

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA
BACHARELADO

ELTHER FRANCISCO DA SILVA
RAÍZA MORGANA FARIAS DE SOUZA
WILSON RAULNI RODRIGUES CALABRIA

**EFEITO DO EXERCÍCIO FÍSICO EXTENUANTE NO
RISCO DE DESENVOLVIMENTO DE
RABDOMIÓLISE: UMA REVISÃO NARRATIVA**

RECIFE/2022

ELTHER FRANCISCO DA SILVA
RAÍZA MORGANA FARIAS DE SOUZA
WILSON RAULNI RODRIGUES CALABRIA

**EFEITO DO EXERCÍCIO FÍSICO EXTENUANTE NO
RISCO DE DESENVOLVIMENTO DE
RABDOMIÓLISE: UMA REVISÃO NARRATIVA**

Artigo apresentado ao Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, como requisito parcial para obtenção do título de Graduado em Educação Física.

Professor Orientador: M.e Iago Vilela Dantas

RECIFE/2022

Ficha catalográfica elaborada pela
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

S586e Silva, Elther Francisco da
Efeito do exercício físico extenuante no risco de desenvolvimento de
rabdomiólise: uma revisão narrativa / Elther Francisco da Silva, Raíza
Morgana Farias de Souza, Wilson Raulni Rodrigues Calabria. - Recife: O
Autor, 2022.
23 p.

Orientador(a): Me. Iago Vilela Dantas.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário
Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Educação Física, 2022.

Inclui Referências.

1. Rabdomiólise. 2. Exercício físico. 3. Exercício extenuante. I.
Souza, Raíza Morgana Farias de. II. Calabria, Wilson Raulni Rodrigues.
III. Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA. IV. Título.

CDU: 796

Dedicamos esse trabalho a nossos pais.

“Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso aprendemos sempre.”

(Paulo Freire)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	07
2 REFERENCIAL TEÓRICO	10
3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO.....	12
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	13
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	21
6 REFERÊNCIAS.....	22
7 AGRADECIMENTOS	25

EFEITO DO EXERCÍCIO FÍSICO EXTENUANTE NO RISCO DE DESENVOLVIMENTO DA RABDOMIÓLISE: UMA REVISÃO NARRATIVA

Elther Francisco da Silva
Raíza Morgana Farias de Souza
Wilson Raulni Rodrigues Calabria
Iago Vilela Dantas

Resumo: A quantidade de pessoas que tem buscado a realização de exercício físico regularmente tem aumentado nos últimos tempos, devido a efeitos positivos tanto na estética, como na saúde física. Mas, nem sempre se tem retornos favoráveis, treinamentos em excesso e sem um acompanhamento profissional podem induzir a vários tipos de danos musculoesqueléticos como; a rabdomiólise, que é uma degradação do tecido muscular, que libera uma proteína prejudicial no sangue, tendo como um dos principais causadores, a atividade muscular exaustiva e extenuante. Assim, o presente estudo tem como objetivo refletir mediante ao conceito, sintomas, diagnóstico, principais exames e a ligação dos exercícios com a rabdomiólise. Essa pesquisa teve como objetivo analisar as consequências, causas e processos potencializadores do exercício físico para o acometimento da rabdomiólise. Como percurso metodológico utilizou-se uma pesquisa bibliográfica, para investigar estudos que tratam do tema abordado.

Palavras-chave: Rabdomiólise. Exercício físico. Exercício extenuante.

1 INTRODUÇÃO

É notório como a finalidade da prática da atividade física pode trazer resultados satisfatórios para boa disposição física e mental dos seus praticantes (UCHOA e FERNANDES, 2003). As práticas corporais não contribuem apenas para fins estéticos, como permaneceu ao longo do tempo, mas sim para um procedimento de um conjunto de intervenções que visam melhorar o bem-estar (PERFEITO, 2015). Diante disso, exercícios excessivos ou com alta intensidade, ultrapassando

os indicadores biológicos são capazes de gerar consequências musculoesqueléticas, incluindo a rabdomiólise (UCHOA e FERNANDES, 2003).

A rabdomiólise refere-se a um conjunto de sintomas que estimula a destruição das fibras musculares ocasionando um desgaste e necrose do músculo, acarretando uma sequência de fatores comuns como o trauma muscular de forma extenuante, exercício físico excessivo e infecções. Dessa forma, é liberado conteúdo das fibras musculares para a corrente sanguínea, induzindo inúmeros prejuízos à diversas estruturas (MAGALHÃES et al., 2018).

Apesar de que, a síndrome da rabdomiólise tenha uma variedade de condições e patologias que está sendo constantemente ampliada em novos relatos, na maioria dos casos ocorre através de intoxicações, infecções, contusão muscular, atividade muscular exaustiva, entre outros (UCHOA e FERNANDES, 2003).

Pensando no âmbito da prática de atividade física, é descrita como um fator desencadeante, embora raro, de rabdomiólise. O seu aparecimento está particularmente e mais frequentemente relacionado a intensidades extenuantes de exercícios físicos, e em praticantes ativos e competitivos (CÓRDOVA; NAVAS, 2000; BAPTISTA, 2011).

A atividade exercida de forma intensa pode acabar desencadeando a rabdomiólise. É provável que todo exercício físico intenso ocorra certo grau de rabdomiólise, como consequências são as dores musculares. (MARTELLI et al 2014)

O dano muscular causado pelo exercício é um fenômeno que ocorre geralmente após uma sessão de execuções fora do habitual ou séries envolvendo muitas repetições de forma excêntrica, por isso, causa mais danos a fibra que o movimento antagônico a concêntrica (ESTON, et al 2003).

Em vista disso, caso aconteça um desequilíbrio entre a relação estímulo-repouso, no decorrer da ação excessiva de treinos extenuantes ou ao longo de sessões agudas, o organismo pode apresentar riscos à saúde (LOPES et al. 2013).

Na prática do exercício extenuante com a propagação da rabdomiólise, o desportista pode manifestar injúria na musculatura esquelética, onde os níveis de

CK (Creatina Quinase) após a realização do exercício pode ter o aumento de 5 ou 10 vezes mais que o limite normal para homens e mulheres (MORALES et al., 2013).

Não importa qual tenha sido o fator determinante do acometimento da rabdomiólise, a consequência é um aumento significativo da permeabilidade celular a íons, sódio, cloreto e água, o que resulta no inchaço celular e membrana plasmática danificada (VANHOLDER et al., 2000).

Por consequência, o recurso patogênico frequente de todas as maneiras que ocasiona rabdomiólise é uma elevação aguda na matriz citoplasmática e mitocondrial de Ca^{2+} (Cálcio) nas células do músculo afetado, o que se manifesta uma série de eventos que resulta em necrose das células musculares (VANHOLDER et al., 2000; ROSA et al., 2005).

Tendo tudo isto em conta, este estudo tem como finalidade analisar causas, consequências e potencializações do exercício físico extenuante para o acometimento da rabdomiólise.

Os efeitos do esforço físico intenso, têm por consequência muitas vezes o desencadeamento de diversos tipos de patologias. Dentre as quais, necessita ser dada atenção à rabdomiólise, sendo está uma enfermidade não abordada na área de Educação Física como deveria ser. É de extrema importância para aqueles que fazem atividades intensas de forma extenuante, sem ter um tempo de recuperação adequada, sono e alimentação reparadora, compreender as dimensões que o esforço físico intenso pode causar. Pois, a prática de atividades físicas em condições desconforme pode ocasionar prejuízo para o indivíduo (BAPTISTA, 2011).

Por ser um tema pouco mencionado, faz-se necessário um aprofundamento científico nas bases literárias, buscando respostas muitas vezes pouco difundidas, dentro da própria esfera de treinamento. Então compreender mais sobre a doença, suas limitações, causas e formas de prevenção se fazem necessárias.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A rbdomiólise associada à sobrecarga física pode desenvolver-se a partir do excesso de atividade muscular. Ao realizar determinada atividade física de forma intensa, acontece a lise das células musculoesqueléticas. Particularmente, em indivíduos não treinados, desidratados e que praticam exercício com contração muscular excêntrica ou sob condições extremas de calor e umidade, ocorrem as maiores incidências. (HUPPES, 2016).

Reese et all (2012) descreve a Rabdomiólise como uma síndrome comum que pode ser assintomática, porém uma condição grave com risco de vida. É o resultado da necrose da fibra muscular aguda, que conduz à lise celular e subsequente transferência desses subprodutos no sistema circulatório.

Com a constância de treinamentos, fatores podem direcionar uma influência na auto percepção do corpo são alguns deles; variação de exercícios e suas durações, o grau de intensidade e carga, nível de aptidão física, também influencia a experiência com exercícios (KIM et al., 2016).

Este fenômeno pode ser acometido no treinamento militar, havendo muitos relatos (PEREIRA et al., 2019), ocasiões com sessões de Spinning com intensidade elevada com uma duração média de 50 minutos (VASQUES; GOMES, 2018), também pode incidir durante o parto, devido a muito esforço e o tempo que é levado (SALLES et. al., 2020), assim como em treinamentos de força, corridas e Crossfit (LIMA; COSWIG; OLIVEIRA, 2019), entre outras modalidades.

Qualquer atividade que leva o músculo ao extremo desgaste pode ser um fator de rbdomiólise, e no treinamento em desportos e academia, onde ocorrem com maior frequência a incidência da causa. Há treinamentos específicos, usando o exemplo do Kaatsu training (treino com restrição sanguínea) neles o índice de casos é baixo, mesmo trabalhando com um grau de intensidade alta (TABATA et al., 2016).

O Cross Training e o CrossFit, são modalidades que vêm crescendo e ganhando popularidade, e sua prática requer uma execução em níveis elevados ocasionados casos de Rabdomiólise (DOMINSKI et al., 2018). Houveram estudos comparativos entre; treinamento de força, síndrome em corridas e CrossFit, a

incidência desse estudo levou a uma igualdade aproximada nos números de casos quebrando o paradigma de que a causa principal seria no treinamento de força tradicional em academias (LIMA; COSWIG; OLIVEIRA, 2019), mesmo com a prevalência da modalidade e sua influência, a outros fatores que contribuem para a síndrome, ambientes, uma orientação ineficiente, e aspectos endógenos (KIM et al., 2016).

O diagnóstico da rabdomiólise por esforço físico é conferido quando existem sintomas de dores musculares, associados a exames laboratoriais que evidenciam mionecrose, mialgia, fraqueza muscular e urina escurecida, com tonalidade variando de marrom a vermelha, seguidas de níveis de CK cinco vezes superior ao limite da normalidade, constituindo evidências de degradação muscular significativa e, geralmente, consistentes para o diagnóstico de rabdomiólise por esforço físico (O'CONNOR, 2011; STAHL et al., 2020).

Uma vez feito o diagnóstico, o tratamento é feito através de fluidoterapia, com soro normal, com o principal objetivo de preservar a função renal, sendo também frequente a necessidade de alcalinização da urina. (PACHECO, 2020). O quadro pode variar, desde a ausência de manifestações clínicas, até acometimento de órgãos vitais e ou mesmo a morte. (HUPPES, 2016).

As principais complicações causadas podem ser; síndrome compartimental, lesão renal aguda, coagulação intravascular disseminada, taquicardia, letargia, fraqueza, náuseas, tontura e sangramento inexplicável, são exemplos de complicações causadas pela rabdomiólise (LANDAU et al., 2012), a síndrome compartimental é caracterizada por; dor muscular, fraqueza, parestesia ou hipoestesia, palidez e sensação de aperto dos músculos afetados (KENNEY et al., 2012).

Também pode se falar da destruição do músculo esquelético que causa efeitos sistemáticos mediados por substâncias acionadas pelos miócitos afetados, o cálcio, potássio e a mioglobina. Uma quantidade em abundância dessas substâncias afeta de forma grave os rins, não conseguindo assim remover os resíduos acumulados no sangue, e em alguns casos podem causar a morte (AGUIAR et al., 2019).

Condições com um potencial grave, que na maioria dos casos requer uma internação para tratamento, com soro intravenoso buscando uma melhora no quadro do paciente (VASQUES; GOMES, 2019). A mais grave entre elas é a lesão renal aguda, tendo a prevalência em média de 33% nos casos de rabdomiólise (PORTELLA; ACIOLY, 2019).

Algumas recomendações são essenciais a serem seguidas, para evitar as consequências do exercício de forma extenuante. Entre as recomendações são considerados que os praticantes tem níveis de condicionamento físico diferentes, deve-se adicionar sessões diárias de exercício a volta calma, com a intenção de se recuperar, controlando os fatores de estresse, manter treinos e dieta de forma equilibrada, por último, ter o controle de frequência, tempo e intensidade do exercício, simultaneamente com o tempo de repouso entre as séries (CABRAL et al., 2012).

3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

Essa pesquisa se trata de um estudo de natureza qualitativa, já que a pretensão não é de quantificar os dados, mas analisá-los os sentidos e significados. Conforme Minayo (2010) a pesquisa qualitativa:

Se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (MINAYO, 2001).

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica para identificar estudos que tratam do tema investigado. Esse tipo de pesquisa é elaborada por meio de trabalhos já executados por outros autores, cujos interesses conferidos; eram os mesmos. Gil (2010) aponta as suas vantagens afirmando que:

A principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente. Esta vantagem se torna particularmente importante quando o problema de pesquisa requer dados muito dispersos pelo espaço. A pesquisa bibliográfica também é indispensável nos estudos históricos. Em muitas situações, não há outra maneira de conhecer os fatos passados senão com base em dados secundários (GIL, 2010).

Para conhecer a produção do conhecimento acerca da Rabdomiólise e exercício físico extenuante executou-se um levantamento bibliográfico nas bases de dados eletrônicas, Scielo, e Google Acadêmico. E como descritores para tal busca, foram utilizados: “Rabdomiólise e “Músculo” e “Exercício físico”, e o operador booleano para interligação entre eles foi: AND.

Os critérios de inclusão do uso dos artigos serão: 1) estudos publicados dentro do recorte temporal de 2010 a 2021; 2) estudos com conteúdo dentro da temática estabelecida; 3) artigos na Língua Portuguesa; 4) artigos originais.

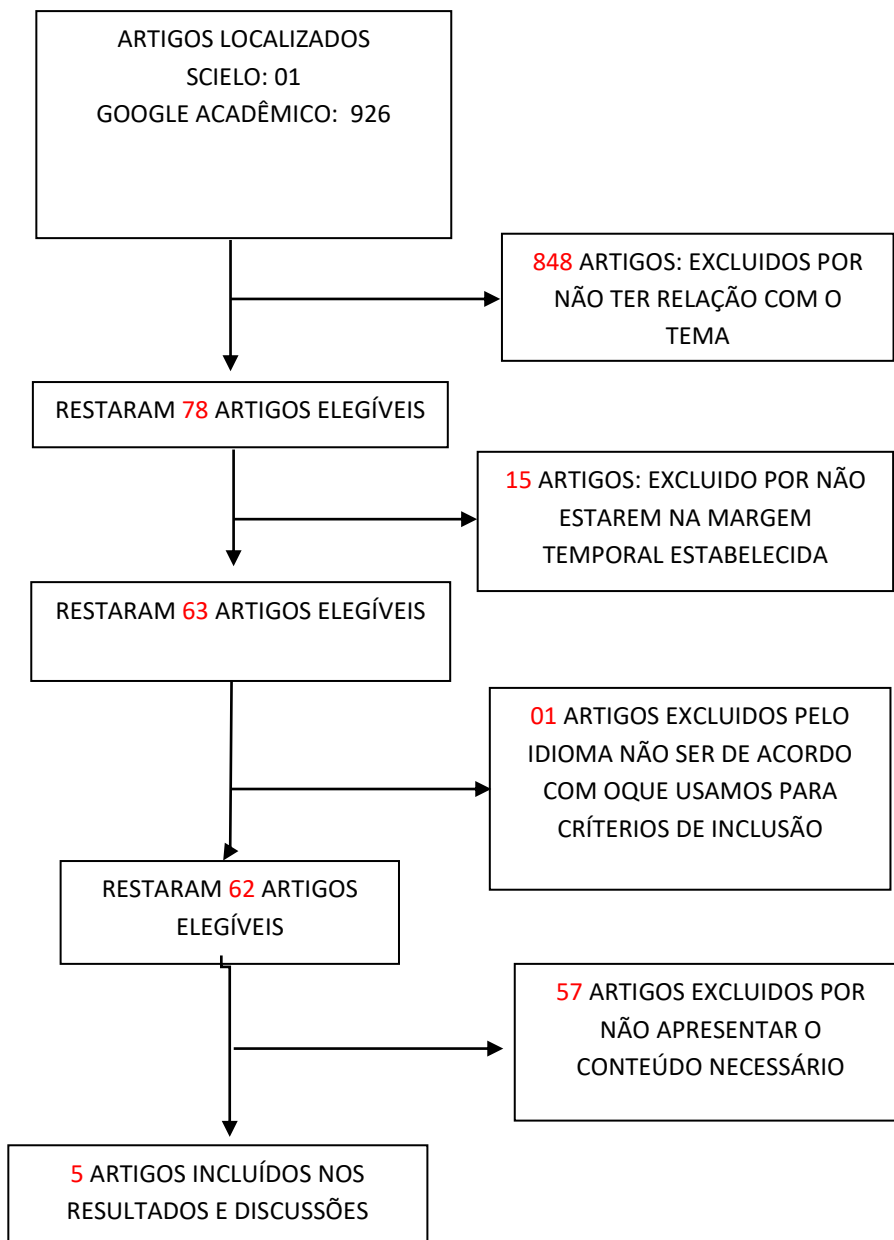
Os critérios de exclusão do uso dos artigos foram: 1) Estudos de revisão; 2) estudos indisponíveis na íntegra; 3) estudos com erros metodológicos; 4) estudos repetidos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foi apresentada a categorização de 6 bibliografias, onde 926 artigos foram localizados através do google acadêmico e 1 da biblioteca scielo, selecionadas para amostra desse estudo, no qual 920 deles foram excluídos, por não apresentar conteúdo necessário para a realização do estudo, restando 6 artigos elegíveis; para tanto, elaborou-se um instrumento para coleta de informações pertinentes ao assunto abordado.

A **FIGURA 1** revela a sistemática utilizada para a obtenção de dados.

Figura 1 Fluxograma de busca dos trabalho



O presente estudo de revisão de literatura, intitulado “Efeito do exercício físico no risco de desenvolvimento de rabdomiólise” encontrou 926 estudos sobre a referida temática. Destes, apenas 5 contemplaram os critérios de inclusão previamente estabelecidos. Dados sobre os referidos estudos estão apresentados no quadro 1.

Quadro 1: Resultados encontrados nos levantamentos bibliográficos.

AUTORES	OBJETIVOS	TIPO DE ESTUDO	POPULAÇÃO INVESTIGADA	INTERVENÇÃO	RESULTADOS
<p>Arthur Aguiar, Carneiro Leal Lopes, Bruna Alves Marques, Dayanne Leite Nolasco, Débora Barbosa Wagmack er, et al.</p> <p>2019</p>	<p>Obter os dados epidemiológicos acerca do conhecimento geral da população da Grande Vitória, ES, sobre a Rabdomiólise</p>	<p>Pesquisa descritiva</p>	<p>226 praticantes de exercícios físicos da região da Grande Vitória - ES.</p>	<p>Coleta de dados a aplicação de questionário para 226 indivíduos praticantes de exercícios físicos</p>	<p>Observou-se que o sexo masculino foi prevalente, a faixa etária englobou jovens de 18 a 25 anos, e a síndrome manifestou-se com maior frequência em indivíduos que realizam 4 ou mais sessões semanais, mas, que de forma geral não há relação entre o tipo e finalidade do exercício físico com o desenvolvimento da Rabdomiólise e nem mesmo o acompanhamento profissional se mostrou um fator preventivo.</p>
<p>Gustavo C. Lopes</p> <p>Luciane P. da Costa</p> <p>Et al.</p> <p>2013</p>	<p>Observar biomarcadores, mecanismos fisiopatológicos e apresentar abordagens terapêuticas para a raddomiólise induzida por exercício.</p>	<p>Estudo laboratorial</p>	<p>X</p>	<p>x</p>	<p>Não foi possível a identificação dos fatores que causam a rabdomiólise por ser multifatorial.</p>
<p>Marta Sousa Moniz, Maria Inês Mascarenhas</p> <p>Carlos Escobar,</p>	<p>Mostrar que doenças metabólicas podem gerar rabdomiólise.</p>	<p>Relato de caso</p>	<p>Uma menina de 14 anos de idade</p>	<p>Foi realizado tratamento clínico para correção da desidratação e das consequências iônicas e metabólicas da insuficiência</p>	<p>A deficiência de desidrogenase de acil-CoA de cadeia muito longa pode causar rabdomiólise.</p>

Pedro Nunes, Clara Abadesso Helena Loureiro, Helena Almeida 2017				renal.	
Margarida Monteiro, Ana Vilaça, Teresa Pimentel 2014	Excluir outras causas da rabdomiólise para além do tratamento com anti-histamínico e do exercício físico.	Estudo etiológico	Paciente de 39 anos (sexo não informado)	Foi realizado electromiografia e biópsia muscular.	O estudo mostrou alterações na CK porém sem disfunções renais.
ANA RITA GOMES BATISTA 2013	Identificar indivíduos doentes com CK elevada com rabdomiólise ou não, identificando as principais causas nos doentes selecionados.	Estudo retrospectivo	Pacientes que deram entradas no SU dos HUC,	Determinar o que implica em maiores causas a rabdomiólise, para isso dividiram em grupos as pessoas por vários critérios.	Não houve diferenças na incidência por sexo, sendo que 57,4% dos doentes pertenciam ao sexo masculino. A faixa etária com maior incidência é a faixa de ≥ 65 anos.

Batista (2013), neste estudo veio alertar para a necessidade de uma tomada de decisão mais precoce no diagnóstico da rabdomiólise. A rabdomiólise refere-se a uma síndrome clínica potencialmente grave que pode resultar em necrose muscular aguda, existindo várias condições, como causas traumáticas e não traumáticas. Um marcador importante para diagnosticar a rabdomiólise é a CK, que está presente em grandes quantidades nos miócitos, sendo muito sensível como marcador da rabdomiólise. Em seu estudo, a maioria que teve rabdomiólise era do sexo masculino, 57%, e a faixa etária com maior ocorrência era de >65 anos. O grupo de maior diagnóstico de rabdomiólise foi o grupo de atividade muscular excessiva, corroborando com outros artigos que citam a atividade intensa como um dos

causadores de rabdomiólise. Porém, em seu estudo os doentes diagnosticados com "atividade muscular excessiva" foram os que tiveram menos dias internados. Alterações eletrolíticas, causas infecciosas e a hipoperfusão se mostraram pior causando significativamente mais dias de internamento. Outro achado interessante é que as mulheres estiveram mais dias internadas. Com isso, o estudo diz que mesmo com a alteração precoce de CK, essa patologia mesmo no início tem associação com várias comorbidades e medicamentos.

Para Monteiro, Vilaça e Pimentel (2014), falam que a rabdomiólise e a condição que resulta da necrose muscular liberando as substâncias intracelulares do músculo para circulação sanguínea, podem estar relacionadas com várias outras doenças como, toxinas, lesões e fármacos, acontecendo com a elevação dos valores da CK, que podem ir de assintomáticas até situação graves como risco de vida, os autores demonstram uma apresentação para estes casos relacionados, com ênfase na exuberância do valor do CK por causa da sua elevação e disfunção, apesar disso há uma presunção etiológica, eles alertam para uma necessidade da urgência de um tratamento terapêutico a fim de tratar e prevenir as suas principais complicações.

No estudo de Aguiar et al (2019), acredita-se que a síndrome se caracteriza por uma desintegração do músculo estriado esquelético, e a uma crescentes nos números de casos da doença tendo uma relação de consumo indevido de álcool, uso de drogas ilícitas, e principalmente com o excesso de atividade física, afirma-se que com a destruição da musculatura pode vim a originar fatores sistemáticos, levando até mesmo a morte em casos raros. O grupo teve um objetivo em seus estudos, realizando o levantamento de dados voltado para a população da Grande Vitória-ES, sobre a rabdomiólise obtida pelo esforço em exercícios físicos, buscando consistência e disfunção em parte da população e consequências que causam a diminuição da síndrome. 226 pessoas ativas nos exercícios foram instrumentos de coleta de um estudo epidemiológico no qual foram feitas perguntas sobre estudos clínicos e sobre rabdomiólise, nos resultados se apuraram que 6 casos se enquadravam como fatores de rabdomiólise, tendo uma prevalência entre eles no sexo masculino, com uma faixa etária que engloba jovens de 18 a 25 anos. Com relação as raças, a raça branca esteve em maior número. Além de tudo isso, foi caracterizado em indivíduos que praticavam atividades com mais de 4 dias de

frequência semanal, e em sua finalização da pesquisa eles ressaltaram que os dados são levantados de certo modo de uma forma geral, e não há uma relação nem tipo de finalidade com exercício físico com o desenvolvimento da rabdomiólise.

O estudo de Moniz et al (2017), buscou relatar a rabdomiólise como consequência de uma doença metabólica em pacientes adolescentes e mais jovens, diz que a síndrome encontra-se mais frequentemente como consequência de doenças infecciosas. No presente estudo foi apresentado um caso de uma menina de 14 anos onde a avaliação laboratorial dela revelou IRA (insuficiência renal aguda) e níveis plasmáticos de ureia acima dos normais, como também outros marcadores bioquímicos alterados. A descoberta foi que, a paciente apresentou deficiência de desidrogenase acil-CoA de cadeia muito longa (VLCAD). A VLCAD é uma enzima relacionada á oxidação de ácidos graxos, que é encontrada na membrana interna da mitocôndria e catalisa a primeira fase da beta-oxidação dos ácidos graxos de cadeia longa. O tratamento da paciente constitui de administração de fluidos por via endovenosa em combinação de diuréticos, para tratar a IRA entre outras coisas. Não existe terapia definitiva para a VLCAD, o que se pode fazer são modificações na dieta diminuindo a quantidade de ácidos graxos de cadeia longa e talvez suplementação de triglicerídeos de cadeia média evitando exercícios intensos e a prática de jejum.

Para Lopes et al (2013), observou os mecanismos fisiopatológicos em que o exercício excessivo pode levar, como o aparecimento de mioglobinas no plasma e resposta do dano tecidual, onde há uma probabilidade de aparecimento da rabdomiólise. Segundo os autores, o acompanhamento do quadro é limitado pois apenas pode ser realizada uma monitoração quando já ocorre sinais clínicos evidentes, e não acontece com um tipo de individuo específico, podem ser idosos ou jovens, saudáveis ou não, sedentários, entre outros. Considerando a prática de atividade física em geral, não considera-se apenas atletas bem treinados.

DISCUSSÕES

Com base nos estudos apresentados, segundo os autores; Batista (2013), “A rabdomiólise é uma síndrome clinica potencialmente grave de possível necrose

muscular aguda”. Para Aguiar et al (2019) é a desagregação do músculo estriado esquelético, sendo ela traumática ou não. Monteiro, Vilaça e Pimentel (2014) relata ser uma condição que resulta na liberação de substâncias intracelulares do músculo para a circulação sanguínea. Moniz et al (2017), afirma ser uma doença metabólica consequente de infecções, suscedente com maior frequência em adolescentes e jovens. Para Lopes et al (2013), o termo do presente estudo se dá devido a quebra ou ruptura do tecido muscular esquelético, associado a uma lesão celular consistente, na qual a interação com algumas drogas, exercícios extenuantes e outros, causam dor e eventuais lesões fisiopatológicas potenciais ao óbito. Embora cada autor expresse de uma forma particular seu ponto de vista, com base em suas referências, todos os citados agregam em consenso as informações referentes ao conceito do tema proposto.

Para Batista (2013), o surgimento da rabdomiólise acontece por meio de seus mecanismos de ação, resultando nas grandes quantidades de creatinaquinase (CK) presente nos miócitos, sendo ele o principal marcador a ser notado; porém além deste, há alterações eletrolíticas devido a outros fatores.

Uma dessas alterações acontece devido a mudança nos níveis plasmáticos de ureia, estando eles acima da referência, como também os marcadores bioquímicos alterados, CK, lactatodesidrogenase (LDH), aspartato aminotransferase (AST/TGO), entre outros, Moniz et al (2017).

Monteiro, Vilaça e Pimentel (2014) afirma que ela ocorre através da exacerbação da CK, podendo causar sintomas ou não, sendo grave ou não; com a provável necessidade da urgência no tratamento, prevenindo agravamentos e/ou a falência do indivíduo. A síndrome sucede pela destruição da musculatura originada de condições sistêmicas, Aguiar et al (2019). A rabdomiólise acontece através do desequilíbrio antioxidante do organismo, observados por mecanismos fisiopatológicos, havendo aparecimento de mioglobinas no plasma e a resposta do dano tecidual.

Fundamentado por meio das revisões anteriores e comparados com outros estudos, fez se necessário a associação do tema abordado. Guimarães (2016) afirma em sua revisão os extremos do overtraining, citando os principais causadores da síndrome da rabdomiólise, síndrome esta que para Cunha et al (2017) é causada

por fatores como o próprio overtraining, citado por guimaraes anteriormente, e doenças metabólicas. Assim como, cita Batista (2013) por meio da presente revisão que a rabdomiólise é também causada por infecções; pelo vírus da gripe A e B, herpes simples, HIV, entre outras infecções.

Para Oliveira (2016), a rabdomiólise é uma condição patológica onde há uma lesão no músculo esquelético, e na necrose da celular liberando um material entre essas células tóxicas que afeta também a circulação sanguínea, assim como ratifica Aguiar et al (2019), e Monteiro, Vilaça e Pimentel (2014).

Magalhães et al (2018), afirma que a síndrome é também uma possível ocasionadora de insuficiência renal aguda (IRA), na qual seus principais mecanismos ocorrem através da vasoconstrição renal, e cerca de 33% dos casos de rabdomiólise resultam em IRA, ela é conduzida por esforços musculares voluntários em exercício de força e em níveis super elevados de estresse. O autor busca instituir o acompanhamento profissional com segurança na realização dos exercícios físicos. Referente a IRA, Moniz et al (2017) relata em seu estudo a alteração de níveis plasmáticos de ureia acima dos normais em um caso clínico revelando a IRA, dessa forma é afirmado que há a possibilidade da consequência desta alteração no diagnóstico da rabdomiolise.

Perfeito, Fonseca e Oliveira (2020), ressalta a importância da prática de exercícios e o crescimento do número de indivíduos praticantes do mesmo, tendo ótimos benefícios para a saúde física e mental, mas, no entanto há maneiras erradas na realização dessas práticas na qual não trazem retornos satisfatórios para os indivíduos, os quais praticam os treinos com um grau elevado de intensidade podendo causar danos na área muscular esquelética, assim como refere Lopes et al (2013), assegurando a associação de lesões celulares nos tecidos musculares através dos exercícios extenuantes, causando dores e depleções com riscos a vida.

Pacheco (2020), em seu devido estudo encontrou vários fatores de riscos prescritos em suas pesquisas, mas ressalta que apenas poucos demonstram alterações genéticas.

A rabdomiólise pelo exercício é um evento raro, mas vem tendo uma crescente em seus números, entre as modalidades esportivas, podendo a chegar a

potenciais graves. Entretanto, no presente estudo foi verificado através dos autores citados seus riscos, sendo necessário a possibilidade da contribuição em mais avaliações e acompanhamentos desses indivíduos e atletas, para uma melhor compreensão deste fator.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em diversos fatos relatados, ficou evidente que o aparecimento de casos de rabdomiólise causada pelo exercício físico extenuante é muito comum, mas ainda é fundamental aprofundar e esclarecer a respeito das causas, efeitos e de seus mecanismos, essencialmente com o propósito de definir formas de cuidados e prevenção. De imediato, pode-se idealizar como estratégia preventiva uma boa orientação e acompanhamento profissional a respeito de um programa de treino personalizado, monitorizado e adaptado para cada indivíduo e que esses profissionais do meio esportivo estejam atentos a essa patologia que por vezes os sintomas podem ser confundidos pela semelhança inicial a dores musculares. Em vários estudos de casos encontrados, maior parte refere-se aos quadros basicamente de forma isolada, sem fazer uma comparação com outros casos semelhantes em relação a aspectos que se transferem entre eles. Em suma, esse tipo de análise traz recursos importantes para uma assistência profissional mais atenta, segura e assertiva. Um estudo científico mais abrangente e integrativo ainda deve ser traçado, até que se defina melhor uma perspectiva mais coesa a respeito da rabdomiólise causada pelo exercício de força.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, A; LOPES, C; MARQUES, B; et al. Estudo Epidemiológico demonstra casos sugestivos de rhabdomiólise desencadeada por exercícios em Vitória, Espírito Santo, **Brasil. Multi-ScienceResearch**, v. 2, n. 1, 2019.
- BATISTA, A. R. G. **Avaliação de casos de Rhabdomiólise – interesse na identificação precoce**, Portugal, p.1-48, jan, 2013.
- BAPTISTA, C. A. S. Rhabdomiólise Após Exercício Físico Não Intenso. **Rev Bras Med Esporte**. v. 17, n. 2, Mar/Abr, 2011.
- CABRAL, G. G.; MONICE, L. M.; MACHADO, L. R. D. et al.; insuficiência renal aguda devido à Rhabdomiólise. **Acta Biomedica Brasiliensia**. v. 3, n. 2, Dez, 2012.
- CORDOVA, A. NAVAS, F. J.; Los radicales libres y el daño muscular producido por el ejercicio. Papel de los antioxidantes. **Rev Bras Med Esporte**. Espanha, v. 6, n. 5, p. 204-208, out. 2000.
- CUNHA, G, V.; PRESTES, J; et al. Rhabdomiólise e programas de condicionamento extremo. **Rev. Brasileira de fisiologia do exercício**, Brasília, v.16, n.4, p. 234-40, 2017.
- 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.
- ESTON, R. BYRNE, C. COTWIST, C.; Muscle unnection after exercício – induced muscle damage: considerations for athletic performance in children and adults. **Jornal of exercise Science and fitness**, v.1, n.2, p. 85-96, 2003.
- GUIMARAES, T. T.; Paradoxo do exercício físico em excesso: linha tênue entre riscos e benefícios. **Rev. eletrônica nacional de educação física**, rio de janeiro, v.6, n.8, p. 1-7, 2016.
- HUPPES, G. **Causas potencializadores e consequências de rhabdomiólise em militares: Ações e impactos a saúde pública**. Dissertação de mestrado, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de janeiro, 2016.
- KENNEY, K. LANDAU, M. E.; GONZALEZ R. S.; et al. Serum creatine kinase after exercise: drawing the line between physiological response and exertional rhabdomyolysis. **Muscle Nerve**, v.45, s/n, p. 356-62, 2012.
- KIM, J.; LEE, J.; KIM, S.; RYU, Y.; CHA, S.; SUNG, D. Exercise-induced rhabdomyolysis mechanisms and prevention: a literature review. **J Sport Health Sci**. v. 5, n. 1, p. 324–33, 2016.
- LANDAU, M.E.; KENNEY, K.; DEUSTER, P.; CAMPBELL, W.; Exertional rhabdomyolysis: A clinical review with a focus on genetic influences. **J Clin Neuromuscul Dis**. v. 13, n3, p.122–36, 2012.

- LIMA, R.; COSWIG, V.; OLIVEIRA, E. Exercise-induced rhabdomyolysis is not more severe or frequent after Crossfit than after Running or Strength training programs. **Rev. andaluza de medicina del deporte**, v. 12, n. 3, 2019.
- LOPES, G.; COSTA, L. Rabdomiólise induzida pelo exercício: biomarcadores, mecanismos fisiopatológicos e possibilidades terapêuticas. **Revista HUPE**, Rio de Janeiro, v. 12, n 4, p. 59-65, 2013.
- MAGALHÃES, S. C. LIMA, L. C.; BRITO, L. C.; ASSUMPÇÃO, C. O. Rabdomiólise 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, ago. 2018.
- MARTELLI, A.; ZAVARIZE, S. F.; HUNGER, M. S.; DELBIM, L. R. Aspectos Clínicos e Fisiopatológicos da Rabdomiólise após Esforço Físico Intenso. **Persp. Online: biol & saúde**. Campo dos goytacazes, v. 13, n. 4, p. 13-22, 2014.
- MONIZ, M, S.; MASCARENHAS, M.I.; ESCOBAR, C.; et al, rabdomiólise como manifestação de uma doença metabólica: relato de caso. **Rev.Bras intensiva**. Portugal, v. 29, n. 1, p. 111-114.
- MONTEIRO, M.; VILAÇA, A.; PIMENTEL, T. **Rabdomiólise a proposito de um caso clinico**. In: **20º congresso nacional de medicina interna**, Braga, mar. 2014.
- MORALES, A. P.; MACIEL, R. N.; JORGE, F. S. et al. Alterações dos níveis séricos de creatinina, ácido úrico, creatina kinase e da taxa de filtração glomerular em corredores de “rua”. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* v. 15, n. 1, p. 71-81, 2013.
- O’CONNOR, F. G. **Clinical Practice Guideline for the Management of Exertional Rhabdomyolysis in Warfighters**. p.1–2,. 2011.
- OLIVEIRA, F.L. **Rabdomiólise**: revisão bibliográfica com base num caso clinico de etiologia rara. dissertação(mestrado em medicina) – faculdade de medicina na universidade de Lisboa, Lisboa, 2015/2016.
- PACHECO, P. M. G. **Rabdomiólise induzida pelo exercício**. Dissertação (mestrado em medicina) – faculdade de medicina universidade de porto, Portugal, 2020.
- PEREIRA, F.; MORAES, R.; BAVEL, D.; LORENZO, A. R.; TIBIRICA, E. Rabdomiólise Exercional após Treinamento Militar acompanhada de Disfunção Microvascular Sistêmica e Aumento de Citocinas no Plasma: Um relato de caso. **Rev. Bras. Cardiol.**, São Paulo , v. 113, n. 2, p. 294-298, Aug. 2019.
- 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.
- PERFEITO, R.S.; FONSECA, A. L.; OLIVEIRA, C. S. Exercício físico extenuante e suas relações com a síndrome rabdomiólise. **Rev. Faculdade do Saber**, são Paulo, v. 05, n. 10, p. 680-686, jul. 2020.
- PORTELLA, S; ACIOLY, M. Clinical study Rhabdomyolysis and spine surgery: A systematic review of the literature. **Journal of Clinical Neuroscience**, v. 70, p. 178-182, Dec, 2019.

REESE, J. M.; FISHER, S. D.; ROBBINS, P. D. Exertional rhabdomyolysis: attrition through exercise, a case series and review of the literature. **J Med Spec Oper**. 2012. Acessado em <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23032321>>, em 05/11/2021, às 10:15h.

ROSA, N. G.; SILVA, G.; TEIXEIRA, A.; RODRIGUES, F.; ARAÚJO, J. A. Rabdomiólise – artigo de revisão. **Acta Méd Port**. V. 18, p. 271-82, 2005.

SALLES, C.; VILELA, Y.; FREITAS, R.; GOULART, C.; SIQUEIRA, J.; BARROSO, P. Trabalho de parto extenuante culminando com rabdomiólise - relato de caso. **Revista Científica da FMC**. v. 15, n. 1, 2020.

Stahl, K., Rastelli, E., & Schoser, B. A systematic review on the definition of rhabdomyolysis. **In Journal of Neurology**. Vol. 267, n. 4, p. 877–882. 2020. Springer. Acessado em 08/11/2021, às 19:45h <<https://doi.org/10.1007/s00415-019-09185-4>>

TABATA, S.; SUZUKI, Y., AZUMA, K.; MATSUMOTO, H. Rhabdomyolysis after performing blood flow restriction training: Case report. **J Strength Cond Res**, v. 30, n. 7, p. 2064-8, Jul 2016.

UCHOA, R. B.; FERNANDES, C. R. Rabdomiólise induzida por exercício e risco de hipertermia maligna: relato de caso. **Rev. Bras. Anesthesiol**, Fortaleza, v. 53, n. 1, p. 63-68, fev. 2003.

VANHOLDER, R.; SEVER, M. S.; EREK, E.; LAMEIRE, R. Rhabdomyolysis. **J Am Soc Nephrol**. v. 11, p. 1553-61, 2000.

VASQUES, M; GOMES, L. A view on spinning - induced rhabdomyolysis. **Rev Med Saúde Brasília**, 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.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer a todas as pessoas, familiares e amigos que contribuíram de alguma forma para o estudo.

Ao docente Juan Freire, que contribuiu com as discussões iniciais do projeto.

A nosso orientador Iago Vilela Dantas, que contribuiu com discussões durante a construção do projeto.