

## EXERCÍCIO FÍSICO EXTENUANTE E SUAS RELAÇÕES COM A SÍNDROME RABDOMIÓLISE

## STRENUOUS PHYSICAL EXERCISE AND ITS RELATIONSHIP WITH RHABDOMYOLYSIS SYNDROME

Rodrigo Silva PERFEITO<sup>1</sup>; Álax Alves da FONSECA<sup>2</sup>; Cleonte da Silva de OLIVEIRA<sup>3</sup>

1 Mestre em Ciências da Atividade Física pela Salgado de Oliveira; Diretor do Instituto Fisart. E-mail: rodrigoper@yahoo.com.br

2 Especialista em bases metodológicas e fisiológicas do treinamento de força. E-mail: alaxfonseca@gmail.com

3 Especialista em bases metodológicas e fisiológicas do treinamento de força. E-mail: cleonte\_rj@hotmail.com

**RESUMO**

O número de pessoas praticantes de exercícios físicos regulares tem crescido nos últimos tempos devido aos efeitos positivos na estética, saúde física e mental. No entanto, nem todo tipo de atividade traz retornos favoráveis. Treinamentos excessivos podem induzir vários tipos de danos musculoesqueléticos, como a rabdomiólise, uma condição fisiopatológica que pode trazer sérios riscos à saúde do praticante. Assim, o presente estudo tem como objetivo refletir mediante ao conceito, sintomas, diagnóstico, principais exames e a ligação dos exercícios com a rabdomiólise. Para tal, optamos por uma revisão de literatura a partir de artigos encontrados nas bases de dados Medline, Scielo, Pubmed, Lilacs e Google Acadêmico. Em considerações finais é possível perceber que quando o exercício é subestimado e super dosado pode causar problemas sérios à musculatura e estimular o desenvolver da síndrome rabdomiólise, independente de qual modalidade se esteja praticando.

**Palavras-Chave:** Rabdomiólise; Exercício físico; Musculoesquelético

**ABSTRACT**

The number of people who practice regular physical exercises has grown recently due to the positive effects on aesthetics, physical and mental health. However, not all types of activity bring favorable returns. Excessive training can induce various types of musculoskeletal damage, such as rhabdomyolysis, a pathophysiological condition that can bring serious risks to the practitioner's health. Thus, the present study aims to reflect on the concept, symptoms, diagnosis, main exams and the connection of exercises with rhabdomyolysis. To this end, we opted for a literature review based on articles found in the Medline, Scielo, Pubmed, Lilacs and Google Scholar databases. In final considerations it is possible to realize that when exercise is underestimated and overdosed, it can cause serious problems to the muscles and stimulate the development of rhabdomyolysis syndrome, regardless of which modality is being practiced.

**Keywords:** Rhabdomyolysis; Physicalexercise; Musculoskeletal

Recebimento dos originais: 20/07/2020

Aceitação para publicação: 30/07/2020

## Introdução

Estamos passando por novos tempos no que diz respeito a valorização do exercício físico. O mesmo vem sendo utilizado não só para estética, como perdurou por muito tempo, mas também como tratamento não farmacológico para diversas doenças e promoção da saúde (PERFEITO, 2015), além de também ser considerado perpetuador de bem estar e qualidade de vida nos aspectos socioculturais (PEREIRA, AMORIM e LOPES, 2020).

Diante desse discurso, não existem dúvidas de que o exercício físico traz excelentes resultados para a saúde de seus praticantes, no entanto, atividades excessivas ou com intensidades acima dos limites biológicos podem induzir vários tipos de danos musculoesqueléticos, incluindo a rabdomiólise (UCHOA e FERANDES, 2003).

Trata-se de uma síndrome que leva a destruição das células musculoesqueléticas causando degradação e necrose do músculo, tendo como causa mais comum o estresse extenuante por trauma, atividade física excessiva e infecções. Com isso, ocorre a liberação do conteúdo das fibras para a corrente sanguínea, provocando diversos prejuízos à inúmeras estruturas (MAGALHÃES *et al.*, 2018). Possui como tríade sintomática clássica a mialgia, astenia e colúria (SALLES *et al.*, 2020).

Uma variedade de condições e doenças pode levar à rabdomiólise e a lista de causas está constantemente sendo expandida com novos relatos. Esta longa lista é dividida em oito categorias básicas: lesão muscular direta, drogas e toxinas, desordens genéticas causando diminuição na produção de energia, infecções, atividade muscular excessiva, isquemia, distúrbios eletrolíticos, endócrino, metabólico e doenças imunológicas (UCHOA e FERNANDES, 2003).

Como exemplo, pode acontecer durante partos que exigem muito esforço e por tempo prolongado (SALLES *et al.*, 2020), em treinamentos militares (PEREIRA *et al.*, 2019), sessões de *Spinning* de alta intensidade e duração média de 50 minutos (VASQUES e GOMES, 2018), corridas, treinamento de força e *CrossFit* (LIMA, COSWIG e OLIVEIRA, 2019), entre várias outras atividades.

Pensando na vertente do exercício físico, uma das causas mais recorrentes é a busca pelo corpo perfeito. Esse objetivo tem levado praticantes a realizar níveis de treinamento cada vez mais intensos e inseguros, visando acelerar os resultados da hipertrofia muscular e emagrecimento (MAGALHÃES *et al.*, 2018).

Assim, buscando alcançar uma discussão mais concisa mediante o tema, o presente estudo apresenta como objetivo refletir sobre seu conceito, sintomas, diagnóstico, principais exames e a ligação dos exercícios com a rabdomiólise.

É perceptível que o assunto rabdomiólise é bastante abordado em periódicos científicos, principalmente os médicos, porém, esse número de artigos não é tão abundante ainda quando correlacionamos diretamente o exercício físico com a síndrome em textos nacionais nos últimos anos. Assim, como relevância científica, acreditamos que esse artigo possa estimular novos pesquisadores a realizar trabalhos nessa especificidade.

Como relevância social, alguns profissionais ainda possuem dúvidas quanto aos aspectos aqui abordados, vide que a síndrome é relativamente nova nos meios de comunicação social e trabalhistas. Assim, este artigo pode trazer informações que contribuam para uma abordagem preventiva por parte

dos profissionais que trabalham com exercício físico, uma vez que estarão mais seguros e com conhecimentos consolidados.

## METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura realizada com a busca de artigos nas bases de dados Medline, Scielo, Pubmed, Lilacs e Google Acadêmico, utilizando as palavras-chave: rabdomiólise e exercício nas línguas portuguesa e inglesa. Tal busca foi realizada de 2 de Junho a 13 de Julho de 2020.

Foram incluídos artigos, que após leitura de título e resumo, pudessem contribuir para o estudo da arte de algum dos subcapítulos da revisão. Os artigos nacionais foram priorizados. Também foram utilizadas algumas pesquisas não específicas em exercício físico para conceituação de termos, como a rabdomiólise no parto. Este fato se deu pela escassez de trabalhos atuais e específicos.

Estudos com informações muito semelhantes e repetidas foram descartados, selecionando sempre os mais atuais, priorizando os publicados em 2019 e 2020. Textos pagos ou que não se apresentavam por completo também foram excluídos.

## RESULTADOS

### CONCEITUAÇÃO E PRINCIPAIS SINTOMAS

A rabdomiólise pode ser conceituada como uma síndrome ou patologia que atua destruindo a musculatura estriada esquelética por meio de estresse patológico, mecânico ou bioquímico. Em casos mais sérios, pode vir acompanhada por mioglobínúria e insuficiência renal aguda (LOPES *et al.*, 2019).

Também pode ser entendida como uma condição patológica complexa que culmina na dissolução rápida do músculo esquelético em resposta ao elevado nível de estresse (MAGALHÃES *et al.*, 2018).

É considerada uma condição potencialmente grave, e geralmente requer hospitalização imediata para hidratação de soro intravenoso para diminuir as chances de complicações no quadro (VASQUES e GOMES, 2019).

Destas complicações, a lesão renal aguda é considerada a mais grave, podendo se instalar alguns dias após a apresentação inicial dos sinais e sintomas. Tem prevalência média de 33% dos acometidos pela rabdomiólise (PORTELLA e ACIOLY, 2019).

Os principais sinais podem ocorrer durante a própria atividade ou algumas horas depois, e são o vômito, hipotensão postural, mialgia, fraqueza muscular, febre, urina de coloração escura, edema e dificuldade de marcha (PEREIRA *et al.*, 2019) ou de movimentação nas regiões específicas onde ocorreram o estresse.

Além destes sinais, a destruição do músculo esquelético pode causar efeitos sistêmicos mediados por substâncias liberadas pelos miócitos afetados, como a mioglobina, cálcio e potássio. Tais substâncias, em excesso, podem afetar principalmente os rins, que não conseguem remover os resíduos concentrados no sangue, tornando-os insuficientes e, em casos extremos, podendo até causar a morte (AGUIAR *et al.*, 2018).

Além disso, o aumento descontrolado do cálcio intracelular livre pode gerar a ativação de proteases dependentes de cálcio. Esses fatores danificam as miofibrilas e podem levar à digestão

lisossomal do conteúdo de fibras musculares, trazendo diversos transtornos metabólicos (LOPES *et al.*, 2019).

### DIAGNÓSTICO E EXAMES MAIS UTILIZADOS

O exame de sangue combinado com a avaliação dos sinais e sintomas apresentados é o mais indicado para diagnóstico da rabdomiólise. Em caso positivo, os níveis séricos da enzima Creatina Quinase (CK) podem aumentar em cinco vezes a mais que os valores normais. Além disso, o *clearance* da creatinina pode apresentar sensível redução (PEREIRA *et al.*, 2019).

Assim, é preciso se atentar a presença de mialgias, fraqueza muscular e o escurecimento da urina. Caso esses sinais estejam presentes, é sugerido de imediato exames plasmáticos.

Os valores normais da CK são até 170 UI/l. Considera-se risco quando sua concentração ultrapassa a faixa de 500 UI/l, carecendo de exames complementares. Outras enzimas também podem estar alteradas, como a transaminase glutâmico-pirúvica (TGP; EC 2.6.1.1), transaminase oxaloacética (TGO; EC 2.6.1.2) e lactato desidrogenase (LDH; EC 1.1.1.2.7). Além do diagnóstico, estas taxas podem ser utilizadas para avaliar a gravidade da síndrome (LOPES e COSTA, 2013).

Apesar de não ser o método mais utilizado devido ao alto custo, exames de genética molecular e histoquímicos podem permitir diagnósticos metabólicos mais específicos, principalmente em pessoas acometidas de modo idiopático (LOPES *et al.*, 2019).

### RABDOMIÓLISE E EXERCÍCIO FÍSICO

O exercício físico sempre foi considerado algo benéfico. Nas últimas décadas, tem ganhado ainda mais status devido ao apoio da medicina. No entanto, não é qualquer tipo de exercício que acarreta efeitos positivos para a saúde. Quando muito intenso ou praticado em condições adversas, pode causar, entre diversos outros problemas, a lise muscular seguido de rabdomiólise (GALVÃO, GUSMÃO e POSSANTE, 2003).

Durante um treino, diversos fatores podem influenciar na sua aquisição, como a auto percepção do corpo, experiência diante do exercício, nível de aptidão física, intensidade, duração e tipo de exercício (KIM *et al.*, 2016).

Os casos mais típicos são por esforço muscular intenso e seguem características similares ao que ocorreu no início da década de 1990, quando ainda se sabia muito pouco sobre o assunto. Exposto no estudo de Magalhães *et al.*, (2018) o relato de caso de Masár, Krämer e Vogt reportou o ocorrido com um fisiculturista de 24 anos de idade.

O mesmo chegou na emergência com fortes dores no peitoral direito devido a treinamento de força intenso em dia anterior. Foram feitos exames para infarto do miocárdio e para embolia pulmonar, no qual, os resultados foram negativos. Foi nesse momento que os médicos constataram níveis séricos de CK em 17.034 U/l, ou seja, extremamente acima dos níveis normais. Devido a essas taxas, foi levantada a hipótese de rabdomiólise (MAGALHÃES *et al.*, 2018).

Este foi um dos principais relatos específicos da síndrome diante de exercícios documentado em periódicos científicos, estimulando vários outros em anos seguintes.

Como já dito, a patologia está associada à sobrecarga física em treinamentos com excesso de atividade muscular. Quando submetemos nosso corpo a esse tipo de estímulo, pode ocorrer a lise das células musculoesqueléticas, independente do tipo de exercício, grupo muscular ou genótipo do praticante.

Porém, o risco pode ser potencializado quando estamos falando de indivíduos destreinados, desidratados, que enfatizam contração muscular excêntrica em excesso e que se exercitam em situações extremas de calor e umidade (HUPPES, 2016).

Em especial, no treinamento militar, existe a imposição de sobrecarga dos armamentos, vestimenta e material individual a ser transportado, combinado com exercícios intensos e prolongados. Além desses fatores estimulantes, buscando simular situações reais de sobrevivência, os mesmos indivíduos realizam a atividade com baixa hidratação e sob calor intenso, aumentando os riscos de aquisição da rabdomiólise (HUPPES, 2016).

Existem outros relatos semelhantes incluindo o treinamento militar com características semelhantes, uma vez que existe a necessidade de preparar aquele indivíduo para situações extremas que podem ocorrer durante seu serviço a sociedade (PEREIRA *et al.*, 2019).

Embora a rabdomiólise seja uma complicação relacionada a qualquer atividade que leve o músculo ao extremo, é no treinamento de força aplicado em academias e desportos que se percebe maior incidência. Em treinamentos mais específicos, como por exemplo, o *Kaatsu training* ou treinamento com restrição sanguínea, existem poucos casos documentados, apesar da alta intensidade (TABATA *et al.*, 2016). Esse fato se deve principalmente pela proporção extremamente maior de praticantes no exercício tradicional de força.

Com o crescimento do *CrossFit* e do *Cross Training*, modalidades em que muitos se exercitam em níveis extremamente elevados, também podem aparecer casos de rabdomiólise (DOMINSKI *et al.*, 2018).

Muitos acreditam que o *CrossFit* é muito mais intenso que o treinamento de força tradicional em academias, e com isso, seus praticantes seriam mais afetados, porém, em estudo que comparou a incidência da síndrome em corridas, treinamento de força tradicional e o *CrossFit*, todos tiveram números parecidos de casos (LIMA, COSWIG e OLIVEIRA, 2019), demonstrando que a modalidade pode influenciar, porém, existem diversos outros fatores que podem contribuir para a aquisição da síndrome, como má orientação, ambiente e aspectos endógenos e exógenos ao praticante que já foram discutidos anteriormente por meio de Kim *et al.* (2016).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio de revisão aqui apresentada é possível considerar que o exercício bem orientado e prescrito traz ótimos resultados para a saúde física e mental. Porém, quando subestimado e super dosado, pode causar problemas sérios à musculatura e estimular o desenvolver da síndrome rabdomiólise, que em casos mais graves, pode levar o indivíduo ao óbito.

Outro ponto importante a ser destacado é o de que não se faz interessante classificar as modalidades por risco, uma vez que qualquer tipo de esforço muito intenso, vimos inclusive um parto,

pode provocar a síndrome, sendo mais interessante uma avaliação criteriosa para adequar as variáveis de prescrição ao perfil do praticante.

Por fim, é importante destacar a escassez de artigos científicos atuais, publicados em 2019 e 2020 em língua portuguesa, que realizam a correlação direta entre exercício e a rbdomiólise, carecendo de mais estudos, preferencialmente com um número amostral maior, vide que a grande maioria dos estudos são relatos de caso.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, A; LOPES, C; MARQUES, B; et al. Estudo Epidemiológico demonstra casos sugestivos de rbdomiólise desencadeada por exercícios em Vitória, Espírito Santo, Brasil. *Multi-ScienceResearch*, v. 2, n. 1, 2019.
- DOMINSKI, F; SIQUEIRA, T; SERAFIM, T; ANDRADE, A. Perfil de lesões em praticantes de CrossFit: revisão sistemática. *FisioterPesqui*, São Paulo, v. 25, n. 2, p.229-239, 2018.
- GALVÃO, J., GUSMÃO, L., POSSANTE, M., Insuficiência renal e rbdomiólise induzidas por exercício físico. *RevPortNefrolHipert*, v. 17, n. 4, p. 189-197, 2003.
- HUPPES, G. Causas, potencializadores e consequências de rbdomiólise em militares: Ações e impactos a saúde pública. Dissertação de mestrado, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro, 2016.
- KIM, J; LEE, J; KIM, S; RYU, Y; CHA, S; SUNG, D. Exercise-induced rbdomyolysis mechanisms and prevention: a literature review. *J Sport Health Sci*. v. 5, n. 1, p. 324–33, 2016.
- LIMA, R; COSWIG, V; OLIVEIRA, E. Exercise-induced rbdomyolysis is not more severe or frequent after Crossfitthanafter Running or Strength training programs. *Revista andaluza de medicina del deporte*, v. 12, n. 3, 2019.
- LOPES, D. et al. Relato de caso: paciente com síndrome de rbdomiólise. *Mostra Científica de Biomedicina, Quixadá*, v. 4, n. 2, 2019.
- LOPES, G; COSTA, L.Rbdomiólise induzida pelo exercício: biomarcadores, mecanismos fisiopatológicos e possibilidades terapêuticas. *Revista HUPE*, Rio de Janeiro, v. 12, n 4, p. 59-65, 2013.
- MAGALHÃES, S; LIMA, L; BRITO, L; ASSUMPÇÃO, C. Rbdomiólise induzida pelo exercício de força: revisão e análise dos principais relatos dos últimos 25 anos. *R. Bras. Ci. e Mov.* v. 26, n. 1, p. 189-199, 2018.
- PEREIRA, F. et al . RbdomióliseExercional após Treinamento Militar acompanhada de Disfunção Microvascular Sistêmica e Aumento de Citocinas no Plasma: Um relato de caso. *Arq. Bras. Cardiol.*, São Paulo , v. 113, n. 2, p. 294-298, Aug. 2019.
- PEREIRA, L; AMORIM, M; LOPES, K. Saúde na ótica do professor de Educação Física. *BIUS*, v. 16, n. 10, 2020.
- PERFEITO, R. Método Pilates como prevenção e tratamento não farmacológico para distúrbios cognitivos e depressivos: uma sugestão de intervenção profissional. *Nova Fisio*. Ano xviii, n. 101, 2015.
- PORTELLA, S; ACIOLY, M. Clinical study Rbdomyolysis and spine surgery: A systematic review of the literature. *Journal of Clinical Neuroscience*, v. 70, p. 178-182, Dec 2019.
- SALLES, C; VILELA, Y; FREITAS, R; GOULART, C; SIQUEIRA, J; BARROSO, P. Trabalho de parto extenuante culminando com rbdomiólise - relato de caso. *Revista Científica da FMC*. v. 15, n. 1, 2020.
- TABATA, S; SUZUKI, Y, AZUMA, K; MATSUMOTO, H. Rbdomyolysis after performing blood flow restriction training: Case report. *J Strength Cond Res*, v. 30, n. 7, p. 2064-8, Jul 2016.
- UCHOA, R; FERNADES, C. Rbdomiólise induzida por exercício e risco de hipertermia maligna. Relato de caso. *Rev. Bras. Anesthesiol.[online]*. v. 53, n. 1, pp.63-68, 2003.
- VASQUES, M; GOMES, L.A view on spinning - induced rbdomyolysis. *Rev Med Saúde Brasilia*, v. 7, n. 3, p. 390-401, 2018.

VASQUES, M; GOMES, L. Meta-analysis of 327 cases of exertional rhabdomyolysis. Rev Med Saúde Brasília, v. 8, n. 2, p. 208-223, 2019.