

**ASSOCIAÇÃO DA APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA E REDUÇÃO DA
INTENSIDADE DA DOR EM MULHERES SEDENTÁRIAS COM MIGRÂNEA**

**ASSOCIATION OF CARDIORRESPIRATORY FITNESS AND REDUCTION
OF PAIN INTENSITY IN WOMEN WITH MIGRANTS**

Maria Samila da Silva^{1,3}

Maria Alice Alves Araujo^{1,3}

Marta Caroline Nunes da Silva^{1,3}

Humberto José Gomes da Silva^{2,3}

¹Discentes do curso de Educação Física do Centro Universitário Tabosa de Almeida, Caruaru, PE, Brasil.

^{2,3}Docente do Centro Universitário Tabosa de Almeida

³Grupo de Pesquisa em Saúde e Esporte - GPESE

Endereço para correspondência:

Avenida Portugal, nº1290, Bloco 4, Apartamento 607 – Bairro: Universitário

CEP: 55016-400, Caruaru, PE, Brasil.

E-mail: mariasamila_@hotmail.com

ABSTRACT

Physical exercise (PE) is a non-pharmacological intervention for the treatment of migraine. Individuals with migraine usually have low cardiorespiratory fitness (LCF). LCF increment has been reported as migraine modulator. The prescription of PE has adopted less reliable parameters for the quantification of intensity. Ventilatory threshold (VT), in turn, is a better way to quantify intensity due to individualization. **OBJECTIVE:** Associate changes in cardiorespiratory fitness in reducing pain intensity in sedentary women with migraine. **METHODS:** The study describes it as a quasi-experimental study with a quantitative approach. Six women (age: 26 ± 10.2 years; BMI: 26.3 ± 4.2 kg.m² and $V_{O_{2peak}}$: 28.1 ± 3.7 mL.kg⁻¹.min⁻¹) performed an incremental treadmill test treadmill using the Ventilometer (CEFISE, model Vo2 ProFitness). The sessions were held three times a week, lasting 40 minutes, for eight weeks, the speed was readjusted at the end of the fourth week, and at the end of the intervention. **RESULTS:** After eight weeks increase in $V_{O_{2peak}}$ ($p = 0.011$), and a reduction in pain duration ($p = 0.039$), while pain intensity ($p = 0.217$) and pain frequency ($p = 0.056$) no change significant in reduction. **CONCLUSION:** Aerobic exercise was able to reduce pain intensity and improvement cardiorespiratory fitness. Therefore interventions that include physical exercise as a strategy in the treatment of headache should be encouraged. Future research should be conducted in order to analyze the different training intensities and intervention longer term.

Keywords: Aerobic exercise; Headache; Cardiorespiratory Fitness;

RESUMO

O exercício físico (EF) constitui uma forma de intervenção não farmacológica para o tratamento da migrânea. Os indivíduos com migrânea, habitualmente, apresentam uma baixa aptidão cardiorrespiratória (ACR). Incremento na ACR tem sido reportado como modulador da migrânea. A prescrição do EF no tratamento da migrânea tem adotado parâmetros menos fidedignos para a quantificação da intensidade. O limiar ventilatório (LV), por sua vez, constitui uma melhor forma de quantificação da intensidade, devido a sua individualização. **OBJETIVO:** Associar alterações na aptidão cardiorrespiratória na redução da intensidade da dor em mulheres sedentárias com migrânea. **MÉTODOS:** O estudo caracteriza-se como um estudo com abordagem quantitativa, do tipo quase-experimental. Seis mulheres (idade: $26 \pm 10,2$ anos; IMC: $26,3 \pm 4,2$ kg.m² e $V_{O_{2pico}}$: $28,1 \pm 3,7$ mL.kg⁻¹.min⁻¹) realizaram um teste incremental em esteira rolante para determinação do $V_{O_{2pico}}$, na condição basal e após a quarta semana com a utilização do ventilômetro (CEFISE, modelo Vo2

ProFitness). As sessões foram realizadas três vezes por semana, com a duração de 40 minutos, durante oito semanas, a velocidade foi reajustada ao final da quarta semana.**RESULTADOS:**Ao final de oito semanas observou-se aumento do $V_{O_{2pico}}$ ($p=0,011$), e redução na duração da dor ($p=0,039$), enquanto a intensidade ($p=0,217$) e frequência da dor ($p=0,056$) de cabeça não tiveram redução significativa.**CONCLUSÃO:**O exercício aeróbico foi capaz de reduzir a intensidade da dor e aumentar a aptidão cardiorrespiratória. Logo, intervenções que incluam o exercício físico como estratégia no tratamento da cefaleia devem ser encorajadas. Futuras pesquisas devem ser conduzidas a fim de analisar as diferentes intensidades de treino e com maior duração temporal na intervenção.

Descritores: Exercício aeróbico; Cefaleia; Aptidão Cardiorrespiratória;

INTRODUÇÃO

A migrânea é um distúrbio comum e incapacitante da dor de cabeça primária, dividida em dois subtipos principais: a migrânea sem ou com aura, em que a primeira é caracterizada por cefaleia com características específicas e sintomas associados, enquanto a segunda caracteriza-se por sintomas neurológicos focais que precedem ou acompanham a cefaleia¹.

As intervenções medicamentosas são eficientes no tratamento da dor de cabeça crônica, contudo, nem sempre são bem toleradas. Nesse sentido, o exercício físico constitui uma alternativa de intervenção não farmacológica no tratamento da enxaqueca². A adoção de exercícios de predominância aeróbia promove redução na frequência e intensidade das enxaquecas³. Todavia, os efeitos do exercício físico aeróbio no tratamento da enxaqueca não são consensuais².

As melhoras proporcionadas pelo treinamento aeróbio na migrânea consistem no aumento da aptidão cardiorrespiratória⁴, além da redução na frequência, duração e intensidade da migrânea⁵. A ACR constitui uma variável fisiológica importante na prescrição do treinamento em função de permitir uma melhor individualização em relação a quantificação e monitoramento das intensidades do esforço⁶.

Importante destacar que os estudos que analisaram a influência do exercício físico aeróbico na redução da intensidade da enxaqueca apresentaram parâmetros de quantificação da intensidade menos objetivos que o limiar ventilatório (LV); tal parâmetro é considerado como um dos mais fidedignos para uma melhor prescrição da carga (intensidade) dos exercícios aeróbicos.

Nesse sentido, o objetivo do trabalho foi associar alterações na aptidão cardiorrespiratória na redução da intensidade da dor em mulheres sedentárias com migrânea.

MÉTODOS

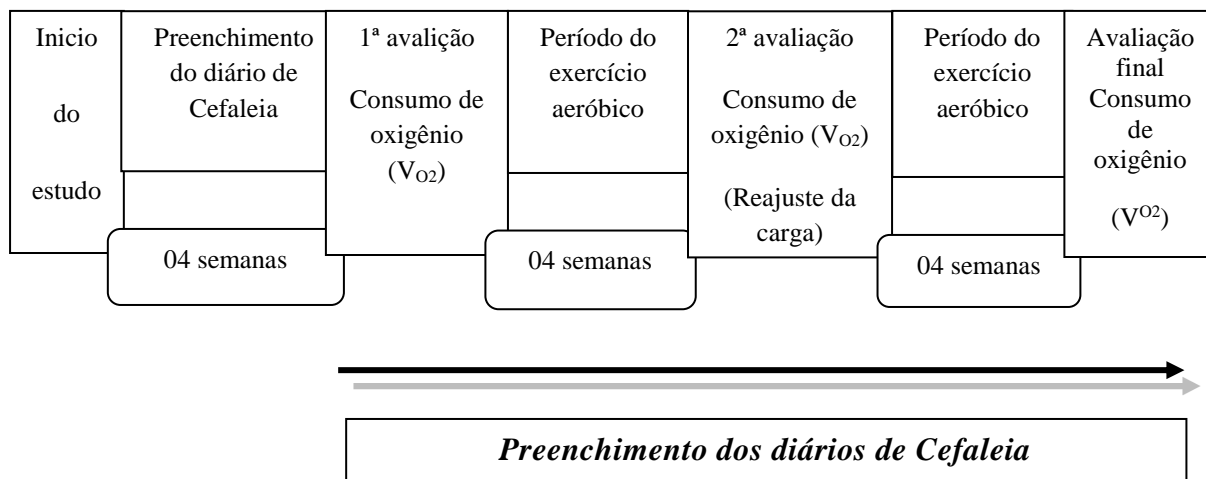
A amostra foi composta por seis mulheres (idade: $29\pm 10,2$ anos; massa corporal: $67,5\pm 15,2$ kg; estatura: $1,59\pm 0,07$ cm), a divulgação do estudo foi feita mediante cartazes afixados nas dependências do Centro Universitário Tabosa de Almeida e anúncios veiculados em redes sociais.

As voluntárias foram selecionadas preliminarmente por meio de entrevista presencial, em seguida as interessadas realizaram uma triagem prévia, por meio de um questionário de caracterização de migrânea ou cefaleia do tipo tensional, de acordo com os critérios propostos pela International Classification Of Headache Disorders⁷, além de apresentarem condição física inativa ou participação esporádica em atividades aeróbicas (com frequência máxima bissemanal).

Este estudo foi submetido e aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa da Associação Caruaruense de Ensino Superior (ASCES) CAAE 01151718.5.0000.5203. Antes de adentrarem ao estudo, os indivíduos foram devidamente situados a respeito de todos os procedimentos aos quais foram submetidos, dos potenciais riscos e benefícios do estudo e, aqueles que concordaram em participar, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE), segundo a resolução n° 466/12 do Conselho Nacional da Saúde.

Foram incluídas no estudo mulheres com diagnóstico de migrânea com aura, sem aura, ou ambas e/ou mulheres que apresentaram cefaleia do tipo tensional episódica, com frequência de duas a oito crises mensais e que tenham tido enxaqueca durante há pelo menos um ano antes de participarem do estudo; além de estarem aptas fisicamente a realizar exercício físico. Foram excluídas as que apresentaram uma frequência inferior a 75% das sessões no período de um mês, ou que, durante o período da intervenção, passassem a fazer uso contínuo de medicamentos antipsicóticos ou antidepressivos.

Procedimentos Experimentais



Durante toda a intervenção as mulheres foram orientadas a preencher os diários de enxaqueca em relação a intensidades da dor, além de informar a utilização ou não de medicamentos.

A estimativa do consumo máximo de oxigênio ($V_{O_{2max}}$) foi realizada mediante teste incremental em esteira rolante (Moviment, modelo RT-200), com a utilização do ventilômetro da marca CEFISE (VO2ProFitness), e do software de análise (VO2ProFitness versão 7.0) fornecido pelo fabricante, a leitura foi estabelecida para ser realizada a cada 30 segundos, a calibração da aparelho foi feita seguindo as recomendação do fabricante.

Procedimentos do Teste: O teste foi realizado mediante um aquecimento prévio de três minutos na velocidade de 4 km/h, em seguida o teste era iniciado com a velocidade de 5,0km/h, incrementando 1,0km/h a cada minuto até a um dos seguintes fatores serem obtidos: fadiga volitiva ou obtenção de 85% da frequência cardíaca máxima prevista para a idade. O maior valor de V_{O_2} encontrado foi adotado como sendo o $V_{O_{2pico}}$, expresso em $mL.kg^{-1}.min^{-1}$ ⁸.

As voluntárias preencheram um diário baseado na escala analógica visual, que consiste em uma linha reta de 100mm com escalas que iniciam em "nenhuma dor" e em outra extremidade a classificação "pior dor imaginável", além de informações sobre as crises, dias de enxaqueca, a quantidade diária de medicação usada para diminuição da dor de cabeça (doses de comprimidos, injeções, sprays nasais e supositórios), a dor da enxaqueca média

diária durante o período de referência (04 semanas) e durante o período de tratamento (08 semanas)⁹.

As voluntárias preencheram o diário de enxaqueca durante um mês antes do início da intervenção. Durante a intervenção, foram utilizados diários de enxaqueca, previamente validados para o registro de informações referentes a cefaleia como: intensidade, localização e qualidade da dor, efeitos da enxaqueca, episódios e uso de medicamentos (doses de injeções, comprimidos, sprays nasais e supositórios)¹⁰. Não foram impostas restrições ao uso de medicação aguda concomitante.

Os testes e medidas foram coletados por uma equipe composta por dois profissionais de educação física e o acompanhamento das sessões foi realizada por acadêmicos do curso de educação física. Os testes foram realizados sempre pelo mesmo avaliador e na mesma hora do dia, para evitar qualquer tipo de influência circadiana sobre os resultados¹¹. As avaliações foram realizadas em três momentos distintos denominados, respectivamente, de: basal (início da intervenção), ao final da 4^a e 8^a semana de intervenção respectivamente.

As intervenções foram realizadas em esteira, de acordo com a intensidade baseada em teste prévio de estimativa do consumo de oxigênio, as intensidades variaram de 50 a 80 % $V_{O_{2pico}}$, as sessões eram realizadas três vezes por semana. Ao final da quarta semana, um novo teste foi realizado para o reajuste da intensidade do treino, a fim de permitir que a intensidade fosse mantida. Todas as sessões eram supervisionadas por um profissional e acadêmicos do curso de educação física. Durante a sessão de exercício, a intensidade era mantida mediante monitoramento da frequência cardíaca, com uso do monitor de frequência cardíaca (Polar® Electro Oy, Kempele, Finlândia, modelo FT1)

A intervenção durou dois meses; em que cada sessão tinha a duração de 40 minutos, divididos da seguinte forma: cinco minutos de aquecimento (Escala de Borg entre 11-13), trinta minutos de intervenção (intensidade individualizada baseada no $V_{O_{2pico}}$), e cinco minutos de esfriamento (Escala de Borg 11 -13). No início e ao término da sessão era aplicada a Escala Visual Analógica (EVA) referente a escala de dor.

Análise de dados

Os dados foram submetidos ao teste de normalidade (Teste de Shapiro Wilk). Os dados são expressos por meio da estatística descritiva (média e desvio padrão). Para verificar uma possível correlação entre a aptidão cardiorrespiratória (ACR) e a intensidade da dor, foi adotado o teste de correlação de Pearson, ao passo que em relação aos momentos inicial e final para a ACR, adotou-se o teste t de *Student* para amostras dependentes. Todos os testes

inferenciais adotaram um nível de significância correspondente a 5,0% ($p < 0,05$). As análises foram feitas com uso do software estatístico IBM SPSS Statistics for Macintosh (Version 24.0. Armonk, NY: IBM Corp.)

RESULTADOS

A amostra foi composta por seis mulheres sedentárias com migrânea. As características antropométricas estão descritas na Tabela 1.

Na figura 1 estão descritos os valores obtidos do $V_{O_2\text{pico}}$, na condição inicial e ao final da intervenção em que se observou o incremento ($p = 0,011$).

Houve redução na duração da dor ($p = 0,039$), enquanto na intensidade ($p = 0,217$) e frequência da dor ($p = 0,056$) de cabeça não tiveram redução significativa.

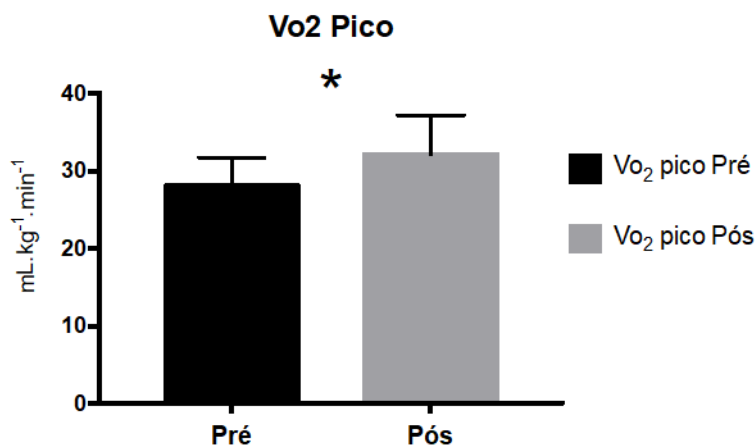
Tabela 1 - Características antropométricas das mulheres.

Idade (anos)	29±10,2
Massa Corporal (kg)	67,5±15,2
Estatura (m)	1,59±0,07
IMC (kg.m ²)	26,4±4,20

os dados são expressos em média± desvio padrão.

IMC (kg.m²) = Índice de massa corporal.

Figura 1 - Alterações no Vo₂pico na condição inicial e ao final de 08 semanas na condição na intervenção.



*=p<0,05

Figura 2 - Modificações na frequência da dor na condição inicial e ao final de 08 semanas de intervenção.

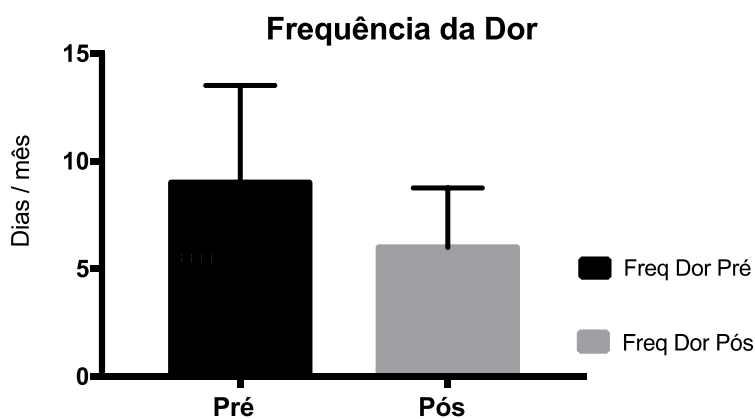


Figura 3 - Modificações na escala da dor na condição inicial e ao final de 08 semanas de intervenção.

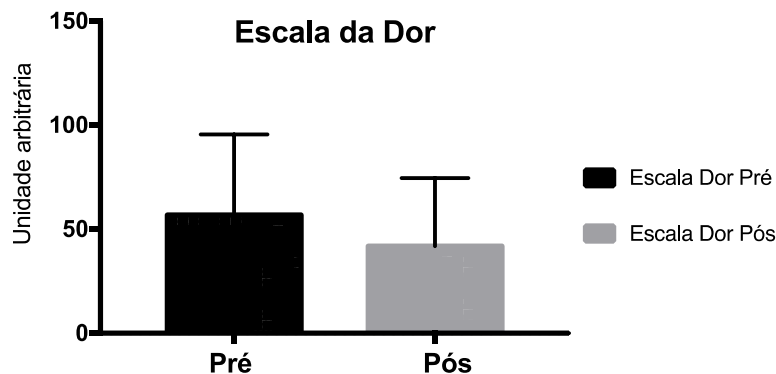
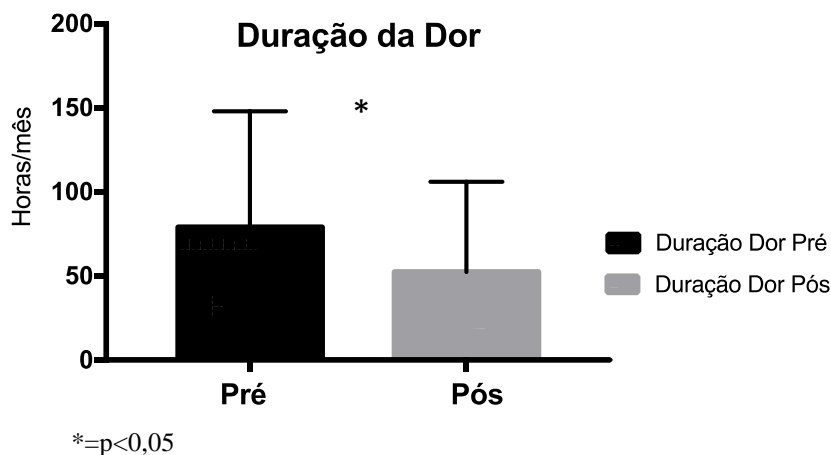


Figura 4 - Modificações na duração da dor na condição inicial e ao final de 08 semanas de intervenção.



DISCUSSÃO

Os principais achados deste estudo, ao final de oito semanas, foram, a redução na duração da dor e aumento da aptidão cardiorrespiratória ($VO_{2\text{pico}}$). Esses resultados corroboram com um grande número de estudos prévios que demonstram a capacidade de modulação do exercício aeróbico na frequência, duração e intensidade da enxaqueca^{3,12-15}.

A contribuição do exercício físico como recurso profilático para enxaqueca tem sido investigada em diferentes estudos¹⁶. Nesse sentido, constatou-se, ao final do estudo, uma redução na intensidade da dor, frequência e duração das crises de enxaqueca, após a realização de programa de exercício aeróbico do tipo caminhada, realizada três vezes/semana, durante seis semanas, em que a intensidade correspondeu a 60% da frequência cardíaca

máxima, e com duração de 40 minutos (10 min aquecimento, 20 min exercício, 10 min de descanso)¹⁷.

Os efeitos do exercício físico sobre a migrânea são multifatoriais, contudo, o provável mecanismo é atribuído à liberação de beta-endorfina durante a intervenção. Diante do exposto, Santiago et al.¹⁸ conduziu um estudo no qual dois grupos foram avaliados, um com uso da amitriptilina, e o outro com uso da amitriptilina associada ao exercício aeróbico, os pacientes foram orientados a realizar 40 minutos de caminhada rápida ao ar livre, com frequência de 03 vezes/semana, durante 12 semanas consecutivas, ao final do estudo ambos os grupos tiveram redução na intensidade, frequência e duração da dor, por sua vez o grupo que fez uso do medicamento associado ao exercício aeróbico teve maior redução, esses benefícios podem estar relacionados ao aumento da produção de beta-endorfinas durante o exercício¹⁹.

No que concerne aos mecanismos que causam a redução da dor, atribui-se, além do mecanismo de liberação da beta-endorfina, os mecanismos e marcadores caracterizados como neuroinflamatórios, neurovasculares, neurolímbicos, neuroendócrinos e / ou psicológicos e comportamentais^{6,18}.

Os estudos que analisam a influência do exercício físico no tratamento da migrânea apresentam limitação metodológica em relação à quantificação da intensidade, conforme observado no estudo de Baillie et al.²⁰, no referido estudo adotou-se a frequência cardíaca como parâmetro para monitorar a intensidade, porém, não especificou se foi mediante critério da frequência cardíaca máxima ou de reserva. O exercício aeróbico em nível submáximo tem sido sugerido como uma opção para prevenir a enxaqueca¹².

No estudo de Hagen et al.²¹ em que foi adotado o HUNT3 Q2, o qual consiste de um questionário que analisa se a pessoa sofre dor de cabeça mediante a classificação internacional de distúrbios da dor de cabeça. Nesse estudo a população foi dividida em dois grupos, em função do nível de atividade física desenvolvida, de acordo com as recomendações atuais do American College of Sports Medicine²² o exercício aeróbico foi auto selecionado de acordo com a recomendação que foi definida como: I) exercício em alta intensidade por pelo menos 30 minutos em duas ou três vezes por semana ou II) exercício de intensidade média por pelo menos 30 minutos quase todos os dias. Os portadores de enxaqueca e cefaleia tensional apresentaram VO_{2pico} menor, quando comparados aqueles que estavam sem dor de cabeça, e 40%, também foi observado que os que apresentavam enxaqueca tinham idade inferior a 50 anos, e apresentaram VO_{2pico} abaixo de $37 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ ²¹.

O aumento da ACR constitui uma resposta na redução da dor pelo aumento do limiar ventilatório com o treinamento, ocorre devido a adaptações metabólicas e bioquímicas no músculo esquelético²³, que, por sua vez são dependentes da intensidade do treinamento²⁴.

Portanto, uma possível explicação sobre nosso estudo, quanto a não alteração na frequência e intensidade da dor, pode estar associado ao tempo de intervenção, o tipo de instrumento utilizado para quantificar a intensidade, duração e frequência da dor.

Os pontos fortes do nosso estudo foram: a) a adoção do limiar ventilatório o que permitiu uma melhor individualização da carga de treinamento, diferentemente de outros estudos que relatam adotar parâmetros menos objetivos; b) acompanhamento presencial e constante monitoramento para garantir a manutenção da intensidade da atividade, considerando que a intensidade do exercício é um fator contribuinte para modular alterações na enxaqueca^{6,25-26}.

As limitações do nosso estudo, por sua vez, consistem em: uma amostra reduzida e ausência de um grupo controle. Somado a isso, o tempo de intervenção, foi reduzido quando comparado a maioria dos estudos, haja vista que grande parte desses estudos demonstrou melhoras após oito semanas de intervenção^{18,20,26}.

Diante do exposto, o exercício físico de predominância aeróbica mostrou-se capaz de reduzir a duração das crises de enxaqueca e promover o aumento da aptidão cardiorrespiratória em mulheres ao final de oito semanas. Desse modo, a adoção do exercício aeróbico como meio de intervenção deve ser encorajado no tratamento da enxaqueca. Salientamos que estudos devam ser conduzidos com a utilização de diferentes intensidades de treino, assim como um maior tempo de intervenção.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Centro Universitário Tabosa de Almeida, por ceder suas instalações para a realização da coletas e intervenções, às voluntárias que aceitaram participar do estudo e a todos que de forma direta ou indireta atuaram nesse projeto.

REFERÊNCIAS

1. Xavier MKA, Pitangui ACR, Silva GRR, Oliveira VMA de, Beltrão NB, Araújo RC de. Prevalência de cefaleia em adolescentes e associação com uso de computador e jogos eletrônicos. Cien Saude Colet [Internet]. 2015;20(11):3477–86. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-

81232015001103477&lng=pt&tlng=pt

2. Busch V, Gaul C. Exercise in migraine therapy--is there any evidence for efficacy? A critical review. *Headache*. 2008;48(6):890–899.
3. Lima L V, Abner TSS, Sluka KA. Does exercise increase or decrease pain ? Central mechanisms underlying these two phenomena. *J Physiol*. 2017;(4141–4150):595(13).
4. Cochran AJR, Percival ME, Tricarico S, Little JP, Cermak N, Gillen JB, et al. Intermittent and continuous high-intensity exercise induce similar acute but different chronic muscle training adaptations. *Exp Physiol*. 2014;online.
5. Megan B. MS, Dale S. Bond, PhD, Richard B. Lipton, MD, Barbara Nicklas P, Timothy T. Houle, PhD, and Donald B. Penzien P. Aerobic Exercise for Reducing Migraine Burden: Mechanisms, Markers, and Models of Change Processes. HHS Public Access. 2016;56(2):1922–2013.
6. Alexandre Hideki Okan, Leandro Ricardo Altimari, Herbert Gustavo Simões, Antonio Carlos de Moraes, Fábio Yuzo Nakamura, Edilson Serpeloni Cyrino RCB. Comparação entre limiar anaeróbio determinado por variáveis ventilatórias e pela resposta do lactato sanguíneo em ciclistas. *Rev Bras Med Esporte*. 2006;12.
7. DISORDERS. ICOH. Headache Classification Committee of the International Headache Society (beta version). Vol. 33, *Cephalalgia*. 2013. 629–808 p.
8. Mezzani A, Agostoni P, Cohen-Solal A, Corrà U, Jegier A, Kouidi E, et al. Standards for the use of cardiopulmonary exercise testing for the functional evaluation of cardiac patients: a report from the Exercise Physiology Section of the European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* [Internet]. 2009;16(3):249–67. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1097/HJR.0b013e32832914c8>
9. Price, D. D., McGrath, P. A., Rafii A, & Buckingham B. The Validation of Visual Analogue Scales as Ratio Scale Measures for Chronic and Experimental Pain. 1983;17:1–12.
10. Lundqvist C, Benth JŠ, Grande RB, Aaseth K, Russell MB. A vertical VAS is a valid instrument for monitoring headache pain intensity. *Cephalalgia*. 2009;29(10):1034–41.
11. Drust B, Waterhouse J, Atkinson G, Edwards B, Reilly T. Circadian rhythms in sports performance - An update. *Chronobiol Int*. 2005;22(1):21–44.
12. Daenen L, Varkey E. Exercise , Not to Exercise , or How to Exercise in Patients With Chronic Pain ? Applying Science to Practice. *Clin J Pain*. 2015;31(2):108–14.
13. Naugle KM, Fillingim RB, Riley JL. A Meta-Analytic Review of the Hypoalgesic

- Effects of Exercise. *J Pain* [Internet]. 2012;13(12):1139–50. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpain.2012.09.006>
14. Simons, Laura.; Elman, Igor.; Borsook D. Psychological Processing in Chronic Pain: A Neural Systems Approach. *Neurosci Biobehav.* 2012;(617):61–78.
 15. Lemmens J, Pauw J De, Soom T Van, Michiels S, Versijpt J, Breda E Van, et al. The effect of aerobic exercise on the number of migraine days , duration and pain intensity in migraine : a systematic literature review and meta-analysis. *O J Headache e Pain.* 2019;8.
 16. Amin FM, Aristeidou S, Baraldi C, Czapinska-ciepiela EK, Ariadni DD, Lenola D Di, et al. The association between migraine and physical exercise. *J Headache Pain.* 2018;(607–611):9.
 17. Köseoglu E, Akboyraz A, Soyuer A EA. Aerobic exercise and plasma beta endorphin levels in patients with migranious headache without aura. *Cephalalgia.* 2003;17:624–30.
 18. Santiago MDS, Carvalho D de S, Gabbai AA, Machado M, Pinto P, Moutran ARC, et al. Amitriptilina e exercício aeróbico ou amitriptilina isolada no tratamento da migrânea crônica: Um estudo randomizado e comparativo. *Arq Neuropsiquiatr.* 2014;72(11):851–5.
 19. Osün Narin S, Pinar L, Erbas D, Oztürk V, Idiman F. The effects of exercise and exercise-related changes in blood nitric oxide level on migraine headache. *Clin Rehabil.* 2003;17(6):624–30.
 20. Baillie LE, Gabriele JM, Penzien DB. A systematic review of behavioral headache interventions with an aerobic exercise component. *Headache.* 2013;54(1):40–53.
 21. Hagen K, Wisløff U, Ellingsen Ø, Stovner LJ, Linde M. Headache and peak oxygen uptake : The HUNT3 study. *Cephalalgia.* 2015;0(0):1–8.
 22. American College of Sports Medicine. Manual do ACSM para testede esforc,o e prescrição do exercício. Guanabara. Rio de Janeiro; 2007. 332 p.
 23. Holloszy JO CE. Adaptations of skeletal muscle to endurance exercise and their metabolic consequences. *J Appl Physiol Respir Env Exerc Physiol.* 1984;831–838(56(4)):831–8.
 24. Poole C. Response of ventilatory and lactate thresholds to continuous and interval training. *J Appl Physiol Respir Env Exerc Physiol.* 1985;3(1115–1121):58 (4).
 25. Krøll LS, Sjo C, Linde M, Gard G, Jensen RH. The effects of aerobic exercise for persons with migraine and co-existing tension-type headache and neck pain . A

- randomized , controlled , clinical trial. *Cephalalgia*. 2018;0(0):1–12.
26. Hanssen H, Minghetti A, Magon S, Rossmeyssl A, Rasenack M, Papadopoulou A, et al. Effects of different endurance exercise modalities on migraine days and cerebrovascular health in episodic migraineurs: A randomized controlled trial. *Scand J Med Sci Sport*. 2018;(1103–1112):28(3).