

# MÉTODOS PARA TRATAMENTOS DE MICROLESÕES MUSCULARES E DORES DE INÍCIO TARDIO PROMOVIDAS POR CONTRAÇÕES EXCÊNTRICAS

Gabriela Athaides Cateli<sup>1</sup>, Raiane Caroline Garcia<sup>2</sup>, José Gerosa Neto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Acadêmica do Curso de Fisioterapia, Campus Maringá/PR, Universidade Cesumar – UNICESUMAR. gabrielacateli@hotmail.com

<sup>2</sup>Mestranda em Promoção da Saúde, Campus Maringá/PR, Universidade Cesumar – UNICESUMAR. raianercg@gmail.com

<sup>3</sup>Orientador, Doutor, Departamento de Fisioterapia e Educação Física, UNICESUMAR. Jose.gerosa@unicesumar.edu.br

## RESUMO

O objetivo desse estudo é atualizar o conhecimento sobre danos musculares, dores musculares de início tardio (DMIT) relacionado à contração excêntrica e os métodos mais adequados para o tratamento. Com essa finalidade, será realizada uma revisão sistemática utilizando as bases de dados: PubMed; SciELO; Pedro e Cochrane Library, com artigos nacionais e internacionais. Durante a prática esportiva muitos fatores podem provocar danos musculares. A magnitude dessas lesões é influenciada pelas características da modalidade praticada, sendo a intensidade, volume e o regime de contrações musculares algumas das mais relevantes. Os exercícios que exigem elevadas tensões nas contrações excêntricas são os que mais promovem danos musculares. Esse modelo de contração ocorre com o das pontes cruzadas nos sarcômeros e acabam por sobrecarregar outras estruturas do tecido musculoesquelético. Como consequências desses danos ocorrem inchaços, reações inflamatórias, dores e perdas funcionais. As dores musculares de início tardio (DMIT), geralmente aparecem após horas o esforço podem causar rigidez muscular, redução da amplitude de movimento, sensibilidade ao toque, edema e incapacidade de gerar força máxima. Existem diversas formas propostas para recuperação e redução dos danos musculares e DMIT, sendo a eletroestimulação, o alongamento, crioterapia, técnicas de compressão, massagem terapêutica as mais utilizadas. Dessa forma, o objetivo do presente projeto é efetuar uma revisão sistemática sobre os métodos para tratamento de danos musculares e dores musculares de início tardio provocados por contrações excêntricas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Danos musculares; Exercício físico; Sistema musculoesquelético.

## 1 INTRODUÇÃO

Os danos musculares são deformações ou rupturas em um ou mais componentes da estrutura da célula muscular e são recorrentes no âmbito esportivo, devido as exigências impostas ao aparelho locomotor que são inerentes a prática esportiva (PROSKE *et al.*, 2001). Esses danos podem interferir diretamente na rotina de treinamento e competição, afetando negativamente o desempenho do praticante. A intensidade, volume e o regime de contração muscular nos exercícios realizados, dentre outros fatores, influenciam a magnitude dos danos (DE AZEVEDO *et al.*, 2012; BITTENCOURT *et al.*, 2016).

Neste sentido, as elevadas tensões nas contrações excêntricas potencializam as dores musculares de início tardio (DMIT) e são origem de grande parte das lesões esportivas (CHOI, 2014). Podendo variar bastante o nível de dor, além do processo inflamatório e as alterações funcionais também. As DMIT são caracterizadas por serem consequência das contrações musculares e a dor ocorrer horas após o término dos esforços, alcançando seu pico entre 24 e 48 horas na maioria das vezes. Além das dores, a resposta aguda as lesões podem provocar edema, rigidez muscular, redução da amplitude de movimento (ADM), maior sensibilidade ao toque, perda de flexibilidade e interferir nos níveis de força manifestados pelo indivíduo (PEAKE *et al.*, 2017).

Quando são abordados os danos musculares e DMIT é importante levar em consideração que além do desconforto muscular e da sensação de dor, as reduções das capacidades funcionais podem não ser momentâneas, fazendo com que o praticante perca adaptações anteriormente alcançadas e apresente piora nos resultados. Isso pode acontecer devido a interferência no conteúdo das sessões de treinamento e/ou remodelação e cicatrização inadequadas das regiões lesionadas. Mesmo para um

esportista amador, esse é um cenário preocupante e por esse motivo, o processo de recuperação deve ser adequado e sua condução tratada como prioridade.

Ao longo do tempo diversos modelos para redução das DMIT foram propostos (PEAKE *et al.*, 2017). Uma delas é o uso da eletroestimulação e os métodos mais utilizados são a estimulação transcutânea (TENS), a estimulação elétrica funcional (FES) e a denominada: *corrente russa*. A TENS é mais utilizada para aliviar as dores, já a FES para ganho de trofismo e força muscular. A corrente russa geralmente empregada para melhorar a circulação, atuando principalmente na lesão traumática aguda e não sendo indicada para as DMIT (CHEUNG *et al.*, 2003; DUPUY *et al.*, 2018). O emprego de exercícios de alongamento apesar de popular, não é eficaz para redução das DMIT, visto que pode ser prejudicial gerando mais danos e potencializando as dores.

O uso do gelo é uma estratégia antiga e muito recorrente entre os esportistas profissionais e recreacionais. A crioterapia é empregada com intuito de diminuir o inchaço e a taxa metabólica local, e dessa forma reduzir a resposta inflamatória, a permeabilidade vascular e a formação de edema. Apesar dos relatos de analgesia com o uso dessas técnicas, recentemente um estudo de Kawashima *et al.* (2021) mostrou que o uso do gelo promoveu retardo no processo de recuperação dos músculos lesionados. Esse estudo foi realizado com ratos, no entanto os trabalhos realizados com humanos também não apresentam evidências sólidas sobre a eficiência das baixas temperaturas no tratamento das DMIT.

Técnicas de compressão também são utilizadas, com objetivo de promover uma redução no espaço disponível para edema e assim reduzir o inchaço. Alguns estudos que utilizaram roupas de compressão apresentaram impactos positivos para redução de DMIT percepção de fadiga em um período de 24 horas (CHEUNG *et al.*, 2003; DUPUY *et al.*, 2018).

Por fim, as técnicas de massagem são tradicionais e muito empregadas para otimizar a recuperação pós exercício. A justificativa é que aumenta o fluxo sanguíneo geral, reduzindo edemas e danos adicionais associados ao processo inflamatório. Podem favorecer o trânsito de neutrófilos na região afetada e o efluxo de creatina quinase. Além disso, são relatadas reduções nas concentrações sanguíneas de cortisol e aumento na liberação de beta-endorfinas, promovendo sensações de bem-estar. Indicada até 96 horas pós esforço, vem sendo muito utilizada para redução das DMIT (DUPUY *et al.*, 2018).

Como é possível perceber, existe uma relativa inconsistência quanto a indicação de métodos adequados para recuperação e tratamento de lesões musculoesqueléticas. Essa situação afeta a realidade de profissionais de Educação Física, Fisioterapeutas e dos atletas profissionais, amadores e praticantes recreacionais. No âmbito profissional e também pessoal, uma vez que dores e perdas funcionais geram prejuízos além do esporte.

Dessa forma, o objetivo geral do presente projeto é revisar e atualizar o conhecimento com base nas evidências científicas mais recentes a respeito dos danos musculoesqueléticos e dores de início tardio associadas a contrações excêntricas e os métodos para seu tratamento e seus objetivos específicos é de reunir evidências que possibilitem identificar os métodos mais adequados para o tratamento de lesões musculares e dores de início tardio.

## 2 MATERIAIS E METODOS

Será realizada uma revisão sistemática e o levantamento dos estudos pertinentes será efetuada utilizando as bases de dados: PubMed; Scientific Electronic Library Online (SciELO), PhysiotherapyEvidenceDatabase (PEDro) e Cochrane Library. Os termos para a busca serão: dano muscular, contração excêntrica, dor muscular tardia, recuperação e seus

respectivos termos em inglês: muscledamage, eccentricexercise, late musclepain, recovery.

### 3 RESULTADOS ESPERADOS

É esperado que ao final do processo de pesquisa, seleção e estudo a revisão sistemática a respeito do tema proposto, possa auxiliar os profissionais de fisioterapia e educação física a compreenderem melhor os aspectos mais relevantes associados aos danos musculares, DMIT bem como indicar os métodos de tratamento mais relevantes.

### REFERÊNCIAS

BITTENCOURT, N. F. N. *et al.* Complex systems approach for sports injuries: moving from risk factor identification to injury pattern recognition - narrative review and new concept. **British Journal of Sports Medicine**, v. 50, n. 21, p. 1309-1314, 2016.

CHEUNG, K.; HUME, P. A.; MAXWELL, L. Delayed onset muscle soreness. **Sports medicine**, v. 33, n. 2, p. 145-164, 2003.

CHOI, S. J. Cellular mechanism of eccentric-induced muscle injury and its relationship with sarcomere heterogeneity. **J Exerc Rehabil.** 10(4), p. 200–204, 2014.

DE AZEVEDO, M. G. *et al.* Correlação entre volume total e marcadores de dano muscular após exercícios excêntricos com diferentes intensidades no efeito protetor da carga. **RBPFEV-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 6, n. 35, 2012.

DUPUY, O. *et al.* An evidence-based approach for choosing post-exercise recovery techniques to reduce markers of muscle damage, soreness, fatigue, and inflammation: a systematic review with meta-analysis. **Frontiers in Physiology**, v. 9, p. 403, 2018.

KAWASHIMA, M. *et al.* Icing after eccentric contraction-induced muscle damage perturbs the disappearance of necrotic muscle fibers and phenotypic dynamics of macrophages in mice. **J Appl Physiol (1985)**. May 1;130(5), p. 1410-1420, 2021.

PEAKE, J. M. *et al.* Muscle damage and inflammation during recovery from exercise. **Journal of applied physiology**, v. 122, n. 3, p. 559-570, 2017.

PROSKE, U.; MORGAN, D. L. Muscle damage from eccentric exercise: mechanism, mechanical signs, adaptation and clinical applications. **The Journal of physiology**, v. 537, n. 2, p. 333-345, 2001.