

AVALIAÇÃO DO SINAL ELETROMIOGRÁFICO DOS FLEXORES DE CABEÇA EM INDIVÍDUOS ADULTOS JOVENS COM MIGRÂNEA EPISÓDICA

EVALUATION OF THE ELECTROMYOGRAPHIC SIGNAL OF THE HEAD FLEXORS IN YOUNG ADULTS WITH EPISODIC MIGRAINE

Geovanna Cristina Pereira Alves¹ (<https://orcid.org/0009-0003-3330-7228>), Matheus Rafael Feques Ferreira Nogueira¹ (<https://orcid.org/0009-0001-8432-9967>), Camila Vitória de Moraes Costa¹ (<https://orcid.org/0009-0001-7277-2400>), Rodrigo Sousa Andrade¹ (<https://orcid.org/0009-0008-5632-4289>), Ryan Pinheiro Castro¹ (<https://orcid.org/0009-0009-8726-7878>), Ronald Ferreira Pinheiro¹ (<https://orcid.org/0009-0004-3881-8913>), Julieny Bastos dos Santos Soares¹ (<https://orcid.org/0009-0005-3943-2841>), Isadora Lima dos Santos¹ (<https://orcid.org/0009-0009-7357-7357>), Ana Lourdes Avelar Nascimento² (<https://orcid.org/0000-0002-8628-3982>), Maria Claudia Gonçalves³ (<https://orcid.org/0000-0001-6457-2794>)

¹Discente do curso de graduação Fisioterapia. Universidade CEUMA. São Luís, Maranhão, Brasil.

²Docente do curso de graduação em Fisioterapia. Universidade CEUMA. São Luís, Maranhão, Brasil.

³Docente do Mestrado em Meio Ambiente. Universidade CEUMA. São Luís, Maranhão, Brasil.

RESUMO

Introdução: A migrânea apresentam sinal eletromiográfico dos músculos craniocervicais alterados em indivíduos com idade maior que 40 anos, porém não é sabido se essa alteração está presente naqueles com idade mais jovem. **Objetivo:** Investigar a alteração do sinal eletromiográfico dos flexores de cabeça em indivíduos adultos jovens com migrânea episódica. **Materiais e Método:** Participaram desse estudo indivíduos do sexo feminino, com idade entre 20 a 30 anos com diagnóstico de migrânea episódica e aparentemente hígidos sem doenças crônicas oriundas de uma universidade particular, foram excluídos aqueles tivessem doenças degenerativas sistêmicas, traumas cervicais. Foram aplicados os questionários Neck Disability Index (NDI), ID de migrânea e avaliado o sinal eletromiográfico dos músculos escaleno anterior, esternocleidomastóideo (ECOM) e trapézio superior bilateralmente por meio do TrignoTM EMG SYSTEM, que contém 12 sensores de superfície. Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Parecer nº 4.874.439. **Resultados:** Foram avaliados 30 indivíduos com média de idade, peso, altura de 23 ± 5 anos, $61 \pm 10,20$ kg e $1,63 \pm 0,09$ m² respectivamente, 77% dos indivíduos eram do curso de fisioterapia, a maioria apresentou nível de incapacidade relacionada a dor no pescoço leve n=13(43%), em média o músculo com maior alteração no sinal eletromiográfico durante o repouso foi o trapézio $27,79 \pm 29,79$ e durante a atividade foi o ECOM $239,72 \pm 96,93$. **Conclusão:** Indivíduos adultos jovens com migrânea episódica apresentaram alteração no sinal eletromiográfico dos músculos flexores de cabeça durante o repouso e durante a função.

Autor correspondente:
Maria Claudia Gonçalves
E-mail: mcg.fisio@ceuma.br
Fonte de financiamento: Próprio
Parecer CEP: nº 2.629.868.
Procedência:
Não encomendado
Avaliação por pares:
Interna / Externa
Recebido em: 23/09/2024
Aprovado em: 18/12/2024

Palavras-chave: Migrânea; Fisioterapia; Dor.

Como citar: Alves GCP, Nogueira MRFF, Costa CVM, Andrade RS, Castro RP, Pinheiro RF, Soares JBS, Nascimento ALA, Gonçalves MC. Avaliação do sinal eletromiográfico dos flexores de cabeça em indivíduos adultos jovens com migrânea episódica. RIB, 2025; n.02(vol.17): doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17992217>



Rev. Investigig, Bioméd. São Luís (MA), 2025 Jul-Dez, n.02(vol.17): 3-14

ABSTRACT

Introduction: Migraines are associated with altered electromyographic signals in the craniocervical muscles in individuals over 40 years of age, but it is not known whether this alteration is present in those with a younger age. **Objetive:** Investigate the alteration of the electromyographic signal of the head flexors in young adult individuals with episodic migraine. **Materials and Method:** This study included female participants aged 20 to 30 years, diagnosed with episodic migraine, and apparently healthy without chronic diseases. from a private university. Exclusion criteria included the presence of systemic degenerative diseases or cervical trauma. The Neck Disability Index (NDI) and migraine ID questionnaires were applied and the electromyographic signal of the scalene anterior, sternocleidomastoid (ECOM) and upper trapezius muscles were evaluated bilaterally using the TrignoTM EMG SYSTEM, utilizes 12 surface sensors. This work was approved by the Research Ethics Committee, Opinion No. 4,874,439. **Results:** Thirty individuals were evaluated with a mean age, weight, height of 23 ± 5 years, 61 ± 10.20 kg and 1.63 ± 0.09 m² respectively, 77% of the individuals were on the physiotherapy course, the majority presented a level of disability related to mild neck pain n = 13 (43%), on average the muscle with the greatest change in the electromyographic signal during rest was the trapezius 27.79 ± 29.79 and during activity it was the ECOM 239.72 ± 96.93 . **Conclusion:** Young adult individuals with episodic migraine evaluated showed changes in the electromyographic signal of the head flexors, particularly in association with disability related to neck pain, highlighting the importance of cervical spine evaluation in patients with headache.

Keywords: Migraine; Physiotherapy; Pain

INTRODUÇÃO

Cefaleia ou dor de cabeça é uma sensação de desconforto ou dor na extremidade cefálica, que pode apresentar caráter agudo ou crônico, pulsátil, latejante, em aperto ou pressão, com localização variada, podendo estar associada ou não a sintomas como alterações no controle postural¹.

A cefaleia caracteriza-se por dois grupos etiológicos; cefaleias primárias e secundárias, em que as cefaleias primárias são definidas como a dor que ocorre na cabeça, sem relação com outro problema que poderia ser fator causal da cefaleia, entretanto, a dor é a própria doença, entre elas as mais prevalentes são a migrânea e a cefaleia do tipo tensional. Já a cefaleia secundária se caracteriza pelo aparecimento do fator causal seja esse sendo, uma doença, trauma ou outra causa adjacente como a cefaleia cervicogênica de acordo com a Classificação Internacional das Cefaleias².



A prevalência da queixa de dor de cabeça é de 93% no sexo masculino e 99% no sexo feminino, e 76% das mulheres e 57% dos homens apresentam pelo menos um episódio de dor de cabeça por mês. Entretanto, nos casos de migrânea, ao longo da vida a prevalência é de aproximadamente 18% entre as mulheres, 6% nos homens e 4% nas crianças³.

A migrânea pode ser dividida em crônica e episódica, é considerada crônica quando o indivíduo apresenta mais de 15 crises por mês, por mais de três meses, sendo que pelo menos oito delas devem ter características típicas de migrânea. Segundo Fernández-de-las-Penás et al. (2011)⁴ a cefaleia do tipo tensional, ocorre de forma bilateral, com intensidade de leve a moderada, com duração entre 30 minutos e 7 dias, não sendo acentuada pelas atividades físicas de rotina².

Por ocorrer entre as idades de 25 a 55 anos, ou seja, na fase mais produtiva dos indivíduos ela promove interferência considerável na qualidade de vida dos seus portadores, pois cerca de 53% das pessoas relatam perder atividades importantes e acabam necessitando de repouso; 30% relatam a perda de pelo menos um dia de trabalho ou escola e 50% afirmam sofrer redução do seu rendimento na escola ou trabalho durante a ocorrência da crise, o que representa um ônus significativo para os indivíduos, famílias e sociedade⁵. A crise de migrânea episódicas ou crônica é complexa e recorrente em que a cefaleia é um sintoma predominante. É um tipo de dor craniana com duração de 4 a 72 horas, caracterizada por forte intensidade, latejante ou pulsátil, piorando com as atividades diárias, sendo unilateral em 2/7 dos casos, podendo ser acompanhada de sintomas tais como náuseas, vômitos, fotofobia e fonofobia².

A etiologia da migrânea é multifatorial, entretanto, apesar do impacto gerado pela doença, sua fisiopatologia ainda não está totalmente elucidada, definida. Atualmente, grandes números de evidências apontam para ativação e sensibilização de fibras sensoriais trigeminais, as quais inervam estruturas cranianas e desencadeiam processos inflamatórios, causando estado de inflamação neurogênica⁶.

Diante disso a migrânea está frequentemente relacionada com as estruturas da coluna cervical, pois impulsos aferentes desse local podem ser facilitadores, ou seja, até mesmo proporcionar gatilhos de dor. A migrânea tem sido associada a uma alteração do desempenho muscular do pescoço caracterizando-se pelo aumento da atividade dos músculos extensores cervicais superficiais e diminuição da força extensora cervical, gerando um consequente aumento da coativação desses músculos antagonistas, além de aumento da fadiga dos músculos cervicais^{7,8}.

Entretanto uma possível explicação para a relação entre dor no pescoço e migrânea é o complexo trigémino-cervical, região anatômica na qual ocorre a convergência aferente do nervo trigêmeo e das raízes da cervical alta (C1-C3). Portanto, por meio desta aferência, é possível o relato de dor

simultaneamente em áreas inervadas pelas raízes cervicais altas, ocasionando assim a presença de dor na cabeça ou face com origem cervical, ou dor cervical com origem na cabeça⁹.

Porém, a maioria dos estudos avaliaram as alterações em indivíduos acima de 40 anos de idade e, portanto, não é sabido se essas alterações já estão presentes em idades mais jovens. Dessa forma, a pesquisa tem a seguinte questão: Adultos jovens com migrânea episódica também apresentam alteração do sinal eletromiográfico dos flexores de cabeça? Nossa hipótese foi que adultos jovens com migrânea episódica apresentariam alteração do sinal eletromiográfico dos flexores de cabeça. Assim, o objetivo geral desse estudo foi investigar alteração do sinal eletromiográfico dos flexores de cabeça de indivíduos adultos jovens com migrânea episódica.

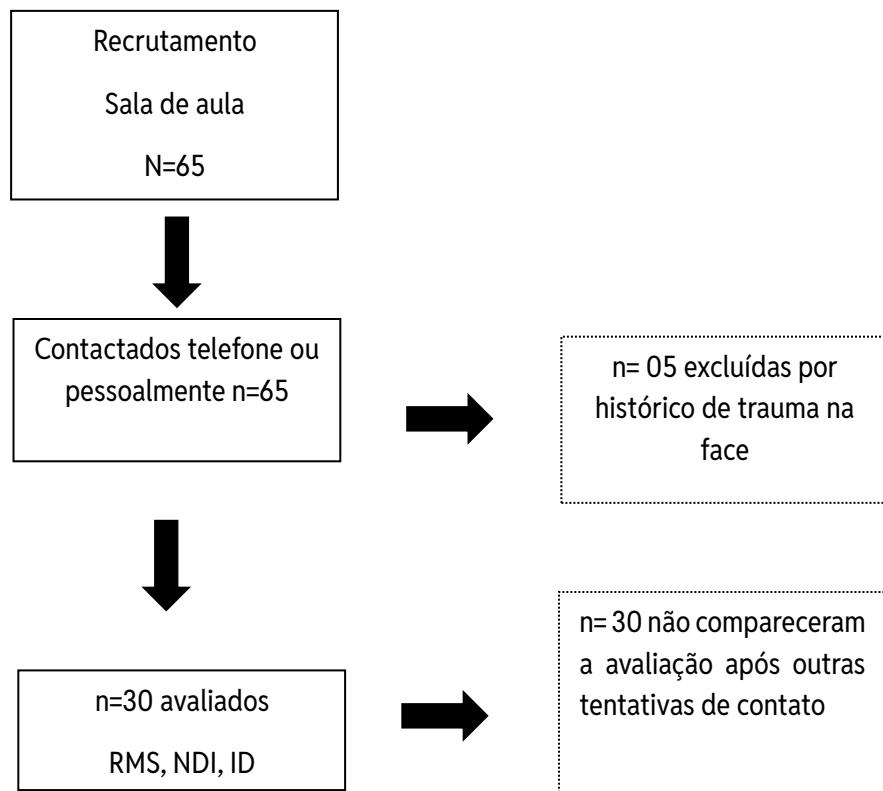
MATERIAL E MÉTODO

Estudo do tipo transversal com amostra não probabilística, descritivo e quantitativo, foram incluídos adultos jovens, do sexo feminino, com idade de 20 a 30 anos de idade, com diagnóstico de migrânea episódica, aparentemente hígidos e que concordaram em assinar o Termo de Compromisso Livre e Esclarecido (TCLE) e foram excluídos aqueles que tivessem doenças degenerativas sistêmicas, traumas na região cervical ou da face. A pesquisa foi desenvolvida no período de março a maio de 2022, com estudantes de uma universidade particular e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade CEUMA – UNICEUMA parecer nº4.874.439.

O recrutamento foi realizado mediante solicitação aos professores nas salas de aula e após o esclarecimento dos objetivos do estudo aos voluntários foi aplicado um questionário sociodemográfico elaborado pelo próprio autor com os seguintes dados gerais tais como: nome, idade, sexo, peso, altura, nível de escolaridade, profissão, frequência de dor de cabeça, horas de trabalho e se possui alguma doença crônica como diabetes ou hipertensão arterial, a fim de caracterizar a amostra estudada. O total de voluntários recrutados foi de 65, as perdas e a amostra que definitivamente fizeram parte deste estudo podem ser melhor observadas no fluxograma abaixo, Figura 1.



Figura 1. Fluxograma de recrutamento dos pacientes



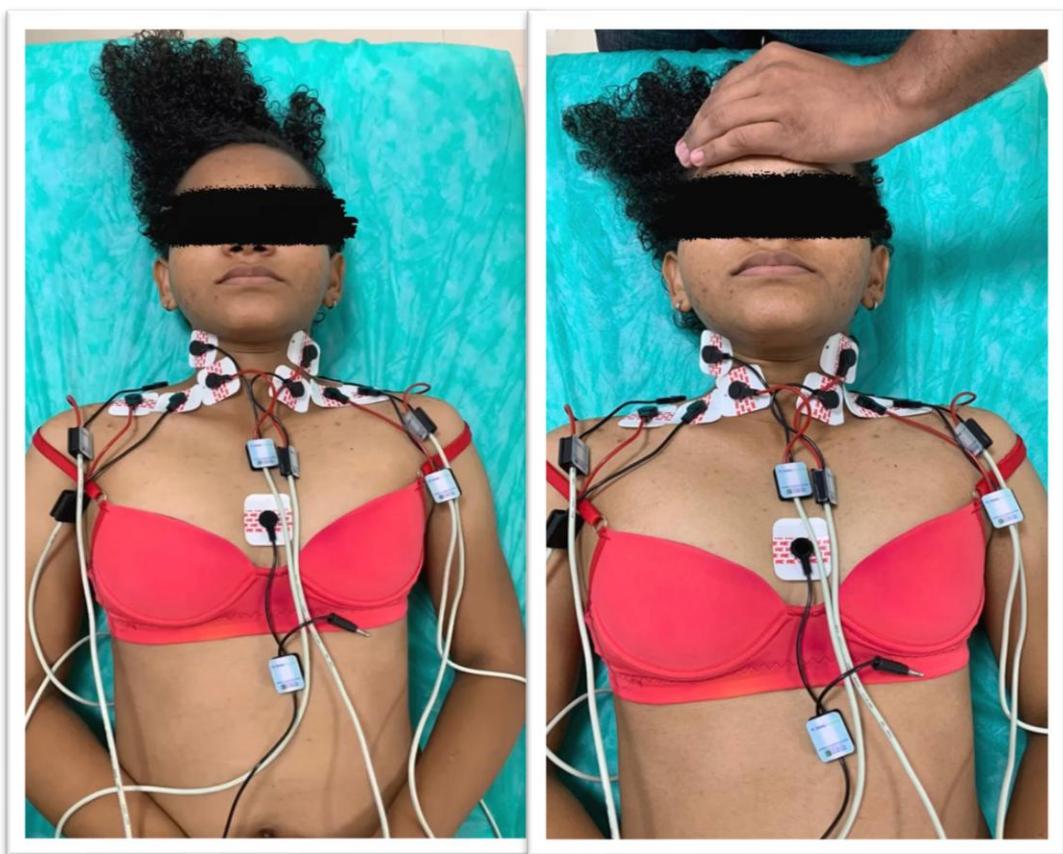
Para avaliar o possível diagnóstico de cefaleia foi aplicado o questionário ID de migrânea que contém seguintes perguntas: Você tem ou já teve dor de cabeça?; A dor é pior em apenas um lado?; Qual é ou era a frequência mensal?; Qual é ou era a intensidade de 0 a 10?; Você tem ou tinha náuseas/vômitos antes, após ou quando estava com dor de cabeça?; Você vê manchas, estrelas, linhas ou áreas cinzas antes ou durante sua dor?; Sua dor é ou era latejante/pulsátil ou aperto/pressão?; Sua dor piorava com esforço físico de rotina?; Comprometimento funcional devido à dor nos últimos 3 meses?⁵.

Para avaliar o nível de incapacidade relacionado à dor na coluna cervical foi aplicado o questionário autoaplicável *Neck Disability Index* (NDI). O NDI é um instrumento altamente confiável, já traduzido para o português e muito utilizado para auto relato de incapacidade devido à dor no pescoço, este é composto por 10 perguntas relacionadas à interferência que a dor no pescoço promove nas atividades de vida diária (AVDs) mais comuns do paciente. As questões apresentam seis opções de respostas, desde nenhuma dificuldade na atividade até dificuldade intensa¹⁰.

Em seguida, foi realizada a avaliação do sinal eletromiográfico, que foi realizada em dois momentos com o paciente em repouso e com o paciente realizando flexão da coluna cervical em contração isométrica contra a resistência da mão da avaliação, foi utilizado o mesmo avaliador em todas as avaliações e foi dado comando verbal para que o voluntário mantivesse a contração durante o teste. O paciente ficou

em decúbito dorsal sobre uma maca, a região muscular de interesse foi preparada com remoção de pelos e limpeza com álcool para redução da impedância e foram avaliados os pontos nos seguintes músculos: a) Escaleno Anterior (EA), sobre seu ventre, paralelo à porção clavicular, b) Esternocleidomastóideo (ECOM)¹¹, c) Trapézio Superior¹² (Figura 2).

Figura 2. Posicionamento da paciente durante a mensuração do sinal eletromiográfico dos músculos flexores cervicais em repouso e posicionamento durante a mensuração do sinal eletromiográfico dos músculos flexores cervicais em atividade.



Para a avaliação do sinal eletromiográfico foi utilizado o TrignoTM EMG SYSTEM do Brasil, que contém 12 sensores de superfície. Os sensores possuem quatro barras paralelas de 99,9% de Ag com uma área de contato de 50 mm^2 ($5 \times 1 \text{ mm}$ e distância intereletrodo de 10 mm), sendo dois eletrodos ativos e dois estabilizadores. As unidades de especificações possuem ganho de amplificação de 1000 V/V, impedância de entrada excedendo $10 \text{ M}\Omega$ e a razão de rejeição por modulação comum > 80 dB. A latência máxima entre os sensores é < 500 μs e o delay é da ordem de 48 ms do input para o output análogo.

Para a análise dos dados as variáveis quantitativas foram descritas por média e desvio padrão e frequências. Foi observada distribuição não normal dos dados por meio do teste Kolmogorov-Smirnov,

para as comparações entre as médias de RMS (Root Mean Square) entre repouso e atividade foi utilizado o teste exato Teste de Mann-Whitney e para comparação entre as médias de RMS entre os músculos foi utilizado o Teste de Tukey.

RESULTADOS

Foram avaliados 30 voluntários do sexo feminino com média de idade, peso e altura de 23 ± 5 anos, $61 \pm 10,20$ kg e $1,63 \pm 0,09$ m respectivamente, a maior parte dos indivíduos era do curso de Fisioterapia (76%). Na tabela 1 mostra as características sociodemográficas da amostra.

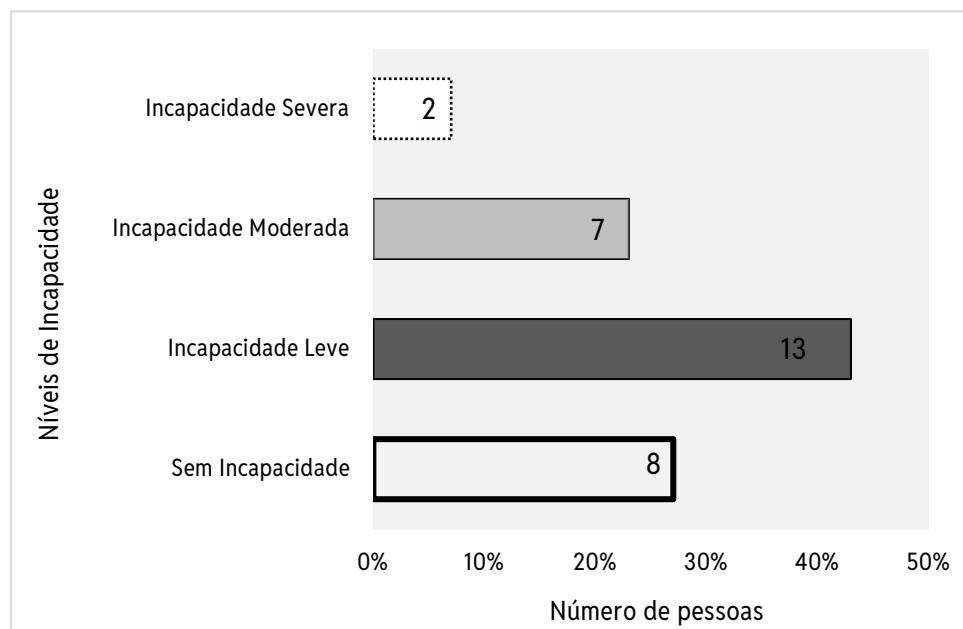
Tabela 1. Valores médios e desvios padrões dos dados sociodemográficos e curso.

Variáveis	n	%
Gênero		
Feminino	30	100%
Curso		
Fisioterapia	23	77%
Enfermagem	4	13%
Psicologia	3	10%

Quanto a presença de cervicalgia foi observado que n= 15 (75%) voluntárias tinham dor no pescoço com intensidade de dor média igual 4 ± 3 , quanto a incapacidade devido a dor no pescoço n= 22 (73%) do total da amostra tiveram alguma incapacidade, e o nível significativamente mais observado entre as voluntárias com ME foi o nível de incapacidade leve n= 13 (43%) (Quadro 1).



Quadro 1. Níveis de incapacidade devido a dor na coluna cervical n = 30.



Durante a avaliação do sinal eletromiográfico os músculos da coluna cervical que apresentaram mais alteração na média do RMS foram, em repouso o músculo trapézio $29,07 \pm 29,57$ p=0,003 e em atividade o músculo ECOM $242,83 \pm 91,63$ p = 0,002, o músculo ECOM também foi o mais ativado e entre os músculos ECOM também foi o mais significativamente ativo entre todos os músculos p = 0,001.

Tabela 2. Sinal Eletromiográfico Muscular Durante o Repouso e Atividade de Contração Isométrica (RMS).

Variáveis	Repouso	Atividade
ECOM	$11,66 \pm 11,88$	$242,83^* \pm 91,63$
Escaleno	$10,74 \pm 8,96$	$110,03^* \pm 62,77$
Trapézio	$16,33 \pm 36,65$	$29,07^* \pm 29,57$

ECOM: esternocleidomastóideo; p<0,05* \ddagger

DISCUSSÃO

Neste estudo, optou-se por avaliar somente indivíduos do sexo feminino uma vez que essa doença é muito mais prevalente nesse gênero¹³ além disso, essa estratégia vem sendo utilizada pelo grupo há algum tempo^{14,15}.

Em relação à média de idade em torno de 23 anos de idade também foi um dos critérios de inclusão deste estudo, além disso, é uma idade comumente encontrada em universidades, como pode ser visto também em outros estudos científicos, em que a amostra foi composta por estudantes, de acordo com MAZUCATO; BERTASSI et al., 2020¹⁶.

A maioria das voluntárias era oriunda do curso de fisioterapia, porém esse dado deve ser interpretado com cautela isso não significa dizer que ser do curso de fisioterapia é um fator de risco para ter cefaleia e sim que houve uma facilidade de inclusão de indivíduos desse curso na amostra, uma vez que os pesquisadores pertenciam a esse curso e a amostra foi selecionada de forma não probabilística.

Foi observado que a maioria dos indivíduos com migrânea episódica apresentou incapacidade relacionada a dor na coluna cervical, essa associação já foi estabelecida anteriormente na literatura¹⁷ este estudo também corrobora com os dados apresentados por Florêncio et al. (2014)¹⁸ que ao compararem a incapacidade cervical entre indivíduos com migrânea episódica, também observaram que a maior parte dos voluntários estava classificados como incapacidade cervical leve.

Uma das possíveis explicações para este dado é que as voluntárias em maioria apresentavam alguma incapacidade cervical, o que representa dizer que a presença de cervicalgia pode perpetuar ou mesmo desencadear episódios de migrânea¹⁹.

A eletromiografia de superfície de músculos cervicais em si já havia sido avaliada em indivíduos com cefaleia, de acordo com FLORENCIO et al., 2016²⁰, entretanto, até o momento a razão eletromiográfica dos músculos flexores, ainda não havia sido verificada e de acordo com os nossos resultados, obtivemos que o grupo de migrânea episódica apresentou uma maior razão eletromiográfica entre os músculos flexores, durante a contração isométrica voluntária máxima, reforçando a nossa hipótese de que adultos jovens com migrânea episódica apresentam alteração do sinal eletromiográfico dos flexores de cabeça, possivelmente devido a presença de pontos gatilhos e dor.

Além disso, o presente estudo demonstra que as pacientes obtiveram como resultados em relação à média do RMS em que se observou um aumento em repouso para o músculo trapézio o que pode indicar presença constante de fadiga ou tensão muscular no paciente com migrânea episódica, como observado em outros estudos da literatura¹⁵, bem como sugere o possível uso exacerbado dessa musculatura corroborando com outros autores²¹.

Também foi observado significativo aumento do sinal eletromiográfico durante a função muscular, embora essa alteração não possa ser comparada com um grupo controle, é sabido, por estudos já realizados que pacientes com migrânea apresentam desequilíbrio da força dos flexores da coluna cervical^{22,23} o que poderia justificar a alteração encontrada aqui neste estudo e comprovar os achados aqui

apontados de que adultos jovens com migrânea episódica apresentam alteração do sinal eletromiográfico dos músculos flexores da coluna cervical.

Portanto, mediante os resultados expostos, nota-se que o aumento do RMS em sinal eletromiográfico em repouso e em atividade, é um fator determinante para possíveis investigações de tensão muscular, trigger points, seja um gatilho para ataques de cefaleia, sendo a fisioterapia por sua vez uma atuação para intervenções terapêuticas.

A atuação fisioterapêutica entra em um conjunto com intervenção farmacológica, com o intuito de diminuir o uso exacerbado de medicamentos analgésicos, além do mais, as técnicas fisioterapêuticas são benéficas nas disfunções musculoesqueléticas, as quais também se encaixam na região craniocervical e no controle postural, para contribuir em uma boa qualidade de vida, técnicas essas que se destacam a cinesioterapia, terapia manual, liberação miofascial e mobilização articular²⁴.

Como limitações desse estudo apontamos o tamanho da amostra e a falta de um grupo controle sem cefaleia e/ou sem cervicalgia que por serem condições muito prevalentes na população em geral são grupos muito difíceis de se obter. Como pontos fortes do estudo, ressalta-se o uso de ferramentas validadas e para a população brasileira e padrão ouro para os objetivos estabelecidos nessa pesquisa.

CONCLUSÃO

Indivíduos adultos jovens com migrânea episódica apresentaram redução da força dos músculos flexores de cabeça durante o repouso e durante a função demonstrada pela redução do sinal eletromiográfico.

REFERÊNCIAS

1. SBCE. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CAFALEIAS. Disponível em: <<https://sbcefaleia.com.br/noticias.php?id=192>>. Acesso em: 13 jun. 2022.
2. HEADACHE CLASSIFICATION COMMITTEE OF THE INTERNATIONAL HEADACHE SOCIETY (IHS): The International Classification of Headache Disorders, 3rd ed. Sinapse. v.18, n.2, p.1-172, 2018.
3. VILLA, T. A automedicação agrava as dores de cabeça crônicas. Disponível em: A automedicação agrava as dores de cabeça crônicas - Minha Vida. Acesso em: 12 maio. 2022.
4. FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS, C. et al. Development of a Clinical Prediction Rule for Identifying Women With Tension-Type Headache Who Are Likely to Achieve Short-Term Success With Joint Mobilization and Muscle Trigger Point Therapy. Wiley Periodicals, v.51, n.2, p.246-261, 2011.
5. LIPTON, R. B.; SERRANO D.; BUSE, D. C. et al. Improving the detection of chronic migraine: Development and validation of Identify Chronic Migraine (ID-CM). Cephalgia, v. 36, n. 3, p. 203-215, 2016.



6. BURSTEIN, R.; NOSEDA, R.; BORSOOK, D. Migraine: multiple processes, complex pathophysiology. *J Neurosci.* v. 35, n. 17, p. 6619-29, 2015.
7. FERRACINI, G. N.; FLORENCIO, L. L.; DACH, F. et al. Musculoskeletal disorders of the upper cervical spine in women with episodic or chronic migraine. *Eur. J. Physical Rehabilitation Med.* v. 53, n.3, p.342-50, 2017.
8. LUEDTKE K, STARKE W, MAY A. Musculoskeletal dysfunction in migraine patients. *Cephalgia.* v., 38, p.865-875, 2018.
9. BOGDUK, N.; GOVIND, J. Cervicogenic headache: an assessment of the evidence on clinical diagnosis, invasive tests, and treatment. *Lancet Neurol.* v. 8, n. 10, p.959-968, 2009.
10. COOK C. et al. Cross-Cultural Adaptation and Validation of the Brazilian Portuguese Version of the Neck Disability Index and Neck Pain and Disability Scale. *Spine.* v. 31, n. 14, p. 1621-1627, 2006.
11. FALLA, D.; ALBA, PD.; RAINOLDI, A. et al. Location of innervation zones of sternocleidomastoid and scalene muscles- A basis for clinical and research electromyography applications. *Clín. Neurophysiol.*, v. 113, n.1, p.57- 63, 2002.
12. MATHIASSEN, S.; WINDEL, J.; HAGG, G. Normalization of surface EMG amplitude from the upper trapezius muscle in ergonomic studies: a review. *J. Electromyogr Kinesiol.* v.5, p. 197-226, 1995.
13. FEIGIN, V.L.; ABAJOBIR A.A.; ABATE K.H.; ABD-ALLAH, F. et al. Global, regional, and national burden of neurological disorders during 1990–2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015. *Lancet Neurology.* v. 16, 877–97, 2017
14. GONÇALVES, M. C.; FLORENCIO, L. L.; CHAVES, T. C. et al. Do women with migraine have higher prevalence of temporomandibular disorders? *Braz J Phys Ther.* v.17, n. 1, p. 64-68, 2013.
15. LOPES, P. G. G.; ARAÚJO, M. G.; PEREIRA, E. et al. Presença de pontos gatilhos miofasciais incapacidade em mulheres com cefaleia. In: *Estudos Multidisciplinares em Saúde*, São Luís: CVC, 2019.
16. MAZUCATO, J. B. et al. Investigação sobre a influência da cefaleia na qualidade de vida dos estudantes de diferentes anos do curso de medicina de uma instituição de São José do Rio Preto. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 12, p. e44291211441-e44291211441, 2020.
17. ASHINA, S. et al. Prevalence of neck pain in migraine and tension-type headache: A population study. *Cephalgia*, Oslo, v. 35, p. 211-219, 2015.
18. FLORENCIO, LL.; CHAVES, TC.; CARVALHO, G.F.; GONÇALVES, M.C.; CASIMIRO, EC.; DACH, F.; BIGAL, ME.; BEVILAQUA-GROSSI, D. Neck pain disability is related to the frequency of migraine attacks: a cross-sectional study. *Headache.* v. 54, n.7, p. 1203-10, 2014.
19. VINCENT, M.; WANG, S. Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS) The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition. *Cephalgia*, v. 38, n. 1, p. 1–211, 2018.
20. FLORENCIO, L. L. et al. Patients with chronic, but not episodic, migrainous display altered activity of their neck extensor muscles. *J. Electromyogr Kinesiol.* v. 30, p. 66-72, 2016.
21. LINDSTROM, R.; SCHOMACHER, J.; FARINA, D. et al. Association between neck muscle coactivation, pain and strength in women with neck pain. *Manual Therapy.*v.16, n. 1, p. 80-86, 2011.
22. BEVILAQUA-GROSSI, D.; GONÇALVES, M. C.; CARVALHO, G.; FLORENCIO, L. L. et al. Additional Effects of a Physical Therapy Protocol on Headache Frequency, Pressure Pain Threshold, and Improvement Perception in Patients With Migraine and Associated Neck Pain: A Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil.* v. 97, n. 6, p. 866-74, 2016
23. DE CARVALHO, S.T. R F.; BASSI, D. D.; REGO, A. S. et al. *Algias corporais, lesões musculoesqueléticas e Incapacidade físicas*. 1ª ed. São Luís: Uniceuma, 2018. 112 p.

24. VETKI, K. G.; MACGREGOR, E A. Sex differences in the epidemiology, clinical features, and pathophysiology of migraine. *Lancet Neurot.*, v.16, p.1234, 207.
25. BEVILAQUA-GROSSI D, Gonçalves M.C, CARVALHO, G. F, FLORENCIO L. L., DACH F, SPECIALI J.G, BIGAL M.E, CHAVES T.C. Additional Effects of a Physical Therapy Protocol on Headache Frequency, Pressure Pain Threshold, and Improvement Perception in Patients With Migraine and Associated Neck Pain: A Randomized Controlled Trial - Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2016 Jun;97(6):866-74.

Conflito de interesse

Declaramos não haver nenhum conflito de interesse em relação esse trabalho.

