

CÃIBRA MUSCULAR ASSOCIADA AO EXERCÍCIO: HÁ ALGUMA SOLUÇÃO NUTRICIONAL?

A.R.
ARTIGO DE REVISÃO

EXERCISE-ASSOCIATED MUSCLE CRAMPS: IS THERE ANY NUTRITIONAL SOLUTION?

¹ Medical and Performance Department, Sporting Clube de Portugal, Estrada da Malhada de Meias, Barroca d'Alva, 2890-529 Lisboa, Portugal

Pedro Miguel Mendes^{1*}  ; António Pedro Mendes¹  ; Nuno Loureiro¹  ; João Pedro Araújo¹ 

*Endereço para correspondência:

Pedro Miguel Mendes
Medical and Performance Department, Sporting Clube de Portugal, Estrada da Malhada de Meias, Barroca d'Alva, 2890-529 Lisboa, Portugal
pedromiguelmendes.nutrition@gmail.com

Histórico do artigo:

Recebido a 23 de fevereiro de 2022
Aceite a 30 de setembro de 2022

RESUMO

A incidência de câibras musculares durante ou após o exercício físico intenso, denominadas por Câibras Musculares Associadas ao Exercício, é algo recorrente em atletas de diferentes desportos. Este fenómeno caracteriza-se por uma contração espasmódica do músculo esquelético, habitualmente de curta duração, que provoca dor.

Com a evolução do conhecimento, algumas hipóteses têm vindo a ser exploradas para a etiologia da câibra muscular, como o desequilíbrio hidroeletrólítico ou o desequilíbrio de forças de impulsos nervosos. Estes potenciais mecanismos têm levado ao desenho de soluções para reduzir a severidade dos eventos, nomeadamente a intensidade e/ou duração da dor causada pela câibra muscular. A ingestão de sumo de pickles ou de vinagre de sidra são duas das estratégias com maior corpo de evidência. Foi elaborada uma revisão que apresenta o estado de arte neste tema de particular interesse, mas que é maioritariamente sustentado por evidência anedótica.

PALAVRAS-CHAVE

Ácido acético, Câibra muscular, Câibra muscular associada ao exercício, Sumo de pickles, Vinagre de sidra

ABSTRACT

The incidence of muscle cramps during or after intense physical exercise, called Exercise-Associated Muscle Cramps, is something recurrent in athletes of different sports. This phenomenon is characterized by a spasmodic contraction of skeletal muscle, usually of short duration, which causes pain.

Some hypotheses have been explored for the etiology of muscle cramps, such as hydroelectrolytic imbalance or imbalance of nerve impulse forces. These potential mechanisms have led to some strategies aiming to reduce the severity of these events, namely the intensity and/or duration of pain caused by muscle cramps. Ingestion of pickle juice or cider vinegar are two of the strategies with the largest body of evidence. This review presents the state of the art on this particular topic, although mostly supported by anecdotal evidence.

KEYWORDS

Acetic acid, Muscle cramp, Exercise-Associated muscle cramp, Pickles juice, Cider vinegar

INTRODUÇÃO

A Câibras Musculares Associadas ao Exercício (EAMC) caracteriza-se por ser uma contração muscular involuntária intensa e dolorosa, que pode acontecer em diversas situações, de forma temporária. É possível distinguir-se entre câibras pequenas, habitualmente em músculos de dimensões reduzidas e de curta duração, e câibras maiores, generalizadas e com duração superior (1). Atualmente conhece-se pouco sobre as causas associadas ao aparecimento de câibras. No entanto, têm sido descritas na literatura duas possíveis hipóteses: distúrbios no balanço hidroeletrólítico do atleta e distúrbios no controlo neuromuscular, remetendo para a existência de um desequilíbrio entre as forças dos impulsos excitatórios dos fusos musculares e os impulsos inibitórios dos órgãos tendinosos de Golgi (2, 3), resultando assim numa câibra muscular.

A primeira hipótese relaciona o desequilíbrio hidroeletrólítico com o comprometimento da função de contração muscular, promovendo interrupções e descontrolos na mesma. Esta hipótese foi a primeira a ser descrita na literatura, baseada em elevadas perdas hídricas e de eletrólitos em trabalhadores industriais (mineiros, técnicos de siderurgia e técnicos de navios), visto que realizavam tarefas fisicamente exigentes, em locais com elevadas temperaturas e com materiais de proteção tipicamente quentes. Tendo em conta uma maior incidência de câibras musculares generalizadas nesta população, desde cedo se associou a um provável desequilíbrio eletrólítico (4). Esta hipótese está maioritariamente associada a condições patológicas dos indivíduos e, muitas vezes, em contexto de internamento hospitalar (5).

A segunda hipótese remete para o impacto do controlo

do sistema nervoso em câibras musculares. Em 2011, Minetto e colaboradores verificaram um limiar de estímulo elétrico mínimo para o desenvolvimento de câibra muscular significativamente superior na presença de um bloqueio do nervo periférico (extremidades nervosas no músculo abductor do hallux), comparativamente à ausência do mesmo (6). Assim, este grupo de investigadores corroborou a hipótese da relação entre a câibra e o sistema neuromuscular, proposta por Schwelinius *et al*, em 1997 (7). Ainda que careça de validação científica, esta hipótese parece ser a mais associada à EAMC.

Deste modo, algumas condições são considerados fatores de risco para o aparecimento de câibras em praticantes de exercício, como fadiga muscular, falta de condição física para determinados esforços, ambiente quente e húmido, o sexo, a idade (nomeadamente o envelhecimento), índice de massa corporal, desidratação e consequente desequilíbrio eletrolítico, historial pessoal de câibras, ou mesmo historial familiar (8-10).

A ocorrência de câibras tem-se verificado em contexto de treino e competição na grande maioria dos desportos. No entanto, parece haver uma maior associação com desportos de endurance e desportos de equipa (com intervalos de alta intensidade), com maior incidência nos primeiros, nomeadamente na maratona, tendo-se verificado uma incidência de EAMC em 18% dos corredores, considerando diferentes fases da prova (1, 11). Por outro lado, num estudo realizado em jogadores de futebol americano, verificou-se que a maioria dos eventos de câibra muscular (cerca de 95%) ocorreram em períodos com temperaturas mais elevadas. Para além disso, a incidência de EAMC foi maior nas primeiras 3 semanas de treino, remetendo para menores índices de condição física e convergindo com maiores cargas de treino. Uma redução da incidência de câibras foi ocorrendo ao longo das semanas de treino (incidência de 37% na primeira, 27% na segunda, 18% na terceira e 4% na quarta) (12).

A associação de câibras musculares e de magnésio é uma hipótese que no passado foi tida em consideração. Este mineral foi associado a este evento como potencial solução enquanto suplemento. No entanto, a falta de fundamentação científica desta hipótese permite atualmente desconsiderá-la. Em 2020, foi publicada uma meta-análise que envolveu 11 trabalhos experimentais. Este grupo de investigadores verificou que era muito improvável que a suplementação com este mineral tivesse um efeito profilático em câibras musculares, principalmente em indivíduos mais velhos, independentemente das dosagens. Ainda assim, existe ainda uma escassez de trabalhos científicos relativos às câibras associadas à gravidez, sendo que a evidência que existe não permite tirar conclusões (13).

METODOLOGIA

A metodologia baseou-se na pesquisa nas bases de dados *PubMed*[®] e *ScienceDirect* sem limitação de data ou país de realização dos estudos, mediante a utilização das seguintes palavras-chave: “Muscle Cramp”; “Exercise-Associated Muscle Cramp”; “Pickles Juice”; “Acetic Acid”; “Cider vinegar”. Após a leitura dos títulos de todos os artigos obtidos na pesquisa, identificaram-se 41 artigos potencialmente relevantes e após leitura parcial ou integral, 12 foram selecionados para a presente revisão narrativa, considerando a sua atualidade e adequabilidade do conteúdo.

Existem soluções nutricionais?

Tendo em conta as hipóteses etiológicas que a literatura aponta, ao longo dos anos têm sido descritas possíveis soluções, especialmente em fase aguda de EAMC.

Do ponto de vista nutricional, a ingestão de bebidas com eletrólitos

pode atrasar o aparecimento de EAMC em atletas hipohidratados, assumindo que o fator promotor da câibra esteja maioritariamente associado ao desequilíbrio hidroeletrólítico. Assim, Casa *et al* sugerem a ingestão de bebidas com eletrólitos para diminuição da incidência de EAMC, particularmente em casos de grandes perdas de sódio durante o exercício (recomendação nível B da escala *Strength of Recommendation Taxonomy* (SORT)) (14-16).

Por outro lado, a ingestão de sumo de pickles tem sido descrita como possível tratamento em fase aguda, assim como a mostarda e o vinagre (17). O teor de ácido acético e de sal nestes produtos parece ser o fator determinante para que estejam a ser associados à diminuição ou mitigação de EAMC (10, 18). Num estudo realizado em indivíduos hipohidratados, em que se comparou a ingestão de 1 mL/kg de sumo de pickles com a ingestão de água desmineralizada na mesma quantidade, após indução de câibra no flexor curto do hallux, verificou-se que, perante a ingestão de sumo de pickles, a câibra foi significativamente mais curta, apesar de não se terem encontrado diferenças na intensidade. Para além disso, não se verificaram diferenças na composição do plasma dos indivíduos, 5 minutos depois (19). Anteriormente, o mesmo grupo de investigadores já tinha verificado que a ingestão de pequenas quantidades de sumo de pickles e de uma bebida com hidratos de carbono e eletrólitos não promovia alterações significativas na concentração eletrolítica, volume ou osmolalidade do plasma, 60 minutos após a ingestão (20). Perante os resultados obtidos nos diferentes estudos, pensa-se que o mecanismo de ação de inibição da câibra muscular se baseie no bloqueio da ação do neurotransmissor do neurónio motor alfa do músculo afetado pela câibra, através do reflexo neuronal desencadeado pela presença do sumo de pickles, ou de outra substância com uma grande concentração de ácido acético, na cavidade orofaríngea. Paralelamente, o ácido acético parece favorecer a ação da acetilcolina na contração e relaxamento muscular (10, 19).

Neste seguimento, outras substâncias são apontadas pelo mesmo potencial inibidor derivado da elevada concentração de ácido acético. Num estudo realizado em 2020 por Marosek e colaboradores, em que foram analisadas amostras de produtos ingeridos por atletas, entre eles, sumos de pickles, mostarda amarela, vinagre de sidra, bebidas isotónicas, entre outros, verificou-se que a concentração de ácido acético é o fator determinante para o efeito inibidor ou preventivo de câibra muscular. Assim, o sumo de pickles, a mostarda amarela e o vinagre de sidra parecem ser as opções mais interessantes para essas finalidades. Considerando o teor de ácido acético de diferentes produtos, verificou-se que consumir cerca de 74 mL de sumo de pickles ou 3 pacotes de mostarda (cerca de 21 g) parece ser o suficiente para o efeito pretendido (18).

Outras possíveis soluções não nutricionais

O escasso conhecimento tem levado à adoção de diversas estratégias para prevenir EAMC, que na sua maioria carecem de robustez científica e de suporte experimental, tais como crioterapia, termoterapia, infusão intravenosa ou electroestimulação nervosa transcutânea (19). O alongamento muscular como estratégia de solução para fase aguda está bem descrito na literatura (10, 19, 21-23).

Tem também sido estudada a utilização de quinina para prevenção e alívio destas câibras, mas a fraca robustez científica não justifica a sua utilização. Importa ainda referir que alguma literatura sugere efeitos adversos graves associados à toma de quinina por um período superior a 60 dias (24, 25).

ANÁLISE CRÍTICA

A adoção de estratégias nutricionais para a prevenir ou aliviar EAMC pode ser de elevada importância no contexto desportivo, pela praticidade das mesmas. No entanto, a falta de robustez científica e de dados experimentais constitui uma dificuldade para a transposição do conhecimento teórico para o contexto prático. Neste sentido, a literatura apresenta limitações metodológicas, como os procedimentos de indução de câibras, que diferem dos casos reais de câibras musculares associadas ao exercício, visto que foram maioritariamente desencadeadas por estímulos externos.

Embora haja necessidade da realização de mais trabalhos experimentais e de aumentar o conhecimento relativo, não só à etiologia concreta da EAMC, como também às possíveis estratégias de prevenção e tratamento, a pouca literatura científica referente à utilização de produtos ricos em ácido acético como o sumo de pickles, o vinagre de sidra ou a mostarda parece ir ao encontro da evidência anedótica existente. Importa ainda salientar que parece ser suficiente a permanência do ácido acético por alguns segundos na cavidade oral para que haja uma ativação dos recetores orofaríngeos, que despolette o processo anteriormente descrito de bloqueio nervoso.

Assim, a utilização destes produtos poderá ser uma estratégia relevante para a prática desportiva, em situações em que a incidência EAMC condicione o rendimento desejado.

CONFLITO DE INTERESSES

Nenhum dos autores reportou conflito de interesses.

CONTRIBUIÇÃO DE CADA AUTOR PARA O ARTIGO

A elaboração do presente artigo foi repartida pelos 4 autores, sendo a escrita propriamente dita realizada essencialmente pelos dois primeiros autores, com a supervisão dos dois seguintes. Antes da conclusão do artigo, foi realizada uma análise crítica pelos autores supervisores que levou à correção de alguns pontos descritos ao longo do texto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Maughan, R.J., Shirreffs, S.M. Muscle Cramping during exercise: Causes, Solutions and Questions Remaining. *Sports Med.* 2019 Dec; 49(Suppl 2):115-124.
2. Bentley, S. Exercise-Induced Muscle Cramp. Proposed mechanism and management. *Sports Med.* 1996 Jun;21(6):409-20.
3. Jahic, D, Begic, E. Exercise-Associated Muscle Cramp – Doubts about the cause. *Mater Sociomed.* 2018 Mar;30(1):67-69.
4. Brockbank, E.M. Miners' Cramp. *Br Med J.* 1929 Jan 12;1(3549):65-6.
5. Maisonneuve, H, Chambe, J, Delacour, C, Muller, J, Rougerie, F, Haller, DM, Leveque, M. Prevalence of cramps in patients over the age of 60 in primary care: a cross sectional study. *BMC Fam Pract* 2016 Aug 12;17(1):111.
6. Minetto, MA, Holobar, A, Botter, A, Ravenni, R, Farina, D. Mechanisms of cramp contractions: peripheral or central generation? *J Physiol.* 2011 Dec 1;589(Pt 23):5759-73.
7. Schweltnus, MP, Derman, EW, Noakes, TD. Aetiology of skeletal muscle 'cramps' during exercise: a novel hypothesis. *J Sports Sci.* 1997 Jun;15(3):277-85.
8. Schweltnus, MP. Muscle cramping in the marathon: aetiology and risk factors. *Sports Med.* 2007;37(4-5):364-7.
9. Schweltnus, M. P., Drew, N., & Collins, M. Increased running speed and previous cramps rather than dehydration or serum sodium changes predict exercise-associated muscle cramping: a prospective cohort study in 210 Ironman triathletes. *British Journal of Sports Medicine* 2011 Jun; 45(8), 650-656.
10. Nelson, NL, Churilla, JR. A narrative review of exercise-associated muscle cramps: Factors that contribute to neuromuscular fatigue and management implications. *Muscle Nerve.* 2016 Aug;54(2):177-85.
11. Maughan, R.J. Exercise-induced muscle cramp: A prospective biochemical study in marathon runners. *J Sports Sci.* Spring 1986;4(1):31-4.

12. Cooper, ER, Ferrara, MS, Broglio, SP. Exertional Heat Illness and Environmental Conditions During a Single Football Season in the Southeast. *J Athl Train.* Jul-Sep 2006;41(3):332-6.
13. Garrison, S. R., Korownyk, C. S., Kolber, M. R., Allan, G. M., Musini, V. M., Sekhon, R. K., & Dugré, N. Magnesium for skeletal muscle cramps. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2020 Sep 21;9(9).
14. Ebell MH, Siwek J, Weiss BD, et al, Strength of recommendation taxonomy (SORT): a patient-centered approach to grading evidence in the medical literature, 2004;69(3):548-556.
15. Bergerone, MF. Exertional heat cramps: recovery and return to play. *J Sport Rehabil.* 2007 Aug;16(3):190-6.
16. Casa, DJ, DeMartini, JK, Bergerone, MF, Csillan, D, Eichner, ER, Lopez, RM, Ferrara, MS, Miller, KC, O'Connor, F, Sawka, MN, Yeargin, SW. National Athletic Trainers' Association Position Statement: Exertional Heat Illnesses. *J Athl Train.* 2015 Sep;50(9):986-1000.
17. Miller, KC, McDermott, BP, Yeargin, SW, Fiol, A, Scwellnus, MP. An Evidence-Based Review of the Pathophysiology, Treatment, and Prevention of Exercise Associated Muscle Cramps. *J Athl Train.* 2021 Jun 29.
18. Marosek, SH, Antharam, V, Dowlatshahi, K. Quantitative Analysis of the Acetic Acid Content in Substances Used by Athletes for the Possible Prevention and Alleviation of Exercise-Associated Muscle Cramps. *J Strength Cond Res.* 2020 Jun;34(6):1539-1546.
19. Miller, KC, Mack, GW, Knight, KL, Hopkins, JT, Draper, DO, Fields, PJ, Hunter, I. Reflex Inhibition of Electrically Induced Muscle Cramps in Hypohydrated Humans. *Med Sci Sports Exerc.* 2010 May;42(5):953-61.
20. Miller, KC, Mack, G, Knight, KL. Electrolyte and Plasma Changes After Ingestion of Pickle Juice, Water, and a Common Carbohydrate-Electrolyte Solution. *J Athl Train.* Sep-Oct 2009;44(5):454-61.
21. Bertolasi, L, De Grandis, D, Bongiovanni, LG, Zanette, GP, Gasperini, M. The Influence of Muscular Lengthening on Cramps. *Ann Neurol.* 1993 Feb;33(2):176-80.
22. Stone MB, Edwards JE, Stemmans CL, Ingersoll CD, Palmieri RM, Krause BA. Certified athletic trainers' perceptions of exercise-associated muscle cramps. *J Sport Rehabil.* 2003; 12:333-342.
23. Khan, SI, Burne, JÁ. Reflex inhibition of normal cramp following electrical stimulation of the muscle tendon. *J Neurophysiol.* 2007 Sep;98(3):1102-7.
24. El-Tawil, S, Musa, TA, Valli, H, Lunn, MP, El-Tawil, T, Weber, M. Quinine for muscle cramps. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010 Dec 8;(12):CD005044.
25. El-Tawil, S, Musa, TA, Valli, H, Lunn, MPT, Brassington, R, El-Tawil, T, Weber, M. Quinine for muscle cramps. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015 Apr 5;(4):CD005044.