

Influência do exercício físico em indivíduos com a arritmia
The Influence of Physical Exercise on Individuals with Arrhythmia

Vitor Guilherme da Silva Krepke*

Resumo: O presente trabalho foi realizado a partir de uma revisão sistemática de estudos relacionadas ao tema Influência do Exercício Físico em indivíduos com a arritmia. Foi contextualizado a patologia da doença e suas complicações direcionando o pensamento para aspectos preventivos, quanto pode nos alertar para fatores relacionados ao tema como uma verdadeira causa, sendo uma delas a morte súbita. Os resultados referentes a prováveis interferências que o exercício físico causará em indivíduos com arritmia cardíaca foi comum a posição favorável ao exercício, contudo de intensidade baixa a moderada. É um tema relevante no que se tange aos reais benefícios e preocupações quando se realiza exercícios físicos demonstrando diferentes formas de arritmia e os efeitos que os exercícios físicos manifestam em cada particularidade de arritmia. Ficou evidenciado que pacientes acometidos por arritmias cardíacas quando submetidos a práticas de exercício físico a análise do protocolo empregado deverá ser pautada em exercícios de baixa a média intensidade, com a prescrição das atividades baseadas nas orientações das Diretrizes da Organização Mundial da Saúde tendo como parâmetro a frequência cardíaca máxima, atuando nas zonas de trabalho de 50-60% da Frequência Cardíaca Máxima para intensidades baixas e de 60-80% da Frequência Cardíaca Máxima para intensidades moderadas em treinamento resistido como musculação, treinamento funcional, treinamentos cíclicos como corrida, bicicleta, natação e aulas coletivas.

Palavras-chave: Atividade física; Saúde cardiovascular; Arritmia.

Abstract: The present work was carried out based on a systematic review of studies related to the topic Influence of Physical Exercise on individuals with arrhythmia. The pathology of the disease and its complications were contextualized, directing thinking towards preventive aspects, as it can alert us to factors related to the topic as a true cause, one of which is sudden death. The results regarding the likely interference that physical exercise will cause in individuals with cardiac arrhythmia were generally favorable to exercise, however at low to moderate intensity. It is a relevant topic in terms of the real benefits and concerns when performing physical exercises demonstrating different forms of arrhythmia and the effects that physical exercises manifest in each particularity of arrhythmia. It was evident that patients affected by cardiac arrhythmias when subjected to physical exercise practices, the analysis of the protocol used should be based on low to medium intensity exercises, with the prescription of activities based on the guidelines of the World Health Organization Guidelines, taking as a parameter the maximum heart rate, acting in the work zones of 50-60% of the Maximum Heart Rate for low intensities and 60-80% of the Maximum Heart Rate for moderate intensities in resistance training such as bodybuilding, functional training, cyclical training such as running, cycling, swimming and group classes.

Keywords: Physical activity; Cardiovascular health; Arrhythmia.

* Graduado em Bacharelado em Educação Física pela Faculdade Ensin-e. Este artigo é adaptado do trabalho de conclusão de curso apresentado em 2024.

Introdução

Morte súbita cardíaca é um fenômeno de efeitos relacionados a um evento cardíaco (Zheng et al., 2001), caracterizada por um colapso e imprevisível do sistema cardiovascular de pessoas aparentemente saudáveis. Contudo, há relatos de agravante em pacientes com predisposição a cardiopatia, seja ela congênita ou adquirida (Socesp). Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a morte súbita é um evento natural que ocorre em menos de uma hora do início dos sintomas, em indivíduos sem qualquer condição prévia potencialmente fatal. Em dados mundiais, estima-se que 17 milhões de pessoas morram anualmente por doenças cardiovasculares e 25% delas são de morte súbita (Socesp).

A epidemiologia da Morte súbita tem relação com doenças arteriais coronarianas (Zipes & Wellens, 1998). Fatores de risco, como hipertensão arterial sistêmica, diabetes e tabagismo, aumentam o risco (Kannel & Schatzkin, 1985), assim como disfunção ventricular avançada, arritmias cardíacas (Zipes & Wellens, 1998).

Segundo dados da SOBRAC, Sociedade Brasileira de Arritmias Cardíacas, as doenças cardiovasculares ocupam um lugar de destaque entre as causas de morte total no país e no mundo e uma delas as relacionadas a morte súbita. A arritmia cardíaca é uma ineficiência na formação ou no transporte do estímulo elétrico realizado no coração gerando modificações do ritmo cardíaco, podendo ser de forma benignas ou malignas. De características assintomática, com diversas formas e severidade pode inclusive levar a morte. Durante o processo de uma arritmia, ou seja, quando não há a regularidade do ritmo sinusal, o coração pode bater muito rápido, muito devagar ou de forma irregular (Reolão et al., 2007).

É notório e amplamente noticiado que o estilo de vida saudável é recomendado a todas as pessoas, e sem dúvidas o exercício físico é uma parte fundamental deste conceito. A prática regular de exercício físico demonstra ser fundamental na prevenção e tratamento de uma série de comorbidades, com destaque nas doenças coronarianas quando sua prática está relacionada ao lazer e atividades laborais (Morris et al., 1986).

Segundo a Federação Internacional de Medicina do Esporte a recomendação é que todos os indivíduos realizem um programa de exercício físico regular com duração 30 a 60 minutos por 3 a 5 dias na semana, sendo intensidade do exercício deve ser a suficiente para manter a frequência cardíaca entre 50 e 80% da frequência cardíaca máxima e a forma de realização e a escolha do exercício a depender do praticante e suas limitações e os fatores externos que os influenciam (American College of Sports Medicine).

Traçando um paralelo entre o exercício físico e a morte súbita por arritmias de origem cardíaca, o pensamento pode nos direcionar tanto para aspectos preventivos, quanto pode nos alertar para fatores relacionados ao tema como uma verdadeira causa.

O exercitar de forma regular, com segurança, proporciona um efeito protetor na prevenção primária e secundária da doença arterial coronária. Alguns destes benefícios estão relacionados na diminuição, ou até mesmo, na redução aterosclerose coronária, alterações benéficas no perfil lipídico, à perda de peso, à diminuição na frequência cardíaca e na pressão arterial de repouso, aumento da sensibilidade à insulina, entre outros tantos efeitos recomendáveis (Achilli, 2004; Bronzatto et al., 2001; Oliveira & Leitão, 2005).

Contudo, nota-se que há uma preocupação em exercitar-se para prevenir a morte súbita durante a prática do exercício e o risco especialmente, após a atividade física, levantando um ponto extremamente importante da forma, se supervisionada, intensidade da realização do exercício físico. Segundo dados das diretrizes internacionais, incluindo a Sociedade Europeia de Cardiologia e a Seção de Cardiologia Esportiva da Associação Europeia de Cardiologia Preventiva, quanto a prática de exercícios físicos em específico de intensidade elevada, há a não recomendação a realização do mesmo, tendo em vista que pessoas acometidas com cardiomiopatia arritmogênica o exercício de alta intensidade poderá ser maléfico podendo trazer complicações em seu quadro inclusive o desencadeamento de morte súbita (Corrado et al., 2015). O mesmo órgão aconselha limitar o exercício a atividades de lazer e devem continuar o acompanhamento clínico regular (Pelliccia et al., 2019). Mediante os relatos expostos, essa presente revisão de literatura, tem como objetivo analisar os efeitos do exercício físico em pessoas acometidas com arritmia, analisando o real benefício e a forma de prescrição, levando em consideração seu volume e intensidade, durante e após a prática de exercício físico.

Metodologia

O presente trabalho foi realizado a partir de uma revisão sistemática de estudos relacionadas ao tema Influência do exercício físico em indivíduos com a arritmia. Realizou-se pesquisas nas bases de dados do PubMed e Google acadêmico.

O trabalho foi construído durante 05 meses, tendo como data inicial o dia 21/02/2024 e data final 17/07/2024. Revisões e correções foram efetuadas nesse período. Com o objetivo de buscar artigos sobre o assunto abordado neste trabalho, utilizou-se as seguintes combinações de palavras-chaves: No PubMed (physical activity) AND (Cardiovascular health) AND

(Arrhythmia) e no Google acadêmico foram Atividade física, Saúde cardiovascular e arritmia.

Houve a necessidade de realizar o recurso de busca por artigos semelhantes e a utilização de sinônimos das palavras chaves para maiores ofertas de artigos ao tema relacionado. Com o intuito de selecionar os artigos desejados que respondessem ao tema, houve a utilização de filtros de pesquisa nas bases de dados. No PubMed, os seguintes filtros: Free full text - Publication dates (10 years) - Similar articles.

Inicialmente para seleção dos artigos foi realizado a busca por títulos. Foi necessário a realização da leitura dos abstracts em artigos específicos e posteriormente a leitura de todo o conteúdo. Devido a grande maioria serem em idioma inglesa, foi necessário a realização da tradução dos mesmos.

Resultados

Através da revisão de literatura dos artigos do quadro 1, foram identificados os resultados referentes a prováveis interferências que o exercício físico causará em indivíduos com arritmia cardíaca, sendo resultado em comum a posição favorável ao exercício, contudo de intensidade baixa a moderada.

Quadro 1. Estudos selecionados para a composição dos resultados da presente revisão.

Artigo	Autor	Tipo de estudo	Objetivo	Metodologia	Resultados/Conclusão
Physical Exercise and Arrhythmogenic Right Ventricular Cardiomyopathy/Dysplasia	Kaddoura, Rasha; Al Tamimi, Hassan.	Artigo de revisão, 2022.	Resumir a literatura médica sobre o papel da prática esportiva no desencadeamento de arritmias ventriculares e na progressão da doença em pacientes com C/DAVD, por meio do levantamento da literatura e da descrição de suas características.	Revisão de literatura, sendo analisadas 07 estudos em animais ou pré-clínicos e 18 estudos clínicos	As diretrizes internacionais, incluindo a Sociedade Europeia de Cardiologia e a Seção de Cardiologia Esportiva da Associação Europeia de Cardiologia Preventiva, desencorajam pacientes ou atletas com cardiomiopatia arritmogênica a participarem de esportes competitivos ou de alta intensidade. Estende aos portadores genéticos das variantes patogênicas da doença,

					independentemente da presença de fenótipo evidente da doença. Esses atletas devem limitar o exercício às atividades de lazer e devem continuar o acompanhamento clínico regular
Exercise restriction is protective for genotype-positive family members of arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy patients	Weijia Wang, et al., 2020	Artigo de revisão, 2020	Recomendações para membros da família ARVC com genótipo positivo não foram completamente resolvidas. Nosso objetivo foi fornecer evidências para recomendações de exercícios para familiares de ARVC com genótipo positivo.	Análise de familiares com cardiomiopatia arritmogênica do ventrículo direito que herdaram uma variante desmossômica patogênica com histórico de exercício desde os 10 anos de idade.	Em membros da família ARVC com fenótipo negativo, porém com genótipo positivo, e variante desmossômica patogênica, as atividades atléticas devem ser limitadas, especialmente a dose de exercício. O exercício pode desempenhar um papel maior na promoção de doenças em membros femininos da família.
Arrhythmogenic Cardiomyopathy: Exercise Pitfalls, Role of Connexin-43, and Moving beyond Antiarrhythmics	Isabella Leite Coscarella, et al., 2022	Artigo de revisão, 2022	Destacar os principais fenótipos clínicos e patológicos da Cardiomiopatia Arritmogênica (MAC), que é atormentada por deterioração muscular progressiva, arritmias fatais, distúrbios induzidos pelo exercício. Além disso, avaliamos aqui a influência ironicamente cruel do exercício na progressão fisiopatológica	Revisão sistemática em animais.	Esforços de investigação recentes mostraram que esta proteína (isto é, Cx43) melhora a adesão celular e previne a perda de cardiomiócitos e seu aumento pode ser alcançado por meio de exercícios de intensidade baixa a moderada e redução de carga, oferecemos esperança em abordagens alternativas e seguras de exercícios para os pacientes.

			da MCA. Uma correlação consensual entre exercício e risco aumentado de morte súbita cardíaca (MSC) restringe os pacientes de atividades físicas. Avaliar o surgimento de protocolos de exercícios refinados para estudos translacionais em animais e analisa “ambos os lados da moeda Cx43”		
Role of Exercise as a Modulating Factor in Arrhythmogenic Cardiomyopathy	Alessandro Zorzi, et al., 2021	Artigo de revisão, 2021	A revisão aborda o papel do exercício no desencadeamento de arritmias ventriculares e na promoção da progressão da doença em pacientes com cardiomiopatia arritmogênica (CA) e portadores de mutação genética, o diagnóstico diferencial entre CA e coração de atleta e as recomendações atuais sobre atividade física em CA.	Revisão de literatura	Existe um consenso unânime de que os pacientes com MCA devem ser aconselhados a não participar em esportes competitivos e atividade física de lazer de alta intensidade. Por outro lado, os pacientes com MCA, especialmente os jovens com uma doença ligeira, não devem ser privados dos muitos benefícios para a saúde da atividade física de intensidade baixa a moderada.
Influência do Esforço Físico nas Arritmias Cardíacas	Mariana Alencar Queiroz Rodrigues	Artigo de revisão, 2014	Este trabalho teve por objetivo identificar a relação entre esforços físicos e arritmias cardíacas.	Revisão metodológica.	Foi observado que existem arritmias que merecem mais atenção, pois estão associadas ao risco de morte súbita (como a taquiarritmia ventricular não sustentada), sendo

					observado que a exaustão física é um fator desencadeante e a arritmia cardíaca tem uma ligação com esse episódio, apontando maior entendimento da relação entre arritmias cardíacas e esforços físicos em função das evidências observadas.
Intense Endurance Exercise: A Potential Risk Factor in the Development of Heart Disease	Jocelynn Rajanayagam e Mohammed Alsabri	Artigo de revisão	Analisar os limites do exercício físico na melhora da saúde cardíaca, tendo em vista que o limite superior do exercício não é tão claro e os exercícios intensivo de resistência está associado a doenças cardíacas.	Revisão metodológica de 10 artigos	O aumento da remodelação cardíaca, fibrose miocárdica e arritmias foram associados ao aumento do exercício de resistência na maioria dos casos. Nesta revisão de literatura, o aumento da incidência de SND e flutter atrial em atletas de resistência, mesmo após o descondicionamento, parece estar mais associado ao exercício de resistência.
Os benefícios da atividade física para o tratamento da arritmia cardíaca sinusal	Wemerson Pedro da Silva	Trabalho de Conclusão de Curso	Relatar a respeito da arritmia cardíaca sinusal, arritmia a qual afeta diretamente a condução elétrica do coração, o objetivo principal é de analisar e estudar mediante um conjunto de pessoas acometidas por algum tipo de arritmia. Os pacientes começaram a realizar algum tipo de atividade física que foi indicada	Estudo observacional, quantitativo-qualitativo, sendo realizado um questionário com 10 pessoas que sofrem de arritmia cardíaca, sendo 2 alunos de outros tipos de arritmia cardíaca e 8 alunos de	Os resultados foram positivo e satisfatório para os pacientes, pois, os sintomas diminuíram em alguns e em outros sumiram parcialmente pelo motivo da prática de atividade física no dia a dia, sendo controladas a base da intensidade baixa e moderada que resultou em algumas semanas uma melhora significativa que levaram os pacientes a um bom condicionamento e o controle da pressão arterial, consequentemente os batimentos cardíacos que em outra hora era lentos, acelerado ou irregular.

			pelo cardiologista, desde que fosse de baixa intensidade ou até moderada, o qual deveria sempre ser acompanhada por algum profissional da área de Educação Física.	arritmia cardíaca de origem sinusal.	
Efeitos dos exercícios físicos para cardiopatas com arritmia cardíaca.	Iago Cardoso Silva	Trabalho de Conclusão de Curso	Discutir a respeito da eficácia dos exercícios físicos orientados por um profissional qualificado que contribui na recuperação de pacientes cardiopatas, diagnosticados através de exames específicos e a avaliação de um médico especializado, com arritmia cardíaca.	Revisão bibliográfica	Foi possível perceber a comprovação que os exercícios físicos específicos, planejados, guiados por profissionais capacitados, para pacientes que enfrentam tal comorbidade são eficazes na recuperação, melhora no quadro clínico dos pacientes que optam pelo complemento do tratamento os exercícios físicos. Concluindo que os pacientes que apresentam arritmia cardíaca podem e devem fazer exercícios físicos específicos e monitorados por um profissional de educação física para uma melhora evidente no tratamento e um avanço significativa em sua qualidade de vida.

Legenda: ARVC/D: Cardiomiopatia/displasia arritmogênica do ventrículo direito; EC: Cardiomiopatia Induzida por Exercício; MSC: Morte súbita cardíaca; MAC/ MCA: cardiomiopatia arritmogênica; Cx43: Conexina-43; CA: Cardiomiopatia Arritmogênica; SND: Doença do Nó Sinusal

Discussão

Com base na análise de 8 artigos relacionados aos efeitos que a prática do exercício físico pode influenciar em adultos com arritmia cardíaca, nota-se que é um tema relevante no que se tange aos reais benefícios e preocupações quando se realiza exercícios físicos. Os estudos

selecionados na presente revisão demonstraram diferentes formas de arritmia e os efeitos que os exercícios físicos manifestam em cada particularidade de arritmia. Contudo, práticas com intensidades elevadas não são recomendadas devido aos riscos de agravamento, inclusive desencadeamento de morte súbita (Corrado et al., 2015).

Há diversas formas de desencadeamento de arritmias cardíacas. De forma geral, segundo dados da SOBRAC, Sociedade Brasileira de Arritmias Cardíacas, as arritmias cardíacas é uma ineficiência na geração ou no transporte do estímulo elétrico realizado no coração gerando modificações do ritmo cardíaco, podendo se apresentar de forma benigna ou maligna. Basicamente, seu surgimento se divide em alterações na geração, condução ou de ambas as forma (Fauci, 2008).

Existem dois tipos predominantes de arritmia cardíaca, taquiarritmia, acima de 100bpm e bradiarritmia, abaixo de 60bpm (Goldman & Ausiello, 2009). Em análise geral a respeito da prescrição de exercício físico para pessoas com algum tipo de doença cardiovascular, os programas de reabilitação cardíaca com ênfase em exercícios físicos têm sido apresentados como uma das mais interessantes modalidades terapêuticas em termos de custo efetividade (Hilberg, 2008), comparado ao tratamento intervencionista (Wise, 2010).

As diretrizes brasileiras e internacionais destacam um protocolo geral sobre a recomendação de tipo, duração e frequência de exercícios físicos para portadores de doenças cardiovasculares. No estudo Exercício Físico e Cardiomiopatia/Displasia Arritmogênica do Ventrículo Direito, foram levantados que o tipo de atividade mais recomendada é o aeróbico de forma cíclica, destacando a caminhada, pedaladas ou corridas. Sobre a duração, o tempo de atividade varia de 30 a 60 minutos podendo haver adaptações a depender do preparo físico do praticante. A frequência varia de 3 a 5 vezes por semana correspondentes a 60-80% do consumo máximo de oxigênio (VO_{2max}) (Haskell, 2007). Quando se relaciona a prática da atividade física em pacientes e atletas com Cardiomiopatia/Displasia Arritmogênica do Ventrículo Direito as análises nos mostram que atividade física tem sido reconhecida como um fator de risco para manifestação e progressão da doença (Murray, 2012), sendo aconselhado a não participação em competições esportivas de caráter competitivo ou a realização em alta intensidade. Esta recomendação também se estende aos portadores genéticos das variantes patogênicas da doença, independentemente da presença de fenótipo evidente da doença (Corrado et al., 2015 & Pelliccia et al., 2019) limitando o exercício às atividades de lazer continua devendo realizar acompanhamento clínico regular (Pelliccia et al., 2019).

Sua justificativa está na análise do impacto do exercício no miocárdio em indivíduos

atletas com cardiomiopatia arritmogênica no ventrículo direito em comparação com os não atletas, apresentando função ventricular esquerda e direita prejudicada, além da relação da intensidade do exercício reduzir funções biventriculares (Saberniak et al., 2014).

Em seu estudo, Weijia et al. sobre a restrição de exercício a pacientes com cardiomiopatia arritmogênica no ventrículo direito, tem como sugestão o exercício abaixo do limite superior da faixa mínima recomendada pela AHA/ACSM para ser considerado seguro.

Relacionando homens e mulheres com genótipos positivos o estudo mostrou que apesar dos pacientes do sexo masculino desenvolvem mais a doença e apresentam mais arritmias ventriculares (Bhonsale et al., 2015 & Kimura et al., 2016). Porém, quando submetidos a exercício entre indivíduos afetados e não afetados, a prevalência foi maior no sexo feminino, sugerindo que o exercício pode ser um fator etiológico mais proeminente nas mulheres e que limitar o exercício é tão importante quando em análise com seus parentes do sexo masculino.

Analisando a importância da proteína Cx43 especializada em junções comunicantes, a mesma é considerada essencial para a propagação elétrica entre células, promovendo excitabilidade célula-célula apropriada no coração (Oliveira et al., 2009 & Oliveira et al., 1999). Tendo em vista que pacientes com morte súbita cardíaca, o efeito da condução elétrica é prejudicada pela substituição de tecido fibrogorduroso, devido ao acúmulo de colágeno e cicatrizes miocárdicas ocasionam uma barreira elétrica para a propagação do impulso (Oliveira et al., 2020 & Oliveira et al., 2021). Melhorar a comunicação célula-célula é uma estratégia eficaz, portanto, a Cx43 pode ser uma nova terapêutica no tratamento de arritmias e distúrbios de condução cardíaca (Oliveira et al., 2016) e que as práticas de exercícios de intensidade moderada aumentam os índices dessa proteína (Oliveira et al., 2016) e que o exercício de alta intensidade resultou em níveis notavelmente reduzidos de Cx43 (Oliveira et al., 2016 & Oliveira et al., 2015). Além disso, o exercício exaustivo repetido levou à redução da condução cardíaca e à lesão isquêmica, em conjunto com a diminuição da expressão da Cx43 (Oliveira et al., 2015).

Quando a análise está relacionando a interferência do exercício em pacientes com arritmia e a Doença do Nó Sinusal (SND), foi destacado o desenvolvimento de arritmia em ex atletas de endurance e verificaram que havia aumento do SND e do flutter atrial em comparação aos não atletas (Baltesberger et al., 2008). Outra fonte de afirmação foi no experimento em 16 semanas de exercício de endurance em ratos onde os mesmos desenvolveram aumento da induzibilidade da Fibrilação Atrial e aumento do tônus vagal central e de órgãos-alvo (Guasch et al., 2013). Contudo, foi concluído que os artigos analisados foram consistentes e relacionam que a atividade física intensa de endurance poderiam estar interferindo na fibrilação atrial e

consequentemente no desenvolvimento de arritmias.

Outra análise relacionada aos exercícios e em especial em arritmias de características sinusais é a afirmação da Sociedade Brasileira de Cardiologia (2003): “Em tal situação, geralmente fisiológica, existe uma variação na frequência do ritmo sinusal, que pode ser física (relacionada à respiração) e não física (sem relação com a respiração)”. Se há evidências fisiológicas e sabendo que a prática de exercício físico melhora as capacidades cardiometabólicas, esse estudo evidenciou que prática de atividade física no dia a dia, após exames, sendo controladas a base da intensidade baixa e moderada resultou em melhora significativa desses praticantes, melhorando o controle da pressão arterial, consequentemente os batimentos cardíacos, trazendo assim maior compasso no ritmo sinusal. Em afirmação a essa tese, Michel Oliveira et al, destaca que “os indivíduos que apresentam anomalias cardíacas associadas, pertencendo, portanto, a um grupo de alto risco, e com extra-sístoles ventriculares (com ou sem tratamento), podem realizar apenas exercícios de baixa intensidade”.

Ao analisar de forma geral os efeitos gerados pelo exercício físico nos estudos apresentados, nota-se que há unanimidade que a prática de exercício físico é benéfico a pacientes/atletas quando sua prática está pautada em trabalhos multidisciplinares, baseada em exames e profissionais capacitados e constantemente revisados. Seus benefícios como aumento de força muscular, controle glicêmico, regulação da pressão arterial e a redução do sedentarismo já estão bem documentados na literatura. De forma geral, segundo dados das diretrizes da Organização Mundial da Saúde para Atividades Físicas e comportamento sedentário, adultos devem realizar pelo menos 150 a 300 minutos de atividade física aeróbica de moderada intensidade; ou pelo menos 75 a 150 minutos de atividade física aeróbica de vigorosa intensidade; ou uma combinação equivalente de atividade física de moderada e vigorosa intensidade ao longo da semana para benefícios substanciais à saúde. Destaca também, que adultos devem realizar atividades de fortalecimento muscular de moderada intensidade que envolvam os principais grupos musculares, dois ou mais dias por semana, pois estes proporcionam benefícios adicionais à saúde. Contudo, a intensidade do exercício deverá ser prescrita de baixa a média intensidade, conforme citado acima, para a preservação de alguns casos de arritmia.

Considerações finais

Basilar como parâmetro a frequência cardíaca máxima, atuando nas zonas de trabalho de 50-60% da FC Max para intensidades baixas e de 60-80% da FC Max para intensidades moderadas em treinamento resistido como musculação, treinamento funcional, treinamentos cíclicos como corrida, bicicleta, natação e aulas coletivas (American College of Sports Medicine & Thompson, 2005).

Tendo em vista que os protocolos nos mostraram que exercícios de alta intensidade desencadeiam piora nos quadros das arritmias, devido a fatores como ineficiência na condutibilidade elétrica entre o átrio e o ventrículo, reduzir a produção de proteínas Cx43 que auxiliam na comunicação elétrica tão necessária no processo de ritmo do sistema cardiovascular ou até mesmo desencadear morte súbita.

Mediante os relatos expostos nessa revisão, fica evidenciado que pacientes acometidos por arritmias cardíacas quando submetidos a práticas de exercício físico a análise do protocolo empregado deverá ser pautada em exercícios de baixa a média intensidade, com a prescrição das atividades baseadas nas orientações das Diretrizes da Organização Mundial da Saúde para Atividades Físicas e comportamento sedentário conforme mencionado nesse estudo.

Referências

ACHILLI, F. Muerte súbita en deportistas jóvenes. **Evidencia - Actualización en la Práctica Ambulatoria**, 2004; 7(3):86-89.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Guidelines for graded exercise testing and exercise prescription**. Philadelphia.

ACSM'S, 2000; HASKELL e colaboradores, 2007.

BALDESBERGER, S. et al. Doença do nó sinusal e arritmias no seguimento a longo prazo de ex-ciclistas profissionais. **Eur Coração J.**, 2008, 29:71-78. 10.1093/eurheartj/ehm555.

BHONSALE, A. et al. **Eur Coração J** 2015; 36: 847–55.

BRONZATTO, H. A.; DA SILVA, R. P.; STEIN, R. Morte súbita relacionada ao exercício. **Rev Bras Med Esporte**, 2001; 7:163-169.

CORRADO, D. et al. Tratamento de cardiomiopatia/displasia arritmogênica do ventrículo direito: Uma declaração de consenso da força-tarefa internacional **Eur Heart J**. 2015;36:3227–37.

FAUCI, A. S. **Harrison Medicina Interna**. 17. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill do Brasil; 2008.

- GOLDMAN, L.; AUSIELLO, D. **Cecil Medicina**. 23. ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2009.
- GUASCH, E. et al. Promoção da fibrilação atrial pelo exercício de endurance: demonstração e exploração mecanicista em modelo animal. **J Am Coll Cardiol**. 2013, 62:68-77. 10.1016/j.jacc.2013.01.091.
- HILBERG, 2008; REBELO e colaboradores, 2007.
- JOSÉ BASILEU CAON REOLÃO et al. 2007.
- KANNEL, W. B.; SCHATZKIN, A. Sudden death: lessons from subsets in population studies. **J Am Coll Cardiol**. 1985;5(6 Suppl):141B-9B.
- KIMURA, Y. et al. Arritmias ventriculares potencialmente letais e insuficiência cardíaca na cardiomiopatia arritmogênica do ventrículo direito: quais são as diferenças entre homens e mulheres? **JACC Clin Eletrofisiologia** 2016; 2:546– 55.
- MORRIS, N. J. et al. Vigorous exercise in leisure-time: protection against coronary heart disease. **Lancet** 1980;2:1207.
- MURRAY, B. Displasia/cardiomiopatia arritmogênica do ventrículo direito (ARVD/C): Uma revisão da literatura molecular e clínica **J Genet Couns**. 2012;21:494–504.
- OLIVEIRA, A. et al. Consequências eletrofisiológicas da fibrose cardíaca. **Celas** 2021, 10, 3220.
- OLIVEIRA, A. et al. O exercício de intensidade moderada previne a disfunção contrátil associada à cardiomiopatia diabética através da restauração da função mitocondrial e dos níveis de conexina 43 em camundongos db/db. **J. Mol.** 2016, 92, 163–173.
- OLIVEIRA, A. et al. Um novo teste diagnóstico para cardiomiopatia arritmogênica do ventrículo direito: isso é bom demais para ser verdade? **N. Engl. J. Med.** 2009, 360, 1075–1084.
- OLIVEIRA, A. A. et al. Fibrose na cardiomiopatia arritmogênica: o fio fantasma no tecido fibroadiposo. **Frente. Fisiol.** 2020, 11, 279.
- OLIVEIRA, C. G. et al. Inibição da conexina 43 no músculo cardíaco durante exercício físico intenso. **Esportes** 2014, 24, 336–344.
- OLIVEIRA, J. et al. Cardioproteção tardia do pré-condicionamento do exercício contra lesão miocárdica exaustiva induzida por exercício por up-regulation da expressão de conexina 43 em corações de ratos. **Pac. Asiático J. Trop.** 2015, 8, 658–663.
- OLIVEIRA, J.; OLIVEIRA, E. G.; VAIDYA, D. Conexinas e propagação de impulsos no coração de camundongos. **J. Cardiovasc. Eletrofisiologia**. 1999, 10, 1649-1663.
- OLIVEIRA, M. A. B.; LEITÃO, M. B. Morte súbita no exercício e no esporte. **Rev Bras Med Esporte**, 2005;11:(Suppl1):S1-S8.

OLIVEIRA, R. C. et al.

PAFFENBARGER, R. S. et al. Physical activity, all-cause mortality and longevity of college alumni. **N Engl J Med** 1986;314: 605.

PELLICCIA, A. et al. Recomendações para participação em esportes competitivos e de lazer em atletas com cardiomiopatias, miocardite e pericardite: Declaração de consenso da força-tarefa internacional **Eur Heart J**. 2019; 40:19–33.

PEREIRA, A. et al. Lesão exaustiva do sistema de condução cardíaco induzida por exercício e alterações de cTnT e Cx43. **Int. J. SportsMed**. 2015, 36, 1–8.

POKAN, R. et al. ECG of the athlete's heart. **Acta Med Austriaca** 1994;21: 76-82.

SABERNIAK, J. et al. Atividade física vigorosa prejudica a função miocárdica em pacientes com cardiomiopatia arritmogênica do ventrículo direito e em membros da família com mutação positiva **Eur J Heart Fail**. 2014;16:1337–44.

SOCESP - SOCIEDADE DE CARDIOLOGIA DO ESTADO DE SÃO PAULO.

THOMPSON, P. D. Exercise prescription and proscriptio for patients with coronary artery disease. **Circulation**. 2005;112(15):2354-2363.

WISE, F. M. Coronary heart disease--the benefits of exercise. **Australian Family Physician**. 2010;39(3):129-33.

ZHENG, Z. J. et al. Sudden cardiac death in the United States, 1989 to 1998. **Circulation**. 2001;104(18):2158-63.

ZIPES, D. P.; WELLENS, H. J. Sudden cardiac death. **Circulation**. 1998;98(21):2334-51.