



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ODONTOLOGIA



EDUARDA BETIATI MENEGAZZO

**AVALIAÇÃO ELETROMIOGRÁFICA DOS
MÚSCULOS POSTURAIS E
MASTIGATÓRIOS EM CIRURGIÃ DENTISTA
COM E SEM A PRÁTICA DE ATIVIDADE
FÍSICA: RELATO DE CASO CLÍNICO**

UBERLÂNDIA

2022

EDUARDA BETIATI MENEGAZZO

**AVALIAÇÃO ELETROMIOGRÁFICA DOS
MÚSCULOS POSTURAIS E
MASTIGATÓRIOS EM CIRURGIÃ DENTISTA
COM E SEM A PRÁTICA DE ATIVIDADE
FÍSICA: RELATO DE CASO CLÍNICO**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado a Faculdade de
Odontologia da UFU, como requisito
parcial para obtenção do título de
Graduado em Odontologia

Orientador: Prof.º Dr.º Roberto
Bernardino Júnior

UBERLÂNDIA

2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, a Deus que fez com que meus objetivos fossem alcançados durante todos esses anos de muito estudo e esforço, além de ter me dado saúde, determinação e força para não desanimar frente aos obstáculos que essa universidade nos impõem.

Aos meus pais, Tânia Maria Betiati e Luiz Artur Menegazzo, que me incentivaram sempre nos momentos mais desafiadores e compreenderam a minha ausência enquanto eu corria atrás do meu sonho.

Aos meus irmãos e familiares, em especial a minha irmã Rafaela, por todo o apoio e pela ajuda financeira que foi essencial nesses anos de faculdade.

Ao meu namorado, Daniel de Oliveira Machado Piqui, por me fazer uma pessoa forte e acreditar em mim mesma, por estar presente em todos os momentos da minha vida, sendo a minha fortaleza.

Às minhas amigas da faculdade, Verena Paula, Laís Alves, Lara Eduarda e Lívia Medeiros, pela amizade incondicional e tão linda que construímos ao longo dessa jornada.

Agradeço, imensamente, a minha dupla, Pietra Michelin, que dividiu as melhores e mais difíceis situações, e nunca me deixou sozinha, sendo a minha base no curso; e a tantos outros que de certa forma foram essenciais no meu processo de formação acadêmica.

Ao Prof.º Drº. Roberto Bernardino Júnior por ter me inserido na pesquisa desde o primeiro período e por ter sido meu orientador, desempenhando tal função com tanta dedicação e amizade. Obrigada pela paciência, ensinamentos, incentivos e por me mostrar que sou capaz de muito mais do que imaginava.

E a todos os professores e colaboradores da Universidade Federal de Uberlândia que me ajudaram de alguma forma a construir a minha carreira, me ensinando a ser uma pessoa melhor todos os dias e fazer a diferença na vida de alguém com muita humildade e empatia.

RESUMO

Há décadas tem-se discutido a prevalência de distúrbios osteomusculares relacionados às posturas corporais inerentes às práticas laborais, comuns em profissionais da área de saúde, nos quais diversos músculos como o eretor da espinha, trapézio e masseter podem ter suas funções afetadas. Na busca de minorar tais danos, a prática de atividades físicas regulares surge como um grande aliado. Assim, o objetivo deste trabalho foi de observar por meio da eletromiografia de superfície o efeito de um dia de trabalho na atividade elétrica de músculos posturais e mastigatórios de cirurgiã dentista antes e após o início da prática habitual de atividade física. A coleta de dados se deu em três momentos distintos: 1- no período matutino, antes do início dos atendimentos; 2- ao final de um dia de trabalho; 3- ao final do dia de trabalho após três meses de início da atividade física de pilates. Os dados foram analisados por meio do *root means square*. Após a introdução do pilates, a sintomatologia dolorosa inicialmente relatada para os músculos trapézio e masseter diminuiu significativamente. Notou-se que houve uma redução na atividade elétrica dos músculos trapézio da primeira para a terceira coleta, caracterizando o equilíbrio postural. Percebeu-se, também, um aumento significativo nos sinais elétricos dos eretores da espinha em decorrência do seu fortalecimento após as sessões de exercício físico. Dessa forma, conclui-se que o treinamento físico corrige incorreções posturais musculoesqueléticas, reduz mialgias e fatores de risco vinculados a lesões do aparelho locomotor.

Palavras - chaves: Equilíbrio postural; Odontólogos; Eletromiografia; Dor musculoesquelética.

ABSTRACT

For decades, the prevalence of musculoskeletal disorders related to body postures inherent to work practices, common in health professionals, has been discussed, in which various muscles such as the erector spinae, trapezius and masseter may have their functions affected. In the quest to lessen such damage, the practice of regular physical activities appears as a great ally. Thus, the objective of this study was to observe, through surface electromyography, the effect of a working day on the electrical activity of the postural and masticatory muscles of a dental surgeon before and after the beginning of the usual practice of physical activity. Data collection took place at three different times: 1- in the morning, before the beginning of the consultations; 2- at the end of a working day; 3- at the end of the working day after three months of starting pilates physical activity. Data were analyzed using the root means square. After the introduction of Pilates, the pain symptoms initially reported for the trapezius and masseter muscles decreased significantly. It was noted that there was a reduction in the electrical activity of the trapezius muscles from the first to the third collection, characterizing postural balance. A significant increase in the electrical signals of the erector spinae was also noticed as a result of their strengthening after the physical exercise sessions. Thus, it is concluded that physical training corrects musculoskeletal postural inaccuracies, reduces myalgias and risk factors linked to injuries of the locomotor system.

Keywords: Postural balance; Dentists; Electromyography; Musculoskeletal pain.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	7
2. METODOLOGIA.....	9
2.1 Preparação do participante.....	10
2.2 Instrumentos de coleta de dados.....	10
2.3 Execução do procedimento.....	12
2.4 Quantificação dos sinais eletromiográficos para análise dos dados:...	15
3. RESULTADOS.....	15
4. DISCUSSÃO.....	16
5. CONCLUSÃO.....	18
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	19
7. ANEXOS.....	21

1. INTRODUÇÃO

O organismo humano é constituído por inúmeros sistemas que se relacionam de forma equilibrada, desenvolvendo características morfofuncionais do corpo de cada indivíduo. Dentre estes, os sistemas articular, muscular e esquelético apresentam-se como os principais constituintes do aparelho locomotor. Tal aparelho tem como função possibilitar os movimentos realizados periodicamente, contribuindo também para a manutenção da postura.

Os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT) estão cada vez mais frequentes na vida dos cirurgiões dentistas e são considerados, atualmente, como um problema de saúde pública¹. Shaik et al. 2011² descreveram em seu estudo piloto que 73,3% dos 30 profissionais graduados analisados (com experiência de 1 ano ou mais) sentiam rigidez nas costas e 23,3% relataram fortes dores no pescoço. Também, para Saliba et al. 2016³, a sintomatologia dolorosa mais frequente encontrada entre os cirurgiões-dentistas no seu trabalho foi na região do pescoço e da coluna cervical, apresentando menor satisfação com a qualidade de vida.

Para o aparecimento dos DORT nesses profissionais, existe uma soma de fatores existentes no trabalho que são responsáveis pela sua etiologia. Entre eles, têm-se: a repetitividade e precisão de movimentos, manutenção de posturas inadequadas por tempo prolongado, forças excessivas, pressão mecânica sobre determinadas partes do corpo, trabalho estático, fatores psicossociais e outros³. Sendo assim, a combinação desses fatores influencia às alterações posturais, induzindo sobrecarga no sistema musculoesquelético¹.

Diversos aspectos a serem considerados na prevenção de problemas posturais. Entre eles, a relevância da prática de atividade física no dia a dia para o reposicionamento do esqueleto. Pesquisadores afirmam que^{4,5} a ginástica laboral é eficaz tanto na redução da intensidade quanto na frequência de dores musculares, além de corrigir hábitos posturais inadequados durante o trabalho, aumentando a produtividade e melhora na qualidade de vida dos

trabalhadores⁶. Assim, é importante conscientizar os trabalhadores na área da saúde sobre a importância da realização de exercícios físicos, a fim de diminuir a incidência dos DORT⁷.

Dentre os músculos responsáveis pela harmonização postural da coluna vertebral, o eretor da espinha é responsável pela integridade física e funcional da coluna e um importante anti-gravitacionário, atuando predominantemente de forma estática ou quase estática a maior parte do dia⁸. Outro músculo importante para o equilíbrio funcional da cabeça e dos ombros é o trapézio. Trata-se do mais superficial da região posterior da coluna cervical, tendo sua fixação desde a base do crânio ao ombro até à coluna torácica⁹, sendo um dos pilares para o equilíbrio da cabeça.

Além desses, o músculo masseter exerce importante função na estabilidade do crânio e permite que movimentos controlados da mandíbula sejam executados. A mandíbula desenvolve vários movimentos (elevação, abaixamento, protrusão, retração, lateralização), influenciados pelos músculos responsáveis pela mastigação. A elevação mandibular é realizada pelo masseter, temporal anterior e pterigóideo medial¹⁰. O masseter possui fibras musculares que ao sofrerem contração projetam a mandíbula para cima promovendo o contato entre as arcadas dentárias. A eficiência da mastigação é garantida pela força exercida na contração desse músculo¹¹. Sendo assim, há um equilíbrio dinâmico finamente ajustado entre os músculos da mastigação, do pescoço e mantenedores da coluna.

Todavia, nem sempre os cirurgiões-dentistas conseguem adotar posturas corporais adequadas. Os motivos podem ser desde a dificuldade de adaptação do posto de trabalho e da tarefa às suas condições psicofisiológicas, à falta de musculatura preparada para realizar suas tarefas laborativas ou até mesmo não ter conhecimento prévio suficiente de como posicionar-se adequadamente. É preciso investigar quais as características da carga a qual o trabalhador está submetido para facilitar a elaboração de diagnósticos e o planejamento de mudanças nas condições de trabalho, no sentido de promover a saúde e o bem-estar¹².

Dentro do grupo de exames que possibilitam uma análise da atividade muscular, encontra-se a eletromiografia, exame este de fácil e rápida realização, sem nenhum grau de invasão. Segundo Raposo e Silva¹³, a eletromiografia (EMG) é uma técnica que registra atividade elétrica da membrana do músculo em resposta à ativação fisiológica dos músculos esqueléticos. Por meio desta pode ser estudada a análise do sinal captado durante o repouso e/ou durante a contração muscular até o estado de fadiga muscular, registrando as variações de voltagem produzidas pelas membranas das fibras musculares. Desta forma, a EMG busca verificar o nível da atividade muscular e quantificar as alterações musculares, planejar e verificar a eficácia dos tratamentos¹⁴.

Assim, compreender-se-á que transtornos posturais estão influenciando a coluna em qualquer nível, podendo ter consequência em toda a sua extensão e estes poderão interferir nas funções dos músculos eretor, trapézio e masseter, afetando a produtividade do cirurgião-dentista. Através do exame eletromiográfico, é possível avaliar a relação entre a postura e os músculos citados, auxiliando no diagnóstico dos distúrbios musculares, a fim de promover uma melhora na qualidade de vida dos profissionais dessa área.

Considerando o exposto até aqui, o objetivo desse trabalho foi de observar o efeito de um dia de trabalho clínico na atividade elétrica dos músculos posturais e mastigatórios do cirurgião dentista com e sem a prática habitual de atividade física.

2. METODOLOGIA

Este relato de caso foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) com número CAAE: 60331922.1.0000.5152. Para o seu desenvolvimento, contou-se com a participação da cirurgiã dentista, B.C, de 43 anos de idade. A queixa principal da voluntária era a presença de dores frequentes na região dos músculos trapézio e eretor da espinha, além de desconforto ao mastigar.

A coleta de dados foi feita em três momentos distintos no consultório odontológico da profissional. A primeira coleta foi realizada no período matutino, antes de iniciar os atendimentos clínicos do dia, já a segunda foi

executada ao final de um dia de trabalho intenso e a terceira coleta foi feita após três meses de início da atividade física de pilates e depois de finalizar os atendimentos clínicos.

A elaboração deste relato foi iniciada a partir da aceitação e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelo profissional.

2.1 Preparação do participante:

Iniciou-se a preparação da voluntária com a limpeza da pele com álcool 70% realizando movimentos de fricção, para remoção de gordura que cria resistência elétrica ou impedância, o que pode interferir na qualidade do registro onde serão fixados os eletrodos. Os eletrodos foram colocados na pele com microporos, na direção longitudinal das fibras musculares, sendo inofensivo a voluntária. Os músculos analisados foram o masseter, trapézio e eretor da espinha.

2.2 Instrumentos de coleta de dados:

Eletromiógrafo – Os registros foram obtidos utilizando-se um eletromiógrafo computadorizado - EMG System do Brasil 830 C (EMG System do Brasil LTDA, São José dos Campos, SP, Brasil) projetado de acordo com normas da *International Society of Electrophysiology and Kinesiology* (ISEK). O aparelho contém as seguintes características: oito canais de entrada para sinais EMG provenientes de eletrodos passivos ou ativos; dois canais de entrada para sinais auxiliares, como células de carga, eletrogoniômetros e equipamentos isocinéticos; comunicação com o computador via porta USB, rede Ethernet - TCP-IP, radio frequência; conversor analógico/digital com resolução de 16 bits, ganho do amplificador de 1000 vezes, filtros *Butterworth* passa alta de 20 Hz e passa baixa de 500 Hz; alimentação do equipamento por bateria recarregável integrada externa (Figura 1).



Figura 1: Eletromiógrafo.

Os sinais eletromiográficos foram coletados simultaneamente e processados posteriormente usando o aplicativo de software EMGLab V1.1 - EMG System Brasil versão 2014 (EMG System do Brasil LTDA, São José dos Campos, SP, Brasil) para coleta, visualização simultânea em tempo real (Figura 2A), processamento e armazenamento de dados (Figura 2B). O software foi calibrado para coleta de dados em uma frequência de amostragem de 2000 Hz por canal.

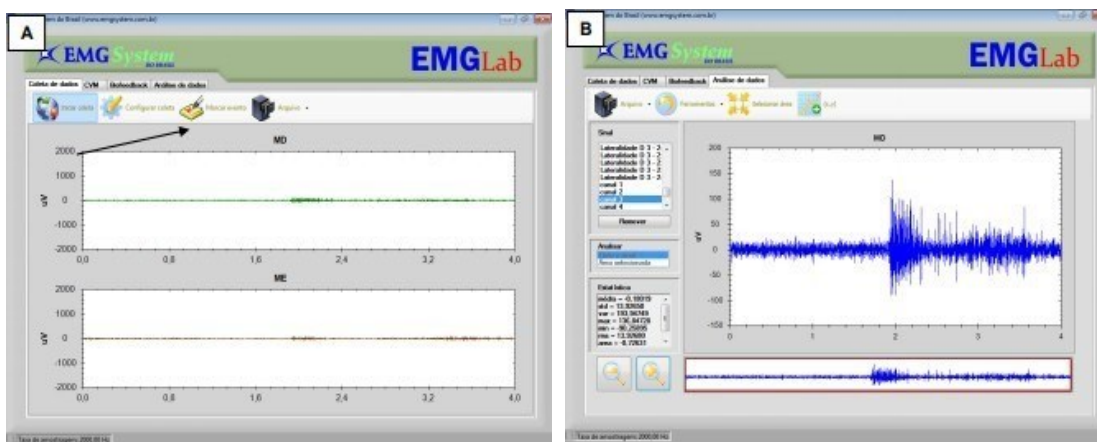


Figura 2: Software para análise dos dados. Tela do software para coleta de dados e visualização em tempo real (A); Tela do software para processamento e análise do sinal eletromiográfico (B).

Eletrodos – para captação dos sinais eletromiográficos foram utilizados dois eletrodos de superfície descartáveis para eletromiografia (DBI Comercio e Importação LTDA, São Paulo, SP, Brasil), constituídos por disco de prata Ag/AgCl, formato de gota, tamanho 43 x 45 mm (Figura 3A) revestidos de gel sólido e envoltos por espuma de polietileno compacta com adesivo medicinal hipoalergênico (Figura 3B). Os eletrodos foram acoplados a um pré-amplificador bipolar diferencial, constituídos por dois discos de Ag/AgCl com 10 milímetros de diâmetro (EMG System do Brasil, São José dos Campos, SP, Brasil), através de cabos de 10 cm de comprimento e conectados ao eletromiógrafo por outro cabo de 1 m de comprimento (Figura 3C). O sinal foi pré-amplificado com ganho de 20 vezes, impedância de entrada de 10 G Ω e razão de rejeição em modo comum (CMRR - *Common Mode Rejection Ratio*) de >120 db a 60 Hz.

Como referência, a utilização foi do mesmo tipo de eletrodo descartável, acoplado a um outro eletrodo unipolar (EMG System do Brasil, São José dos Campos, SP, Brasil), constituído por um disco de Ag/AgCl com 10 milímetros de diâmetro, conectado ao eletromiógrafo por um cabo de 1 m de comprimento (Figura 3D).

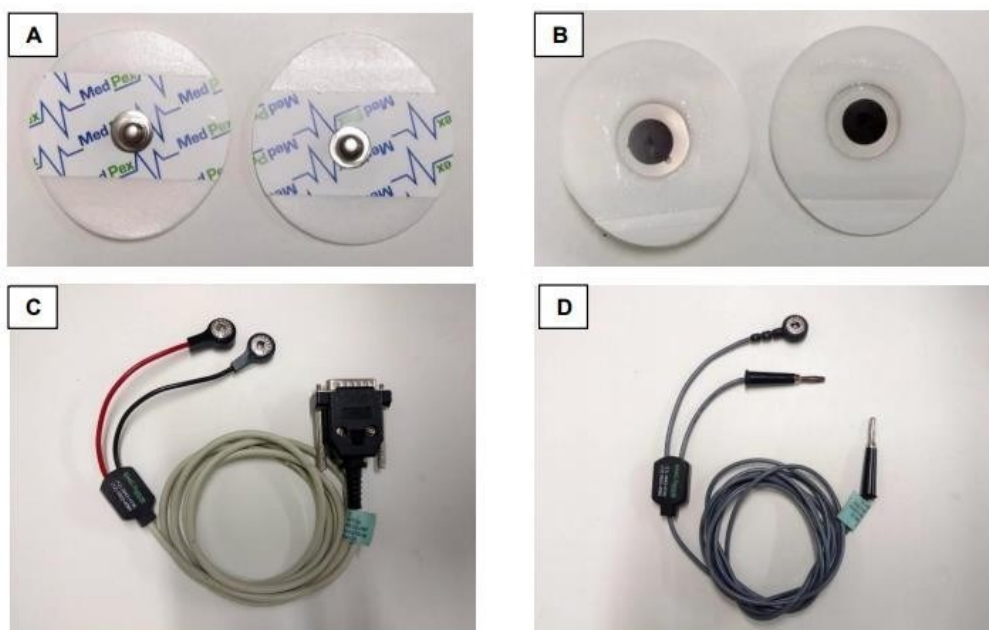


Figura 3: Eletrodo de superfície passivo para eletromiografia e referência, vista ventral (A) e vista dorsal (B); Pré-amplificador diferencial com cabo para eletromiografia (C); Cabo para eletrodo de referência (D).

2.3 Execução do procedimento:

A coleta de dados foi realizada no consultório odontológico da cirurgiã dentista em dias e horários estabelecidos segundo a disponibilidade da mesma. Antes da realização do exame, foi proferida uma explicação sucinta sobre o experimento e os movimentos a serem executados, enfatizando a preocupação com a qualidade de execução de cada movimento.

A coleta inicial ocorreu em uma segunda feira pela manhã, antes do início dos atendimentos e após um final de semana sem atividades profissionais. Já a segunda coleta, aconteceu após um dia intenso de atendimentos do início da manhã até as 19:00.

Na terceira coleta, a cirurgiã dentista havia iniciado a 90 dias a prática de pilates com frequência de duas vezes na semana. Tal coleta foi realizada no consultório após um dia intenso de trabalho, semelhante ao que ocorreu na segunda coleta. Durante todo o exame, a participante permaneceu em pé com o tronco ereto e o sinal eletromiográfico foi captado em quatro situações para o músculo masseter e trapézio e duas para o músculo eretor da espinha.

As coletas de dados dos músculos masseter e trapézio aconteceram de forma concomitante tanto nas situações de atividade do masseter, quanto naquelas do trapézio. Ou seja, quando um músculo estava em efetiva atividade, foi analisado se o outro, de alguma forma, também teria alguma atividade elétrica demonstrada.

Inicialmente, os eletrodos foram posicionados nos músculos masseter (Figura 4) e trapézio (Figura 5) para realização do exame eletromiográfico. As coletas ocorreram em: 1) Repouso; 2) MIH; 3) Mastigação e 4) Levantamento fisiológico dos ombros sem resistência. Nas três primeiras situações, os resultados da atividade elétrica desses músculos foram registrados durante um período de 10 segundos. Para realização do exame em mastigação foram utilizadas duas pequenas gomas de mascar, uma em cada antímero na região de molares. Já para a situação em movimentos de levantamento fisiológico dos ombros sem resistência o registro ocorreu durante um período de 30 segundos.



Figura 4: Posição dos eletrodos no músculo masseter direito e esquerdo da voluntária.



Figura 5: Posição dos eletrodos no músculo trapézio direito e esquerdo da profissional.

Após as coletas eletromiográficas serem realizadas nos músculos acima, os eletrodos foram posicionados nos músculos eretores da espinha (Figura 6). As coletas nesse músculo ocorreram em: (1) Repouso e 2) Movimento de flexão e extensão da coluna por um período de 30 segundos em movimentos repetidos e contínuos.



Figura 6: Posição dos eletrodos nos músculos eretores da espinha direita e esquerda da voluntária.

Três sequências de cada situação foram executadas com a finalidade de trabalhar-se com médias que minimizam vieses e pequenos desvios de valores nas coletas decorrente de possíveis interferências no sinal eletromiográfico. Os eletrodos foram posicionados na área de pele que recobre o músculo masseter, trapézio e eretor da espinha com uma distância inter-eletrodos maior que 10 mm e menor que 20 mm, conforme orientações de uso¹⁵. As margens de espuma dos eletrodos foram cortadas para se obter a distância de 20 mm e posição confortável para a voluntária. O eletrodo de referência foi posicionado no osso frontal para melhorar a condutibilidade entre pele e eletrodo, minimizando, assim, eventuais interferências.

2.4 Quantificação dos sinais eletromiográficos para análise dos dados:

Para análise do sinal eletromiográfico, o valor analisado foi o *root means square* (RMS) cuja unidade é o microvolt (μV). Essa quantificação é considerada ser o parâmetro mais utilizado para análise no domínio temporal e que melhor representa amplitude do sinal eletromiográfico em contrações musculares voluntárias¹⁵. Reproduz uma média eletrônica da raiz quadrada da corrente ou da voltagem ao longo de todo o ciclo. Após a seleção do intervalo de tempo, a média obtida para analisar como o sinal varia em função do tempo de contração.

3. RESULTADOS

Na primeira coleta, a voluntária relatou ter tido uma rotina de trabalho pesada nos últimos meses e naquele momento inicial apresentava sintomatologia dolorosa, principalmente na região das fibras médias do músculo trapézio do lado direito. Já na segunda coleta, a profissional relatou estar mais cansada e com uma dor mais significativa em comparação com o primeiro momento. Na terceira coleta, relatou melhora na postura, nas dores e mais facilidade para chegar bem ao final do dia de atendimentos.

Os dados coletados dos músculos masseter e trapézio nas situações de repouso, em máxima intercuspidação habitual (MIH), mastigação e levantamento dos ombros sem resistência nos três momentos de coleta, estão apresentados na tabela 1.

	Primeira coleta				Segunda coleta				Terceira coleta			
	MD	ME	TD	TE	MD	ME	TD	TE	MD	ME	TD	TE
Repouso	3,8	4,16	42,3	48,1	3,64	4,43	33,01	24,02	4,21	4,48	18,5	10,81
MIH	50,67	54,48	41,72	53,8	102,24	52,29	40,42	27,52	93,01	35,05	21,29	14,77
Mastigação	29,09	37,11	42,44	51,7	51,39	45,98	39,7	28,86	54,98	35,61	20,53	4,53
Levantamento	5,81	5,4	144,72	276	7,18	6,61	191,76	199,47	6,38	16,87	145,29	150,98

Tabela 1: Dados eletromiográficos em rms dos músculos masseter direito (MD) e esquerdo (ME) e trapézio direito (TD) e esquerdo (TE) nas diferentes situações e momentos de coleta.

Já para o músculo eretor da coluna em repouso e em movimento de flexão de coluna, os resultados nas três coletas estão apresentados na tabela 2.

	Primeira coleta		Segunda coleta		Terceira coleta	
	ED	EE	ED	EE	ED	EE
Repouso	4,57	4,22	5,36	5,8	6,28	6,15
Flexão da coluna	9,06	7,65	23,89	20,55	29,74	37,21

Tabela 2: Dados eletromiográficos em rms do músculo eretor da coluna direito (ED) e esquerdo (EE) nas diferentes situações e momentos de coleta.

4. DISCUSSÃO

Para Gomes et al. 2021¹⁶, a intervenção da atividade física para pacientes com distúrbios osteomusculares proporciona ao mesmo tempo melhor condicionamento físico e redução na sintomatologia dolorosa. No caso clínico apresentado, notou-se que as dores fortes e frequentes da voluntária na região dos músculos posturais e mastigatórios melhoraram gradualmente após a mesma ter iniciado a atividade física de pilates com frequência de duas vezes na semana.

Para análise das informações referentes à atividade muscular, foi utilizada a eletromiografia de superfície^{17,18}. Com esse método, há a possibilidade de saber quando um músculo é ativado e além disso, determina como se estabelece a coordenação de diferentes músculos durante o movimento. Apresenta-se como um método seguro, fácil e não invasivo que permite a quantificação objetiva da atividade elétrica dos músculos estudados¹⁹, sendo uma ferramenta útil no diagnóstico e prognóstico de indivíduos com dores musculares²⁰.

Convergindo com o estudo de Gomes et. al 2021¹⁶, notou-se uma redução de, aproximadamente, 50% na média dos valores de rms do músculo trapézio nas situações de repouso, MIH, mastigação e levantamento dos ombros sem resistência da primeira para a terceira coleta. Tal convergência é

explicada pelo fato de que, com a diminuição da dor recente após a introdução da prática de exercício físico no cotidiano da voluntária, esse músculo reduziu a sua ativação muscular e o esforço percebido. Dessa forma, o músculo trapézio realiza o mesmo trabalho muscular, porém, com menor recrutamento de fibras, caracterizando um estado de maior relaxamento.

A literatura evidencia a relação presente entre o aparelho estomatognático (AE) e a postura corporal, tanto para manter uma boa fisiologia quanto para a busca das causas nas desordens músculo-esqueléticas^{21,22,23}. O vínculo entre o crânio e a coluna cervical, ocorrem através de uma articulação direta, a atlantoccipital e também por meio de músculos e ligamentos²⁴. Dessa forma, o crânio é considerado a unidade comum entre a coluna cervical e a mandíbula. Assim, a postura do crânio possui relação direta com a fisiologia do AE como um todo, e qualquer alteração nesse aparelho pode gerar hiperfunção ou hipofunção em músculos do corpo humano desde a região cranio-cervical aos membros inferiores^{25,26}.

Nesse sentido, outra relação importante a ser discutida é sobre o lado de preferência mastigatória. Estudos evidenciam que essa relação pode gerar um processo compensatório e adaptativo ao AE, resultando em alterações estruturais envolvendo o aparecimento de mudanças miofuncionais, podendo causar modificações do eixo corporal^{26,27}. Assim, indivíduos com um antímero de preferência mastigatória apresentam uma ativação elétrica muscular postural de repouso aumentada²⁸. Convergindo com as evidências científicas citadas^{26,27,28}, no caso clínico em tela, a voluntária relatou possuir o antímero esquerdo como o de preferência mastigatória e ao analisar o valor absoluto do *rms* dos músculos masseter em repouso, percebeu-se uma maior ativação elétrica muscular no masseter desse mesmo antímero.

Corroborando com isso, observou-se um aumento gradativo da média do *rms* do músculo masseter direito da primeira para a terceira coleta. Dessa forma, devido a preferência mastigatória da cirurgiã-dentista ser o lado esquerdo, o masseter do antímero oposto aumenta a sua ativação elétrica, a fim de acompanhar a contração do masseter esquerdo, caracterizando a

interdependência muscular bem como o efeito compensatório e adaptativo ao aparelho estomatognático^{26,27,29}.

Portanto, desequilíbrios musculoesqueléticos secundários à preferência mastigatória refletem em um antímero com maior trabalho muscular, quando comparado ao contralateral, havendo a possibilidade de comprometimento funcional do aparelho estomatognático, gerando desequilíbrio de forças durante o ato mastigatório, além de desajustes musculoesqueléticos e do potencial elétrico muscular³⁰.

Segundo Watkins 1999³¹, o músculo eretor da espinha apresenta a sua localização na parte posterior e inferior do tronco e possui várias funções, tais como manter a estabilidade e postura do indivíduo, mobilidade do tronco, absorção e distribuição de cargas. Quando há o fortalecimento desse músculo, ocorre melhora na estabilidade do tronco, no padrão de ativação muscular e redução de estresse em várias estruturas da coluna na região lombar^{31,32,33}. Na literatura, alguns estudos apontaram a redução dos episódios de dor na região desse músculo após o fortalecimento muscular^{34,35} por meio de técnicas de construção de movimento, tais como: Yoga, Tai Chi, exercícios de condicionamento corporal e Pilates^{33,36,37}.

À vista disso, verificou-se que houve um aumento gradual na ativação dos músculos eretores da espinha da primeira para a terceira coleta, evidenciado a partir dos dados eletromiográficos. Justificando esse resultado, infere-se que para o músculo eretor da espinha houve uma melhora no padrão de ativação desse músculo a partir da introdução do pilates no cotidiano da profissional. Dados estes convergentes do que foi observado por Watkins 1999³¹, Mazaheri et al. 2013³² e Cruz-Díaz et al. 2016³³.

5. CONCLUSÃO

Diante do presente estudo, conclui-se que:

- a sintomatologia dolorosa na região dos músculos masseter, trapézio e eretor da espinha após um dia de intensos atendimentos, apresentou melhora após a introdução do hábito de praticar atividades físicas;

- a prática rotineira de atividade física refletiu positivamente nos dados eletromiográficos;

- para a melhora na qualidade de vida da cirurgiã dentista, o treinamento físico foi de irrefutável importância minorando incorreções posturais musculoesqueléticas e fatores de risco vinculados ao aparelho locomotor.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Jesus LFD, Marinha MS, Moreira MFR. Osteomuscular Disorders In Dental Surgeons: A literature review. Rev Uniandrade. 2011; 11(1):75-88.
- (2) Shaik AR, Rao SB, Husain A, D'sa J. Work-related musculoskeletal disorders among dental surgeons: A pilot study. Contemp Clin Dent. 2011; 2(4):308-312.
- (3) Saliba TA, Machado ACB, Marquesi C, Garbin AJI. Musculoskeletal disorders and quality of life of dentists. Rev Dor. São Paulo. 2016; 17(4):261-265.
- (4) Candotti CT, Stroschein R, Noll M. Efeitos da ginástica laboral na dor nas costas e nos hábitos posturais adotados no ambiente de trabalho. Rev Bras Ciên Esporte. 2011; 33(3):699-714.
- (5) Sousa FKN, Ziviani F. A qualidade de vida no trabalho correlacionado à prática de Ginástica Laboral. Rev. Cient Dep Ciên Jurídicas Gerenciais do UNI-BH. 2010; 3(1).
- (6) Fernandes CHA, Santos PVS. Ergonomia: Uma revisão da literatura acerca da ginástica laboral. 2019; 16(2): 211-220.
- (7) Braccialli 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.
- (8) Gonçalves M, Barbosa FSS. Análisis de los parametros de fuerza y resistencia de los músculos erectores de la columna lumbar durante la realizacion de exercício isométrico en diferentes níveis de esfuerzo. Rev Bras Med Esporte. 2005; 11 (2):109-14.
- (9) Neumann DA. Cinesiologia do aparelho musculoesquelético. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2011.
- (10) Corbin-Lewis K, Liss JM, Sciortino KL. Anatomia clínica e fisiologia do mecanismo da deglutição. São Paulo: Cengage Learning; 2009.
- (11) Kelencz CA, Muñoz ISS, Nicolau RA. Eletromyografic analysis of masseter muscle after inducion of fatigue with low power laser aplication. Rev Ter Man. 2006; 7(31):197-201.
- (12) Frutuoso JT, Cruz RM. Work load evaluation and its relation with workers' health conditions. Rev Bras Med Trab. 2005; 3(1):29-36.
- (13) Raposo RD, Silva HJ. Proposta de um protocolo de avaliação da atividade elétrica dos músculos masseter e supra-hióideos em recém-nascidos pré-termo durante a alimentação. Revista CEFAC. 2013; 15(4):803-814.
- (14) Vieira RDS, Caetano VC. Eletromiografia: um parâmetro para pesquisa e evolução do tratamento da desordem temporomandibular. Re Serviço ATM. 2005; 5(2): 73-76.
- (15) De Luca CJ. The Use of Surface Electromyography in Biomechanics. Journal of Applied Biomechanics.1997; 13:135-163.
- (16) Gomes ABS, Guerra GDS, Ribeiro MDDS, Silva MRD. A importância do exercício na terapêutica da fibromialgia. Rev Multidisciplinar Em Saúde. 2021; 2(3):109.

- (17) Manfredini D, Lombardo L, Visentin A, Arreghini A, Siciliani G, Daniele et al. Correlation Between Sleep-Time Masseter Muscle Activity and Tooth Wear: An Electromyographic Study. *Journal Of Oral & Facial Pain And Headache*. 2019; 33(2):199-204.
- (18) Guo SX, Li BY, Zhang Y, Zhou LJ, Liu L, Widmalm SE, et al. An electromyographic study on the sequential recruitment of bilateral sternocleidomastoid and masseter muscle activity during gum chewing. *Journal Of Oral Rehabilitation*. 2017; 44(8):594-601.
- (19) Malta J, Campolongo DG, Barros TEPD, Oliveira RPD. Eletromiografia aplicada aos músculos da mastigação. *Acta Ortopédica Brasileira*. 2006; 14(2):106-107.
- (20) Mendes AAMT, Freitas SMSFD, Amorin CF, Cabral CMN, Padula RS. Electromyographic activity of the erector spinae: The short-effect of one workday for welders with nonspecific chronic low back pain, an observational study. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. 2018; 31(1):147-158.
- (21) Mellace M. Reflexões sobre a relação crânio-cervico-mandibular [tese de doutorado]. Porto: Universidade de João Pessoa; 2018.
- (22) Neto AJF, Neves FD, Junior PCS, Prado CJ, Barbosa DZ, Soares PV. Oclusão (ABENO: odontologia essencial: parte clínica). São Paulo: Artes Médicas, 2013.
- (23) Tortora GJ. Princípios de Anatomia Humana. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2007.
- (24) Bankoff ADP, Ciol P, Zamai CA, Schimidt A, Barros DD. Estudo do Equilíbrio Corporal Postural Através do Sistema de Baropodometria Eletrônica. *Revista Conexões*. 2004; 2(2): 87-104.
- (25) Campelo TS. Postura e Equilíbrio Corporal: estudo das relações existentes [monografia]. Campinas: Faculdade de Educação Física – UNICAMP; 2003.
- (26) Oncis MC, Freire RMAC, Marchesan IQ. Mastigação: análise pela eletromiografia e eletrognatografia. Seu uso na clínica fonoaudiológica. *Dist da Comum*. 2006; 18(2): 155-65.
- (27) Mélo TMA, Carvalho CC, Nascimento GKBO, Moraes KJR, Silva HJ. Preferência por lado mastigatório e amplitude de movimento cervical em laringectomizados totais. *Fisioter Mov*. 2013; 26(3): 569-78.
- (28) Kendall FP, McCreary EK, Provance PG. Músculos: Provas e Funções com Postura e Dor. 4ª ed. São Paulo: Editora Manole Ltda; 1995.
- (29) Moraes KJRD. Comparação do lado de preferência mastigatório com a ativação elétrica muscular e equilíbrio postural [monografia]. Recife: Universidade Federal de Pernambuco; 2017.
- (30) Nascimento GKBO, Lima LM, Freitas MCR, Silva EGF, Balata PMM, Cunha DA, Silva HJ. Preferência de lado mastigatório e simetria facial em laringectomizados totais: estudo clínico e eletromiográfico. *Rev. CEFAC*. 2013; 15(6):1525-32.
- (31) Watkins J. Structure and Function of the Musculo skeletal System. Champaign: Human Kinetics; 1999.
- (32) Mazaheri S, Sulaiman PSB, Wirza R, Khalid F, Kadiman S, et al. Echocardiography image segmentation: A survey. *Proceeding of the 2nd International ACSAT '13*. 2013; 10(2): 89-97.
- (33) Cruz-Díaz D, Martínez-Amat A, Osuna-Pérez MC, Torre-Cruz MJDL, Hita-Contreras F. Short-and long-term effects of a six-week clinical Pilates program in addition to physical therapy on postmenopausal women with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Disabil Rehabil*. 2016; 38(1):1300-1308.

- (34) Freitas CD, Greve JMD. Artigo de Revisão: A importância da atividade física relacionada à saúde. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desenvolvimento Humano*. 2003; 5(2): 75-85.
- (35) Korelo RIG, Ragasson CAP, Lerner CE, Morais JCD, Cossa JBN, Krauczuk C. Efeito de um programa cinesioterapêutico de grupo aliado à escola de postura, na lombalgia crônica. *Fisioterapia e Movimento*. 2013; 26(2):389-394.
- (36) Rached RDVA, Rosa CDPD, Alfieri FM, Amaro SMC, Nogueira B, Dotta L, et al. Chronic non specific low back pain: Rehabilitation. *Rev Assoc Med Bras*. 2013; 59(6): 536-553.
- (37) Tilbrook HE, Cox H, Hewitt CE, Kang'ombe AR, Chuang LH, Jayakody S, et al. Yoga for chronic low back pain: a randomized trial. *Ann Intern Med*. 2011; 155(9): 569-78.

7. ANEXOS

Segue abaixo o modelo do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) fornecido para assinatura da participante do relato.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) a autorizar o relato do seu caso como cirurgiã dentista no qual, avaliações musculares foram realizadas em dias de intenso fluxo de atendimentos, antes e após o início de prática habitual de atividade física. Nesse sentido o relato de seu caso será intitulado “*Avaliação eletromiográfica dos músculos posturais e mastigatórios em cirurgiã dentista antes e após a prática de atividade física – relato de caso*”, sob a responsabilidade do pesquisador Roberto Bernardino Júnior.

Neste relato do caso nós estamos buscando demonstrar e esclarecer a importância da atividade física frequente para que cirurgiões dentistas possam manter sua rotina de trabalhos com qualidade e ainda ter uma vida cotidiana, sem dores decorrentes da postura profissional.

O Termo/registro de Consentimento Livre e Esclarecido está sendo obtido pelo pesquisador Roberto Bernardino Júnior levando este termo de consentimento/autorização até você considerando ser necessária sua autorização para divulgação em relato de caso.

Na sua participação, você nada terá que fazer. Caso autorize, apenas será divulgado o estritamente necessário sobre seu caso e sobre os dados eletromiográficos coletados antes e após você ter iniciado a prática de atividade física como rotina semanal.

Em nenhum momento você será identificado(a). O relato de caso será publicado e ainda assim a sua identidade será preservada.

Você não terá nenhum gasto nem ganho financeiro por autorizar o relato do caso. Para coleta de sua autorização este termo será levado até você.

Havendo algum dano decorrente do relato de caso, você terá direito a solicitar indenização através das vias judiciais (Código Civil, Lei 10.406/2002, Artigos 927 a 954 e Resolução CNS nº 510 de 2016, Artigo 19).

Os riscos que consistem em sua identificação serão minimizados pois não serão coletados dados pessoais ou qualquer outro que possa identificá-lo(a). Caso haja necessidade da utilização de imagens para facilitar o entendimento do relato de caso, targetas serão utilizadas para encobrir sua face.

Os benefícios do relato de caso serão principalmente esclarecer, evidenciar e demonstrar aos profissionais cirurgiões dentistas a importância da prática rotineira de atividades físicas otimizando sua postura, reduzindo ou mesmo eliminando dores advindas de equivocados hábitos posturais durante os atendimentos, ofertando melhor qualidade de vida aos profissionais e certamente refletindo na qualidade dos atendimentos devido a redução de dores musculares e articulares crônicas.

Você é livre para retirar sua autorização a qualquer momento sem qualquer prejuízo ou coação até o momento da divulgação do relato de caso.

Uma via original deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará com você.

Em caso de qualquer dúvida ou reclamação a respeito do relato de caso, você poderá entrar em contato com Roberto Bernardino Júnior por meio do telefone 32258474 ou pelo e-mail bernardino@ufu.br.

Para obter orientações quanto aos direitos dos participantes de relatos de casos acesse a cartilha no link: https://conselho.saude.gov.br/images/comissoes/conep/documentos/Cartilha_Direitos_Eticos_2020.pdf.

Você poderá também entrar em contato com o CEP - Comitê de Ética na Pesquisa com Seres Humanos na Universidade Federal de Uberlândia, localizado na Av. João Naves de Ávila, nº 2121, bloco A, sala 224, campus Santa Mônica – Uberlândia/MG, 38408-100; telefone: 34-3239-4131 ou pelo e-mail cep@propp.ufu.br. O CEP é um colegiado independente criado para defender os interesses dos participantes das pesquisas em sua integridade e dignidade e para contribuir para o desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos conforme resoluções do Conselho Nacional de Saúde.

Uberlândia, de de 20.....

Assinatura do(s) pesquisador(es)

Eu autorizo o relato do meu caso como cirurgiã dentista, voluntariamente, após ter sido devidamente esclarecida.

Assinatura de autorização para o relato de caso