flexionar e, conseqüentemente, rodar para o antímero em que a ATM sofre mais dor. Os músculos da mastigação quando apresentam hiperatividade de suas fibras ocasionam, como resultado, hiperatividade na musculatura cervical, corroborando para a contração da musculatura responsável pela elevação e protração dos ombros (sendo um deles o músculo trapézio). Por conseguinte, a

função de levantamento dos ombros sem resistência avaliada no presente estudo, no pós uso da placa oclusal, apresentou uma média dos valores para o músculo masseter maior que na análise inicial, com diferença discrepante entre o masseter direito (7,88) e o esquerdo (25,67). Para o músculo trapézio direito (463,08) continuou maior que o esquerdo (204,37), e foi maior que os valores inicialmente coletados. Então, se torna importante fazer uma avaliação de paciente com DTM baseada tanto no sistema musculoesquelético bem como na região cervical.

Considerações finais

Diante dos dados obtidos no presente estudo, conclui-se que após o tempo decorrido do tratamento proposto com a paciente fazendo uso da placa oclusal estabilizadora como previsto no protocolo, obteve-se um resultado satisfatório e positivo para a melhora das dores musculares intensas, mesmo sem obter queda nos valores do rms referente a atividade elétrica muscular durante o exame eletromiográfico.

Abstract

Objective: To evaluate the electrical activity of masticatory and cervical muscles and their relationship in the stabilization of the craniocervicohumeral chain using a occlusal splint, through electromyographic evaluation. **Case report:** Female patient, 39 years old, complaining of headaches, facial and cervical pain, with impairment in her daily activities. She reported teeth clenching during the day and night, and being a very anxious person. She practices physical exercise 5 to 6 times a week. She underwent treatment with a stabilizing occlusal splint. The electromyographic examination was performed on the masseter and trapezius muscles, bilaterally. Data was collected before occlusal splint installation and after 90 days of use. **Final considerations:** After the treatment period, it was reported a reduction in the behavior of nocturnal and daytime teeth clenching, reduction of the muscle nodule previously visible in the suprascapular region, elimination of pain and better muscle performance during the practice of physical activities.

Keywords: Temporomandibular disorder; Occlusal splint; Postural balance; Electromyography.

Referências

- 1 Amantéa DV, et al. The importance of the postural evaluation in patients with temporomandibular joint dysfunction. *Acta Ortopédica Brasileira*. 2004;12(3):155-159.
- 2 Strini PJSA, et al. Biomechanical alterations in patients with temporomandibular disorders before and after the use of occlusal splint. *Rev Odonto*. 2009;17(33):42-47.
- 3 Al Quran F, Lyons MF. The immediate effect of hard and soft splints on the EMG activity of the masseter and temporalis muscles. *Journal Oral Rehabilitation*. 1999;26(7):559-563.
- 4 Alencar Júnior FGP, Aizawa AS, Camparis CM. Placas oclusais e suas indicações no tratamento de pacientes com disfunção craniomandibular. *Jornal Brasileiro de odontologia clínica*. 1998;2(11):56-62.
- 5 Xu L, et al. Head and neck posture influences masticatory muscle electromyographic amplitude in healthy subjects and patients with temporomandibular disorder: a preliminary study. *Annals of Palliative Medicine*. 2021;10(3):2880-2888.
- 6 Nunes AM, et al. Association between the posterior muscle chain and the temporomandibular dysfunction severity. *Rev Ciências Médicas Biológicas*. 2015;14(3):94-399.
- 7 Borin GS, Corrêa ECR., Silva AMT, Milanés JM. Surface electromyography of masticatory muscles in individuals with temporomandibular disorder submitted to acupuncture. *Rev da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*. 2012;17(1):1-8.
- 8 Okeson JP. *Tratamento das Desordens Temporomandibulares e Oclusão*. 4. ed. São Paulo: Artes Médicas; 2000.
- 9 Landulpho AB, et al. Electromyographic evaluation of masseter and anterior temporalis muscles in patients with temporomandibular disorders following interocclusal appliance treatment. *Journal of Oral Rehabilitation*. 2004;31(2):95-98.
- 10 Moore KL, Agur AMR., Dalley AF. *Anatomia: Orientada para clínica*. 7.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2014.
- 11 Chang C, et al. Effect of maturation on ³¹P magnetic resonance spectroscopy of the rabbit masseter muscle. *Journal Dent Res*. 1995;74(12):1861-1869.
- 12 Fukuda TY, et al. Quantitative electromyographic assessment of facial muscles in cross-bite female children. *Braz J Biomed Eng*. 2008;24(2):121-129.
- 13 Simons DG. New views of myofascial trigger points: etiology and diagnosis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2008;89(1):157-159.

- 14 Siqueira JTT de, Teixeira MJ. Dores orofaciais: diagnóstico e tratamento.1.ed. São Paulo: Artes Médicas; 2012.
- 15 Resende MIBF. Investigação eletromiográfica de músculos da mastigação entre indivíduos da terceira idade sedentários e praticantes de atividades físicas aeróbica e anaeróbica. Uberlândia: Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Uberlândia; 2018.
- 16 Haskell WL, Lee I, Pate RR, et al. Physical Activity and Public Health: Updated Recommendation for Adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. Official Journal of the American College of Sports Medicine. 2007;39(8):1423-1434.
- 17 Carter GV. Electromyographic Study of Mandibular Posture as Influenced by Horizontal Changes of Head Posture.Chicago: Loyola University Chicago; 1959.
- 18 Ries LGK, Alves MC, Bérzin F. Asymmetric activation of temporalis, masseter, and sternocleidomastoid muscles in temporomandibular disorder patients. Cranio. 2008;26(1):59-64.

Endereço para correspondência:

Roberto Bernardino Júnior
Rua Pará, 1720, Bairro Umuarama- Bloco 2A
CEP 38405-320 – Uberlândia, Minas Gerais, Brasil
34-32258474
bernardino@ufu.br

Recebido em: 01/06/2021. Aceito: 15/09/2021