

ASPECTOS CLÍNICOS E FISIOPATOLÓGICOS DA SÍNDROME DE RABDOMIÓLISE
ASSOCIADO A POSSÍVEL CONTRIBUIÇÃO DA FISIOTERAPIA COMO
TRATAMENTO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Laiane Stadler Senimbu¹

Clauberto Medeiros de Souza ²

CLINICAL AND PHYSIOPATHOLOGICAL ASPECTS OF RABDOMYOLYSIS
SYNDROME ASSOCIATED WITH THE POSSIBLE CONTRIBUTION OF
PHYSIOTHERAPY AS TREATMENT: A BIBLIOGRAPHIC REVIEW

Resumo

A Rabdomiólise é uma síndrome que acarreta destruição e necrose muscular pois, libera componentes tóxicos do meio intracelular para o meio extracelular, acarretando problemas como disfunção renal, fator preocupante de alto potencial de morbi-mortalidade. A presente pesquisa tem como objetivo salientar estudos disponíveis sobre a patologia e a possível atuação da fisioterapia para reabilitação de indivíduos acometidos. Para melhor compreensão foi necessário o levantamento e embasamento de conhecimento teórico dos conceitos utilizados. Assim, os conteúdos foram relatados de forma sucinta.

Palavras chave: Rabdomiólise; Exercício Físico; Fisioterapia.

Abstract

Rhabdomyolysis is a syndrome that causes muscle destruction and necrosis, as it releases toxic components from the intracellular environment to the extracellular environment, causing problems such as renal dysfunction, a worrying factor with a high potential for morbidity and mortality. This research aims to highlight available studies on the pathology and the possible role of physiotherapy for the rehabilitation of affected individuals. For a better understanding,

¹ Uniguairacá, Guarapuava-Paraná, Acadêmica em Bacharelado em Fisioterapia, laianestadler@hotmail.com.

² Docente Uniguairacá – Formado pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR) ano 2001.

Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática na UNICENTRO-PR em 2019.

it was necessary to survey and base theoretical knowledge on the concepts used. Thus, the contents were reported succinctly.

Keywords: Rhabdomyolysis; Physical Exercise; Physiotherapy.

INTRODUÇÃO

A síndrome Rabdomiólise leva a destruição das células musculoesqueléticas causando a degradação e necrose do músculo, tendo como causas comuns 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 a inúmeras estruturas (PERFEITO et al., 2020). Seus primeiros sinais e sintomas podem incluir mialgias, fraqueza muscular e o escurecimento da urina (LOPES et al., 2013).

Seu primeiro aparecimento se deu após a II Guerra Mundial em 1941, em um evento denominado *The blitz of London*. Neste incidente, casas foram bombardeadas, gerando muitas mortes por desabamento. Peculiaridades parecidas foram também observadas em diversos soldados queimados em trincheiras, que posteriormente levariam a sua identificação naqueles que sobreviveram. Desse modo, além do traumatismo corporal, existem muitas outras situações que podem aumentar de forma substancial o risco de aparecimento da Rabdomiólise, como convulsões, ingestão de álcool, infecções, cirurgias, hipotireoidismo e o uso de certas drogas como cocaína e estatinas (LOPES et al., 2013).

Segundo Magalhães et al. (2018), a Rabdomiólise ocorre devido a um quadro assintomático com a elevação do nível de creatinofosfoquinase (CK), desequilíbrio eletrolítico, insuficiência renal aguda (IRA) e a coagulação intravascular disseminada. Os valores de CK até 170 UI/l são geralmente considerados normais. Considera-se risco quando a concentração de CK ultrapassa a faixa de 500 UI/l. Valores maiores do que 5.000 UI/l estão associados com um maior risco para insuficiência renal (LOPES et al., 2013).

Segundo Machado (2020), o exercício físico é considerado um dos fatores principais para o surgimento da Rabdomiólise, principalmente quando este é trabalhado de forma extremamente intensa ou desenvolvido em condições adversas podendo originar lise muscular. Todavia, o autor, enfatiza que o gasto energético obtido durante a realização do exercício, proporciona maior aptidão física e atlética, resultando em muitos benefícios para a saúde desde que seja trabalhado de forma sistematizada e com um tempo específico e sequência e intensidade adequadas para cada parte do corpo. No entanto, observa-se que o abuso e esforços além da resistência e potência muscular sem um acompanhamento adequado podem acarretar diversos problemas para o praticante, incluindo pequenas rupturas musculares e outras lesões musculoesqueléticas.

Cunha et al. (2017) argumentam que atividades físicas vigorosas, tais como percursos com obstáculos, triatlons, treinamentos militares intensos e sessões de musculação extenuantes são alguns dos pontos causadores da síndrome de Rabdomiólise. Ainda, afirmam que essa síndrome é identificada em atletas, mas também pode acometer a população em geral, tendo uma prevalência maior em homens.

Desse modo, a presente pesquisa teve como objetivo “apresentar um estudo por meio de uma revisão bibliográfica sistemática, atualizada e com informações pertinentes e preliminares sobre a Síndrome de Rabdomiólise” para que através destas, possa-se elencar possíveis contribuições que o profissional de fisioterapia pode desempenhar no tratamento dos indivíduos acometidos pela doença, realizando acompanhamento de forma segura e eficaz, bem como contribuindo no conhecimento para outros profissionais que atuam de forma a garantir a saúde física e mental de indivíduos. As buscas por conteúdos e trabalhos foram realizadas através de artigos científicos de diferentes bases de pesquisas, sendo eles nacionais e/ou internacionais, que abordaram a patologia e situações relacionadas ao exercício físico e Rabdomiólise.

METODOLOGIA

Para analisar, acessar e apresentar as informações no presente estudo foi realizado uma pesquisa com caráter de revisão bibliográfica sistemática com critérios de buscas específicas. Para Sousa et al. (2021), a pesquisa bibliográfica está inserida no meio acadêmico e tem a finalidade de aprimoramento e atualização do conhecimento, através de uma investigação científica de obras já publicadas. Dessa maneira, os dados e informações elencados foram retirados de fontes como Google acadêmico, Scielo, PEDro e Pubmed, no período entre anos 2000 a 2021. Sendo que, foram levantados referências, buscadas por meio das palavras chaves: “Rabdomiólise”, “Fisioterapia em Rabdomiólise”, “Lesão Renal”, “Creatinofosfoquinase”. Além disso, foram utilizadas buscas pelos descritores em inglês “Rhabdomyolysis”, “Rhabdomyolysis + powerlifting”, “Exercise-induced”, “Bodybuilding”. Os dados e informações sobre a síndrome elencados nos diversos meios de pesquisas foram avaliados e inseridos para apresentação por meio de textos e tabelas. As buscas foram realizadas nas principais plataformas de pesquisas citadas, para identificar conteúdos voltados para a síndrome em questão. A seleção foi realizada a partir de leitura criteriosa dos resumos dos artigos, teses e dissertações, sendo selecionada apenas a literatura que atendia aos critérios de inclusão definidos neste estudo. Os estudos foram incluídos após a leitura do texto completo e todos os tipos de delineamentos metodológicos aceitos. Dessa forma, foram selecionados 09 artigos, do qual pode-se observar objetivos relacionados ao tema proposto da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A síndrome Rabdomiólise significa a desintegração ou a destruição do músculo estriado. Sendo caracterizada por ruptura e necrose muscular, acarretando o vazamento dos constituintes musculares do meio intracelular para o meio extracelular.

“Ocorrem alterações laboratoriais e manifestações clínicas com certa gravidade, que vão desde casos assintomáticos ou apenas dominados pela elevação das enzimas musculares, sem repercussões clínicas significativas, até episódios complicados de insuficiência renal grave ou, mesmo, de arritmias ventriculares devido a alterações metabólicas e hidroeletrólíticas” (FERREIRA, 2012).

Ferreira (2012) expõe que a causa tem relação evidente com a história ou das circunstâncias que precedem o transtorno, sendo eles, trauma, estado de coma ou pós-ictal ou pelo esforço físico extenuante. Para Magalhães et al. (2018), tão quão importante o exercício físico extenuante como causa principal da síndrome, causas secundárias associada ao exercício tem a possibilidade de agravamento da doença. Desse modo, estas podem ser deficiências hereditárias de enzimas musculares, distúrbios eletrolíticos, infecções, drogas, toxinas e endocrinopatia.

Estas informações podem ser salientadas com mais clareza como mostra o quadro abaixo:

Quadro 1: Principais causas da Rabdomiólise

FISÍCAS
Trauma, queimaduras
Exercício físico extenuante
Hipóxia muscular (imobilização prolongada, oclusão arterial)
Síndrome compartimental
Síndrome neurológica maligna
Hipotermia, hipertemia
Agitação psicomotora, crise convulsiva
QUÍMICAS
Intoxicação exógenas (álcool, cocaína, heroína, anfetamina)
Medicações (estatinas, propofol, neurolépticos, antirretrovirais)
Hipocalemia
Hipofosfatemia
Hipocalcemia
Hipo e Hipernatremia
BIOLÓGICAS
Infecções bacterianas (<i>Staphyococcus aureus</i> , <i>Streptococcus pyogenes</i> , <i>Clostridium</i>)
Infecções virais (Influenza A e B, HIV, Ebstein-Barr, Varicella-zoster)
Acidente crotálico
Miopatias de causas genéticas
Insuficiência adrenal
Cetoacidose diabética, estado hiperglicêmico hiperosmolar
Hipo e hipertireoidismo

Fonte: <<https://www.hcrp.usp.br/revistaqualidade/uploads/Artigos/205/205.pdf>>. Acesso em: 11 de out. 2021

Para identificar o seu aparecimento no organismo é necessário que o paciente portador da síndrome realize exames laboratoriais, que identifiquem níveis importantes de células e suas alterações. Desse modo, o achado mais sensível da lesão muscular é o nível elevado de creatinaquinase plasmática da qual, é caracterizada como uma enzima importante que atua principalmente nos tecidos musculares, no cérebro e no coração, sendo solicitada a sua dosagem para investigar possíveis danos a esses órgãos. Os valores de referência de creatinofosfoquinase (CPK) são de 32 e 294 U/L para homens e 33 a 211 U/L para mulheres, no entanto, podem variar dependendo do local onde é realizado o exame.

Para Neto et al. (2018), o valor da CPK plasmática é diretamente proporcional ao distúrbio ou desintegração do tecido muscular estriado. Isso ocorre, devido ao vazamento concomitante de importantes constituintes musculares para a circulação.

É importante ressaltar que a enzima é subdividida em três níveis no qual, caracteriza a área acometida, sendo a CPK 1 ou BB que pode ser encontrada nos pulmões e no cérebro; CPK 2 ou MB é encontrada no músculo cardíaco e por isso pode ser utilizada como marcador de infarto por exemplo; e CPK 3 ou MM que está presente no tecido muscular e representa 95% de todas as creatinofosfoquinases (BB e MB) (LEMOS, 2020).

Para um tratamento prévio torna-se importante uma hidratação vigorosa precoce, para preservar a função renal, obter um suporte de vida avançado de vias aéreas, respiração e circulação. De acordo com Alardin (2004), para auxiliar nesse processo de tratamento, agentes alcalinizantes e diuréticos osmóticos são comumente usados, porém os mesmos permanecem como um benefício não comprovado, necessitando assim de um estudo mais abrangente.

O trauma muscular é a causa mais comum de Rabdomiólise e está comumente associada à mioglobínúria e, se for suficientemente grave, pode resultar em IRA. Dessa forma, em casos de acometimento devido ao esforço físico extenuante a síndrome acarreta uma variedade de alterações metabólicas dentro do organismo. Para Botton et al. (2011), após a realização do exercício extenuante pode-se observar a termorregulação, da qual, causa a hipóxia muscular e depleção de trifosfato de adenosina (ATP) no organismo, esse fato ocorre principalmente em indivíduos não condicionados fisicamente ou então após a realização de exercícios contra a gravidade e de maneira intensa.

Botton et al. (2011), explicam que o dano muscular resulta em uma alteração significativa da homeostasia do cálcio e ATP, permitindo a entrada e acúmulo de cálcio no meio intracelular. Este excesso de cálcio livre intracelular interage com a actina e a miosina acarretando o esgotamento das reservas energéticas com a destruição muscular e necrose das fibras. É importante ressaltar que o cálcio ativa também a enzima fosfolipase A2, assim como uma variedade de proteases e moléculas vasoativas colaborando na produção de radicais livres (RL). O músculo danificado é invadido por leucócitos, denominados como glóbulos brancos, aumentando o dano, liberando assim mais proteases e RL, o que resulta em uma reação inflamatória miolítica que se autoperpetua e culmina na morte celular.

“Com a perda da integridade celular ocorre liberação do conteúdo dos miócitos e grandes quantidades de potássio, fosfato, mioglobina, creatinoquinase e ácido úrico escapam para a circulação sanguínea. A mioglobina tem potencial nefrotóxico amplamente conhecido. Após ser liberada para a circulação, ela é facilmente filtrada pelo glomérulo. Como o peso molecular da mioglobina é baixo, após 6 horas do dano muscular já pode ser detectado a nível urinário, produzindo alteração da coloração da urina em concentração superior a 100mg/dl” (BOTTON et al., 2011).

É importante ressaltar que nem todo exercício físico irá desencadear estas alterações no organismo, isto é, todo este desajuste é resposta de uma ação realizada de forma errada. O

diagnóstico é estruturado em história clínica e alterações laboratoriais compatíveis, sendo recomendada a vigilância permanente dos sintomas.

Durante as pesquisas realizadas para o desenvolvimento deste trabalho foram encontrados conteúdos voltados para a sua formação fisiológica, alterações eletrolíticas, fraqueza muscular e liberação de toxinas importantes no organismo.

Desse modo, foram selecionados artigos para o estudo, sendo analisados criteriosamente para melhor ilustração e organização, seguindo o critério de ano de publicação, 2000 a 2021. Com artigos selecionados 09 artigos para o estudo do qual, analisados criteriosamente para melhor ilustração e organização, apresentados no Quadro 2. Em suma, pode-se observar objetivos relacionados ao tema proposto da pesquisa.

Quadro 2. Artigos selecionados para pesquisa.

AUTOR/ANO	TÍTULO	TIPO DE ESTUDO	OBJETIVO
Botton et al. (2011)	Relato de caso de Rabdomiólise em um praticante de esportes radicais rapel e trekking, uma emergência a ser reconhecida.	Relato de Caso	É apresentada uma breve revisão sobre a fisiopatologia, as manifestações, o diagnóstico laboratorial e o tratamento da Rabdomiólise por esforço e suas complicações.
Magalhães et al. (2018)	Rabdomiólise induzida pelo exercício de força: revisão e análise dos principais relatos dos últimos 25 anos.	Artigo de Revisão.	Acessar, verificar e relacionar casos da Rabdomiólise induzida pelo esforço muscular voluntário.
Lopes, (2013)	Rabdomiólise induzida pelo exercício: biomarcadores, mecanismos fisiopatológicos e possibilidades terapêuticas.	Revisão.	Importância do reconhecimento da síndrome Rabdomiólise na prática desportiva com possível intervenção precoce. Avaliando parâmetros bioquímicos que poderiam estar associados com possíveis mecanismos.
Galvão et al. (2003)	Insuficiência renal e Rabdomiólise induzidas por exercício físico.	Artigo de Revisão.	Os autores abordam neste artigo os mecanismos de lesão renal, a evolução clínica, a Insuficiência renal e Rabdomiólise induzidas por exercício físico.

Cunha et al. (2017)	Rabdomiólise e programas de condicionamento extremo.	Revisão.	Descrever a sua fisiopatologia e fatores de risco, bem como analisar os relatos de caso pertinentes encontrados na literatura.
Perfeito et al. (2020)	Exercício físico extenuante e suas relações com a síndrome Rabdomiólise.	Revisão de literatura.	Refletir mediante ao conceito, sintomas, diagnóstico, principais exames e a ligação dos exercícios com a Rabdomiólise.
Ferreira, (2012)	Causas, efeitos e tratamento da Rabdomiólise.	Pesquisa bibliográfica.	Evidenciar, a partir da literatura, as causas, efeitos e tratamento da Rabdomiólise.
Neto et al. (2018)	Fatores associados a alterações da creatina fosfoquinase (CPK) em pacientes traumatizados submetidos à “Onda Vermelha”, com evolução para Rabdomiólise.	Estudo Longitudinal.	Identificar e analisar fatores associados à variação dos níveis plasmáticos de creatina fosfoquinase (CPK) em vítimas de trauma com evolução à Rabdomiólise.
Okino, (2018)	Rabdomiólise.	Revisão.	Avaliação diagnóstica e fatores de risco para abordagem de terapêutica precoce.

Fonte: A autora, (2021)

ACHADO HISTÓRICO DA RABDOMIÓLISE

De acordo com Rossi et al. (2008), há registros históricos que a síndrome Rabdomiólise foi encontrada na data de 1941, quando, durante a II Guerra Mundial, quatro casos de soldados com lesão muscular secundária a esmagamento de membros foram descritos. Neste, todos os

pacientes apresentaram insuficiência renal aguda e óbito durante a primeira semana. Nos demais anos, iniciaram-se os relatos apresentando várias condições desencadeadoras de Rbdomiólise. Sendo agrupada em dez categorias básicas acarretadas: por traumas, por atividade muscular excessiva, por alterações da temperatura corporal, por oclusão ou hipoperfusão dos vasos musculares, por tóxicos, por fármacos, por alterações eletrolíticas e endócrinas, por infecções, por doenças inflamatórias e por miopatias metabólica.

Há outras informações encontradas na Bíblia de uma condição com características semelhantes à Rbdomiólise, da qual é descrita quando os judeus sofreram uma “praga” durante o êxodo do Egito, após o consumo abundante de codornizes. Supõe-se que essa catástrofe bíblica foi causada pela intoxicação com ervas de cicuta que as codornizes consomem durante a migração da primavera (ALARDIN et al., 2004).

MANIFESTAÇÃO CLÍNICA

Segundo a literatura, há uma variação da apresentação clínica da síndrome Rbdomiólise. Desta forma, ela se apresenta em uma tríade “clássica” de sintomas que inclui dor muscular, fraqueza e urina escura, ainda pode ser classificada em sinais musculoesqueléticos, com complicações evidentes. Sintomas como dor muscular, fraqueza, sensibilidade e contratura podem envolver grupos musculares específicos ou podem ser generalizados. Alardin (2004), cita que os grupos musculares frequentemente envolvidos são as panturrilhas e a região lombar. Os músculos podem ficar sensíveis e inchados, e pode haver alterações na pele que indicam necrose por pressão. Desse modo, casos com estas características são encontrados em apenas 10% dos indivíduos diagnosticados com Rbdomiólise.

É importante ressaltar que a Rbdomiólise pode ser confundida com outros problemas de saúde pois, o aparecimento de dor na região da panturrilha pode ser facilmente aliada a trombose venosa profunda e a dor na região das costas pode mimetizar cólica renal. O que por sua vez, sintomas de desconforto na região da musculatura torácica pode ser caracterizada do tipo “anginosa” (dor ou desconforto retroesternal ou precordial em opressão ou queimação).

Sendo assim, a característica peculiar para identificação da doença se dá através da análise da coloração da urina do indivíduo acometido, podendo ter uma variação de cor, sendo ela rosa, cor de cola ou preta escura.

Alardin (2004) expõe que as manifestações gerais da síndrome podem ser classificadas em complicações precoces ou tardias. As complicações iniciais incluem hipercalemia, hipocalcemia, enzimas hepáticas elevadas, arritmias cardíacas e parada cardíaca, enquanto as complicações tardias incluem IRA e coagulação intravascular disseminada.

Outras informações salientadas por Botton et al. (2011), confirmam que sinais locais como hipersensibilidade, contusões, rigidez, escoriações, contraturas musculares e a presença de sintomas sistêmicos, agitação, delírio, confusão e diminuição do débito urinário são outros achados da história clínica a ser considerados.

Desse modo, Alardin (2004), ressalta que a hipercalemia grave ocorre secundária à destruição muscular maciça, causando arritmias cardíacas e, possivelmente, parada cardíaca. A disfunção hepática ocorre em 25% dos pacientes. Proteases liberadas do músculo lesado causam lesão hepática. A IRA e a coagulação intravascular difusa são complicações tardias, da qual se desenvolvem entre 12 a 72 horas após o insulto agudo.

Segundo Loureiro (2014), entre as práticas a ser adotadas para eliminar o aparecimento da Rabdomiólise está a hidratação constante, introdução gradual a intensidade, principalmente em indivíduos que estão retomando atividade física, além disso, utilizar cargas moderadas e diminuir a velocidade de ciclo de repetições iniciais, reduzir o volume geral de repetições e cuidar com numerosas contrações excêntricas em determinados exercícios.

POSSÍVEL CONTRIBUIÇÃO DA FISIOTERAPIA NA SÍNDROME DE RABDOMIÓLISE

Mediante o exposto, o estudo apresentou um conteúdo bibliográfico abrangente sobre a formação da síndrome de Rabdomiólise no organismo. Salientou importantes alterações eletrolíticas que podem ser desenvolvidas e identificou possíveis patologias que podem ser desencadeadas devido a doença. Desta maneira, visto a importância do conhecimento da patologia, a fisioterapia pode ser uma área de grande ajuda para desenvolver objetivos e condutas que possam contribuir significativamente para a minimização destes sintomas, ou então, eliminar possível agravamento de doenças.

Em suma, para apresentação das informações no presente trabalho, não foi possível identificar conteúdos cientificamente comprovados sobre a atuação da fisioterapia para o tratamento da síndrome Rabdomiólise. Isso pode ser verificado em uma plataforma de estudo denominada PEduro, a base de dados de evidência em fisioterapia, onde é publicado conteúdos importantes para estudo que engloba todas as atividades que podem ser utilizadas para tratamento. Dessa forma, recomenda-se, em futuro próximo, que profissionais procurem realizar mais pesquisas e estudos para aprofundamento desta síndrome, que se mostra ainda de forma muito tímida no círculo das ciências da saúde.

No entanto, visto a ampla grade de estudos e tratamentos que a fisioterapia apresenta, ela pode colaborar para o tratamento de forma segura e eficaz para estes indivíduos acometidos. Podendo envolver por exemplo a cinesioterapia, que utiliza o movimento ou exercício como forma de tratamento pois, se baseia nos conhecimentos da anatomia, fisiologia e biomecânica, afim de proporcionar prevenção, cura e reabilitação para o paciente acometido (CRUZ & GUIMARÃES, 2003).

O exercício físico tem como objetivo corrigir, manter e/ou recuperar uma determinada função. Preserva a manutenção ou desenvolvimento do movimento livre e seus efeitos se baseiam na melhora, na manutenção da força, da resistência a fadiga, da mobilidade, da flexibilidade, do relaxamento e da coordenação (CRUZ & GUIMARÃES, 2003).

Diante do paciente acometido, deve ser realizado uma avaliação criteriosa para traçar objetivos e condutas visando a progressão do paciente e possíveis correções a ser tomadas. Dessa forma, a aplicação do plano de tratamento fisioterapêutico precisa estar associada com o tratamento medicamentoso/hospitalar. Inicialmente, teria como foco a diminuição do nível de toxinas no organismo com a administração dos remédios necessários. Após, para a sua reabilitação, a aplicação de leves alongamentos pode ser recomendada, evoluindo com a utilização de aparelhos da eletroterapia como ultrassom, Laser, Corrente Interferencial para analgesia, tudo isso levando em consideração o limite imposto pelo paciente. Após, com as funções eletrolíticas equilibradas e sem a presença de dor, o fortalecimento e a mobilização

articular podem ser realizados para melhorar força, resistência e ganho da amplitude de movimento para área (membro) acometida.

O ultrassom terapêutico (US), quando aplicado no corpo humano, suas ondas ultrassônicas interagem com os tecidos biológicos e provocam alterações fisiológicas divididas em efeitos térmicos e efeitos não térmicos, ou seja, profundo da qual age através do calor e/ou pulsado do qual é modulado e não possui calor constante, assim melhorando o fluxo sanguíneo, promovendo analgesia e regeneração tecidual (ITAKURA et al., 2012).

O Laser pode ser um recurso bem importante para o tratamento pois, possui uma ação anti-inflamatória, analgésica e contribui para a modulação da atividade celular (FERREIRA et al., 2011).

Já o Interferencial é uma corrente de média frequência e modulada podendo atingir maior profundidade de ação. O aparelho apresenta dois tipos de modulações sendo elas, bipolar onde duas correntes são colocadas sobre a região ou tetrapolar onde dois pares de eletrodos cruzados são colocados sobre a pele para que ocorra a interferência. Ambas são utilizadas para analgesia, inicialmente. Há evidências que essa corrente pode ser aplicada na condição de lesão induzida, como a dor muscular decorrente de exercícios excêntricos (ROCHA, 2012).

Contata-se então conforme os vários estudos demonstrados sobre a síndrome Rabdomiólise há possibilidades de tratamentos encontrados na fisioterapia. Melhores resultados poderiam ser propostos para o acompanhamento dos indivíduos acometidos, se houvesse uma compreensão mais ampla da síndrome no meio científico da saúde.

CONCLUSÃO

Chega-se à conclusão, que a síndrome de Rabdomiólise se apresenta como uma enfermidade que acomete o meio intracelular do organismo devido a um vazamento de importantes toxinas após um trauma. Em consequência, este processo desencadeia um descontrole de funções gerando alterações metabólicas ou hidroeletrolíticas. Desse modo, as manifestações clínicas podem variar para cada indivíduo, desde casos assintomáticos, ou, apenas, com elevação de enzimas musculares, sem repercussões clínicas significativas, até episódios complexos de insuficiência renal grave ou de arritmias ventriculares.

Em vista do que foi debatido, o estudo constatou que os conteúdos disponíveis para abordagem e pesquisas são referentes ao desenvolvimento da doença no organismo e não apresentaram áreas específicas da saúde com os seus planos de tratamentos, a não ser médico. Em suma, recomenda-se que a patologia seja estudada de forma abrangente sobre seus aspectos clínicos e fisiopatológicos, e que, se possível, possa demonstrar protocolos cientificamente comprovados para o tratamento e acompanhamento fisioterapêutico aos indivíduos acometidos de Rabdomiólise.

REFERÊNCIAS

CRUZ, M.; GUIMARÃES, L. Exercícios terapêuticos: a cinesioterapia como importante recurso da fisioterapia. **Lato & Sensu**, Belém, v. 4, n.2, p.2-3, out., 2003.

CUNHA, V.; PRESTES, J.; VOLTARELLI, F. A.; TIBANA, R. A. Rabdomiólise e programas de condicionamento extremo. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, Brasília, v. 16, n. 4, p. 234-240, ago., 2017.

FERREIRA, Gomes Daise. **CAUSAS, EFEITOS E TRATAMENTO DA RABDOMIÓLISE**. 2012. 8-18. Monografia (Especialista em Enfermagem em Emergência), Salvador, 2012.

FERREIRA, L. L.; MARINO, L. H. C.; CAVENAGHI, S. Recursos eletrotermofototerapêuticos no tratamento da fibromialgia. **Rev Dor**. São Paulo, v. 12, n. 3, p. 256-60, jul/set., 2011.

GALVÃO, J.; GUSMÃO, L.; POSSANTE, M. Insuficiência renal e rabdomiólise induzidas por exercício físico. **Revista Portuguesa de Nefrologia e Hipertensão**. Lisboa, v. 17, n. 4, p. 189-197, out/jan., 2003.

ITAKURA, D.; A.; MAGAS, V.; NEVES, E.; B.; NOHAMA, P. Alteração da temperatura nos tecidos biológicos com a aplicação do ultrassom terapêutico: uma revisão. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 25, n. 4, p. 858-860, out/dez., 2012

LEMOS, Marcela. **Exame CPK: para que serve e porque está alterado**. Disponível em: <<https://www.tuasaude.com/exame-cpk/>>. Acesso em: 23 set. 2021.

LOPES. C. Gustavo et. al. **Rabdomiólise induzida pelo exercício: biomarcadores, mecanismos fisiopatológicos e possibilidades terapêuticas**. **Revista HUPE**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 4, p. 59-65, out/dez., 2013.

LOUREIRO, Eduardo. **Rabdomiólise e crossfit. A verdade e o exagero**. Disponível em: <<https://medium.com/brasil/rabdomiolise-e-crossfit-a-verdade-e-o-exagero-ceab711b769d>>. Acesso em: 21 set. 2021.

MACHADO, Emerson. **Atividade física e exercício físico**. Disponível em: <<https://www.diferenca.com/atividade-fisica-e-exercicio-fisico/#:~:text=Exerc%C3%ADcios%20f%C3%ADsicos%20s%C3%A3o%20atividades%20sistemizadas,ligado%20%C3%A0%20sa%C3%BAde%20ou%20est%C3%A9tica.&text=Qu>>

alquer%20movimento%20feito%20pelos%20m%C3%BAsculos,superiores%20ao%20gasto%20em%20repouso.>. Acesso em: 09 nov. 2020.

MAGALHÃES, S.; C. LIMA, L.; C.; R. BRITO, L.; C. ASSUMPCÃO, 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. 2018.

NETO, M.; N. GONÇALVES, R.; V. MACHADO, C.; J. RESENDE, V. Fatores associados a alterações da creatina fosfoquinase (CPK) em pacientes traumatizados submetidos à “Onda Vermelha”, com evolução para rabdomiólise. **Rev Col Bras.** v. 45, n. 2, p. 1-3, nov/jan., 2018.

OKINO, V.; FREZZA G. Rabdomiólise. **Revista Qualidade HC.** P. 1-3

PERFEITO, R.; S. FONSECA, A.; A. OLIVEIRA, C.; S. Exercício físico extenuante e suas relações com a síndrome rabdomiólise. **Revista Faculdade do Saber**, v. 05, n. 10, p. 680/686, 2020.

ROCHA, Clarice Sperotto dos Santos. **Efeitos do uso da corrente interferencial no tratamento da dor decorrente de microlesão induzida por exercício excêntrico nos músculos flexores e extensores do joelho em humanos.** 2012. 2-3. Tese de Doutorado (Ciências Biológicas), Rio Grande do Sul, 2012.

SOUSA, A.; S. OLIVEIRA, G.; S. ALVES, L.; H. **A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos.** 2021. 65. Mestrado. (Pós-Graduação em Educação) - Universidade Federal de Uberlândia, 2021.