

IRISINA, EXERCÍCIO FÍSICO E REABILITAÇÃO CARDÍACA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Luciana Mendes Oliveira¹, Ivson Thales Gomes Silvino², Thiago Renee Felipe³
Bárbara Priscila Alves de Souza⁴, Vitória Rikelly Pereira de Sousa⁵

RESUMO

Introdução: Nos últimos anos, a relação entre irisina, moléculas reguladoras do metabolismo e saúde cardiovascular tem sido objeto de intensa pesquisa científica. Emergiu como uma molécula de interesse particular devido ao seu potencial impacto em fisiopatologias cardiovasculares e na reabilitação cardíaca, o papel da irisina não se limita apenas à regulação do metabolismo energético e à adiposidade, mas também se estende para a saúde cardiovascular, a conexão entre a irisina, exercício físico e reabilitação cardíaca levanta questões intrigantes sobre o potencial terapêutico desta molécula na prevenção e tratamento de doenças cardiovasculares. **Objetivo:** Esta revisão tem como objetivo discutir o conhecimento atual sobre os mecanismos regulatórios mediados pela irisina e seus papéis na patogênese das doenças cardiovasculares, bem como sua relação com o exercício físico e seu potencial papel na reabilitação cardíaca. **Materiais e Métodos:** Este estudo, trata-se de uma revisão integrativa da literatura, que consiste na construção de uma análise sobre os resultados e métodos aplicados e reflexões sobre estudos futuros, obtendo ao decorrer da pesquisa um entendimento do fenômeno, usado com base estudos anteriores, em relação aos resultados obtivemos 2 artigos na revista *Free Radical Biology and Medicine*, 1 na *Biomedicamentos*, 1 na *Arch Med Res.*, e por fim 1 na *Revista Internacional J. Mol. Ciência*, os estudos foram publicados nos anos de 2019 e 2023. **Resultados:** os resultados mostram uma relação entre a irisina e a saúde cardiovascular, comprovado pelos artigos pesquisados. **Conclusão:** assim concluímos que os resultados presentes neste artigo destacam o papel promissor da irisina como um mediador chave nos benefícios do exercício físico, particularmente em contextos de reabilitação cardíaca.

Palavras-chave: Irisina e doenças cardíacas. Exercício físico e irisina. Prevenção de doenças cardíacas e irisina.

ABSTRACT

Irisin, physical exercise and cardiac rehabilitation: an integrative review

Introduction: In recent years, the relationship between irisin, molecules that regulate metabolism, and cardiovascular health has been the subject of intense scientific research. has emerged as a molecule of particular interest due to its potential impact on cardiovascular pathophysiology and cardiac rehabilitation, the role of irisin is not only limited to the regulation of energy metabolism and adiposity, but also extends to cardiovascular health, the connection between irisin, physical exercise and cardiac rehabilitation raises intriguing questions about the therapeutic potential of this molecule in the prevention and treatment of cardiovascular diseases. **Material and Methods:** This review aims to discuss current knowledge about regulatory mechanisms mediated by irisin and its roles in the pathogenesis of cardiovascular diseases, as well as its relationship with physical exercise and its potential role in cardiac rehabilitation. This study is an integrative review of the literature, which consists of constructing an analysis of the results and methods applied and reflections on future studies, obtaining during the research an understanding of the phenomenon, used based on previous studies, in relation To the results we obtained 2 articles in the journal *Free Radical Biology and Medicine*, 1 in *Biomedicamentos*, 1 in *Arch Med Res.*, and finally 1 in the *Revista Internacional J. Mol. Ciência*, the studies were published in the years 2019 and 2023. **Results:** the results show a relationship between irisin and cardiovascular health, proven by the articles researched. **Conclusion:** so we conclude that the results present in this article highlight the promising role of irisin as a key mediator in the benefits of physical exercise, particularly in cardiac rehabilitation contexts.

Key words: Irisin and heart disease. Physical exercise and irisin. Prevention of heart disease and irisin.

1 - PPG Neurologia, Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro, Brasil.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a relação entre irisina, moléculas reguladoras do metabolismo e saúde cardiovascular tem sido objeto de intensa pesquisa científica.

Nesse contexto, a irisina, uma miocina clivada da porção extracelular da proteína 5, contendo o domínio da fibronectina no músculo esquelético e no miocárdio, secretada na circulação como um hormônio durante o exercício físico, emergiu como uma molécula de interesse particular devido ao seu potencial impacto em fisiopatologias cardiovasculares e na reabilitação cardíaca.

Embora ainda em estágios iniciais de investigação, a descoberta da irisina como um hormônio que desempenha papel essencial no metabolismo da gordura e na homeostase energética através do escurecimento do tecido adiposo branco, despertou o interesse científico para além dos limites da fisiologia do exercício, indicando que a irisina poderia ser usada como ferramenta terapêutica para distúrbios metabólicos e doenças cardiovasculares.

Por conseguinte, sabe-se que o papel da irisina não se limita apenas à regulação do metabolismo energético e à adiposidade, mas também se estende para a saúde cardiovascular.

Pesquisas recentes têm demonstrado sua capacidade de regular a pressão arterial e controlar a hipertensão através da modulação da vasodilatação (Ho e colaboradores, 2021).

Além disso, a irisina pode aumentar a vasoconstrição através do hipotálamo, bem como modular processos fisiológicos relevantes para a função cardíaca, como a melhoria da função vascular e a proteção contra o estresse oxidativo (Ho e colaboradores, 2021).

Em vista disso, a conexão entre a irisina, exercício físico e reabilitação cardíaca levanta questões intrigantes sobre o potencial terapêutico desta molécula na prevenção e tratamento de doenças cardiovasculares.

Compreender os mecanismos subjacentes pelos quais a irisina influencia a função cardíaca e como ela pode ser aproveitada de maneira eficaz em programas de reabilitação cardíaca é crucial para desenvolver abordagens mais abrangentes e eficazes no manejo dessas condições.

Entre as diversas modalidades terapêuticas disponíveis, o exercício físico tem sido amplamente reconhecido como um

componente fundamental para melhorar a saúde cardiovascular e promover a reabilitação eficaz.

Nesse sentido os benefícios terapêuticos do exercício físico têm sido amplamente reconhecidos como um componente fundamental para melhorar a saúde cardiovascular e promover a reabilitação eficaz.

Portanto, esta revisão tem como objetivo discutir o conhecimento atual sobre os mecanismos regulatórios mediados pela irisina e seus papéis na patogênese das doenças cardiovasculares bem como sua relação com o exercício físico e seu potencial papel na reabilitação cardíaca.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo, trata-se de uma revisão integrativa da literatura, que consiste na construção de uma análise sobre os resultados e métodos aplicados e reflexões sobre estudos futuros, obtendo ao decorrer da pesquisa um entendimento do fenômeno, usado com base estudos anteriores, "A variedade na composição da amostra da revisão integrativa em conjunção com a multiplicidade de finalidades deste método proporciona como resultado um quadro completo de conceitos complexos, de teorias ou problemas (UNESP, 2015).

Nessa perspectiva, foi executado um estudo de revisão, tendo como suporte periódicos publicados nas bases de dados PUBMED e na Biblioteca Virtual de Saúde (BVS). Os critérios de inclusão foram: artigos originais de estudos primários; em inglês/português; caracterizando a relação entre Irisina, exercício físico e reabilitação cardíaca; publicados no período de 2019 a 2023, a partir da combinação dos seguintes descritores: Irisin, physical exercise and cardiac rehabilitation. Dessa maneira, os critérios de exclusão foram todos os estudos com mais de cinco anos, ou que não atendiam os descritores de busca.

Dessa forma, a pesquisa agregou cinco estudos selecionados para uma averiguação minuciosa, dos quais os cinco se estabeleceram dentro dos critérios de inclusão. Sendo assim, os dados obtidos foram apresentados em tabelas, analisados e interpretados conforme o objetivo do presente trabalho tendo como norte para os próximos passos a literatura preconizada inicialmente.

Diante disso, a figura 01 caracteriza o meio no qual foi utilizado para a obtenção dos artigos. Os artigos selecionados têm como país de origem China (04 artigos) e Egito (01 artigo), em

relação a data de publicação temos 2019 (01 artigo), 2020 (01 artigo), 2021 (01 artigo), 2022 (01 artigo) e 2023 (01 artigo).

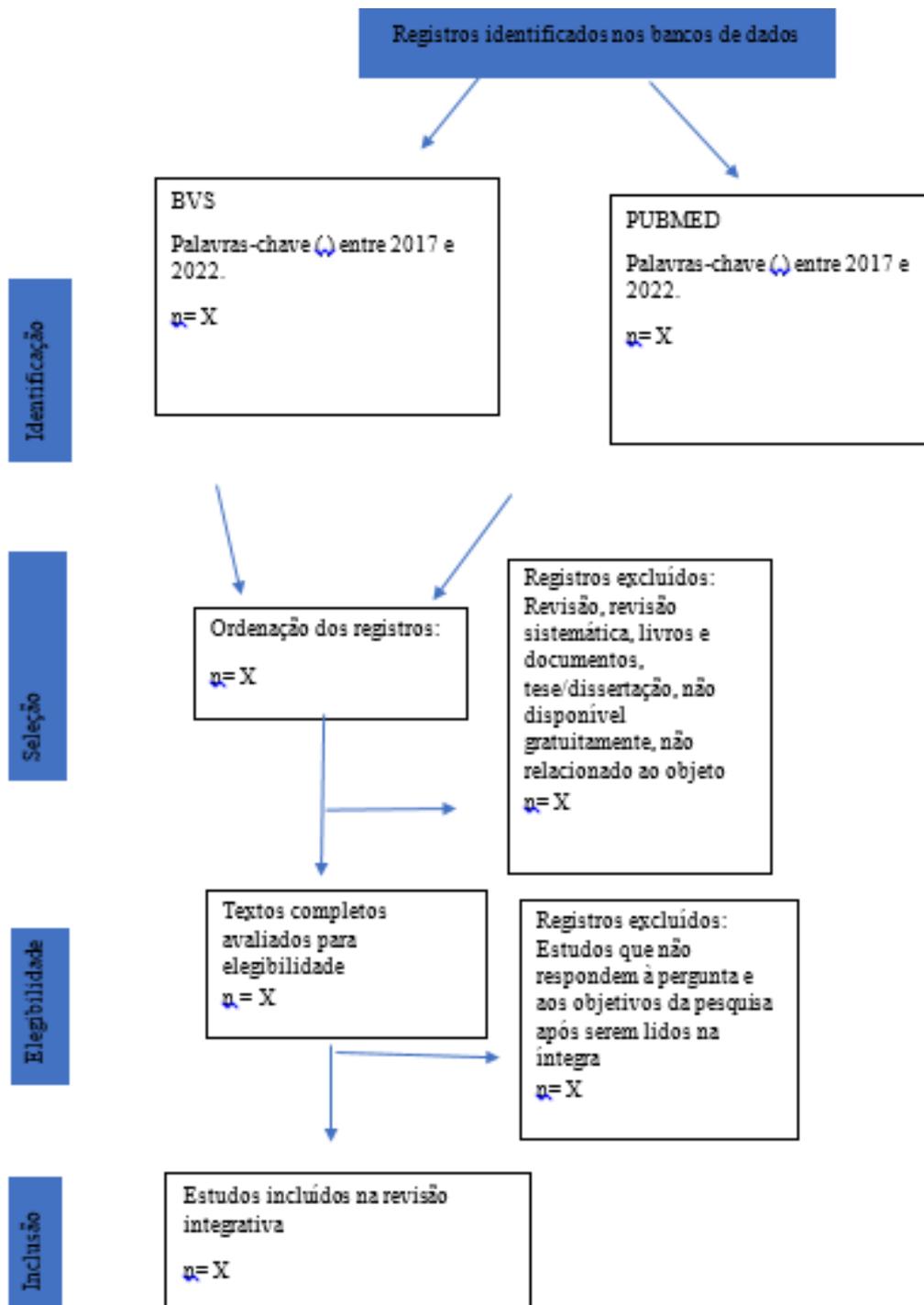


Figura 1 - Fluxograma de seleção dos estudos primários, de acordo com a recomendação PRISMA. Brasil, 2025. Fonte: Autores (2025)

RESULTADOS

Nessa perspectiva, abaixo apresentam-se os resultados dessa pesquisa, dividido em dois quadros, sendo o quadro 01, de caracterização dos artigos, e o quadro 02, de análise do exposto em cada um dos artigos. Dessa forma, o quadro 1 apresenta 2 artigos na revista *Free Radical Biology and Medicine*, 1 na

Biomedicamentos, 1 na *Arch Med Res.*, e por fim 1 na *Revista Internacional J. Mol. Ciência*.

Desse modo, os estudos foram publicados nos anos de 2019 e 2023 sendo o equivalente de 20% no ano de 2019, 20% em 2020, 20% em 2021, 20% em 2022 e cerca de 20% no ano de 2023. Diante disso, cerca de 80% dos trabalhos foram realizados na China, enquanto 20% foram elaborados no Egito.

Quadro 1 - Caracterização dos artigos.

Nº	Título	Autoria	Base de dados	Ano	País	Revista
1	Irisin and ALCAT1 mediated aerobic exercise-alleviated oxidative stress and apoptosis in skeletal muscle of mice with myocardial infarction.	Wujing e colaboradores	Biblioteca virtual em saúde (BVS)	2022	CHINA	<i>Free Radical Biology and Medicine</i> (https://doi.org/10.1016/j.freeradbiomed.2022.10.321)
2	- Exercise Training Enhances Myocardial Mitophagy and Improves Cardiac Function via Irisin/FNDC5-PINK1/Parkin Pathway in MI Mice.	Hangzhuo e colaboradores	Biblioteca virtual em saúde (BVS)	2021	CHINA	<i>Biomedicamentos</i> (https://doi.org/10.3390/biomedicines9060701)
3	- Aerobic exercise alleviates oxidative stress-induced apoptosis in kidneys of myocardial infarction mice by inhibiting ALCAT1 and activating FNDC5/Irisin signaling pathway.	Fangnan e colaboradores	Biblioteca virtual em saúde (BVS)	2020	CHINA	<i>Free Radical Biology and Medicine</i> (10.1016/j.freeradbiomed.2020.06.038)
4	- Treadmill Exercise in Post Myocardial Infarction Cardiac Rehabilitation in Rats.	Hassaan e colaboradores	PUBMED	2019	EGITO	<i>Arch Med</i> (Res.10.1016/j.arcmed.2019.05.009)
5	-FNDC5/Irisin Inhibits the Inflammatory Response and Mediates the Aerobic Exercise-Induced Improvement of Liver Injury after Myocardial Infarction.	Wang e colaboradores	PUBMED	2023	CHINA	<i>Internacional J. Mol. Ciência</i> (https://doi.org/10.3390/ijms24044159)

Fonte: Autores, 2025.

Quadro 2 - Análise de conteúdo dos artigos.

Nº	Objetivos	Conclusão
1	O Exercício aeróbico (EA) pode prevenir a atrofia do músculo esquelético após o infarto do miocárdio, mas o mecanismo subjacente e os alvos moleculares ainda não estão totalmente esclarecidos. Com isso, este estudo tem como objetivo utilizar camundongos <i>Fndc5</i> ^{-/-} e <i>Alcat1</i> ^{-/-} estabelecendo o modelo de infarto do miocárdio e submetendo-os a seis semanas de exercício aeróbico de intensidade moderada.	Neste estudo concluiu-se que o infarto do miocárdio reduziu a expressão da irisina e a capacidade antioxidante do músculo esquelético, aumentou a expressão de ALCAT1, induziu degradação proteica e apoptose celular, que foram parcialmente revertidas pelo exercício aeróbico; O nocaute de <i>Fndc5</i> agravou ainda mais o estresse oxidativo induzido por infarto do miocárdio e a apoptose celular no músculo esquelético, e enfraqueceu parcialmente os efeitos benéficos do exercício aeróbico. Em contraste, o nocaute de <i>Alcat1</i> reduziu o estresse oxidativo induzido por infarto do miocárdio e a apoptose celular e fortaleceu os efeitos benéficos do exercício aeróbico. A intervenção irisina e AICAR inibiu a expressão de ALCAT1, o estresse oxidativo e a apoptose celular, que foi induzida por H ₂ O ₂ ou LV- <i>Alcat1</i> em células C2C12. Estas descobertas revelam que o exercício aeróbico poderia aliviar os níveis de estresse oxidativo e apoptose no músculo esquelético após o infarto do miocárdio, em parte através da regulação positiva da Irisina e da inibição da expressão de ALCAT1.
2	O objetivo é encontrar através de modelos <i>in vitro</i> e <i>in vivo</i> o modo de exercício que tem o efeito mais significativo na expressão da irisina miocárdica/FNDC5 e iluminar o papel cardioprotetor e os mecanismos da irisina miocárdica ativada pelo exercício/mitofagia mediada por FNDC5-PINK1/Parkin no infarto do miocárdio.	LC3/P62, regulando a mitofagia e inibindo o estresse oxidativo. OPA1 pode desempenhar um papel importante na melhoria da função cardíaca e da via da mitofagia em camundongos com infarto do miocárdio por exercício de resistência mediado pela irisina. Espera-se que o exercício resistido se torne uma forma terapêutica eficaz para promover a reabilitação do infarto do miocárdio.
3	Neste estudo, o objetivo era elucidar os mecanismos potenciais do exercício aeróbico na melhora da lesão renal após infarto do miocárdio (IM). <i>In vivo</i> , camundongos knockout do tipo selvagem e <i>alcat1</i> foram usados para estabelecer o modelo de infarto do miocárdio e submetidos a exercícios aeróbicos de intensidade moderada por seis semanas. <i>In vitro</i> , células normais de rim de rato (NRK) tratadas com H ₂ O ₂ e Irisina humana recombinante (rhIrisin) foram utilizadas para explorar mecanismos potenciais.	Conclui-se que a expressão da irisina foi regulada positivamente pelo exercício aeróbico nos rins após o IM, enquanto o ALCAT1 foi reduzido. Além disso, <i>in vitro</i> , observamos que a irisina inibiu tanto o tratamento com H ₂ O ₂ quanto a superexpressão do estresse oxidativo induzido por <i>alcat1</i> e a apoptose em células NRK, parcialmente através da via AMPK-Sirt1-PGC-1 α . Esses achados revelam que o exercício aeróbico participa no alívio dos níveis de estresse oxidativo e apoptose em tecidos renais comprometidos após IM, parcialmente via ativação da via de sinalização FNDC5/Irisin-AMPK-Sirt1-PGC-1 α e inibição da expressão de ALCAT1.
4	A produção da irisina é induzida pelo exercício que pode desempenhar um papel na reabilitação cardíaca pós-infarto do miocárdio, baseando assim, através deste estudo se investiga a capacidade da dihidromiricetina de imitar os efeitos do	O exercício e a diidromiricetina aumentaram a irisina sérica, houve uma melhora no remodelamento cardíaco onde o nível da cadeia pesada da β -miosina não foi diferente nos grupos de exercício e diidromiricetina do grupo normal. No entanto, o exercício foi superior à

	exercício no aumento da irisina sérica e na melhoria da função cardíaca e remodelação após infarto do miocárdio em ratos.	diidromiricetina na melhoria da contratilidade cardíaca, aumentando o fluxo sanguíneo carotídeo, o volume sistólico e o débito cardíaco, sendo insignificante em ratos normais. Conclui-se que o DHM pode imitar o efeito do exercício na estimulação da secreção de irisina, mas não é tão eficaz quanto o exercício na melhoria da contratilidade miocárdica.
5	O Objetivo deste estudo seria encontrar o efeito do exercício aeróbico na lesão hepática induzida pelo infarto do miocárdio e explorar o papel da irisina juntamente com os benefícios do exercício aeróbico. Camundongos knockout Wildtype e Fndc5 foram usados para estabelecer um modelo de MI e submetidos à intervenção de EA. Hepatócitos primários de camundongos foram tratados com lipopolissacarídeo (LPS), irisina e um inibidor de fosfoinosítídeo 3-quinase (PI3K).	Conclui-se que este estudo mostrou que o exercício aeróbico promoveu significativamente a polarização M2 de macrófagos e melhorou a inflamação induzida por infarto do miocárdio, regulou positivamente a expressão da proteína irisina endógena e ativou a via de sinalização PI3K/proteína quinase B (Akt) no fígado de camundongos MI, enquanto o nocaute de Fndc5 atenuou o efeito benéfico, efeitos do exercício aeróbico. A irisina exógena inibiu significativamente a resposta inflamatória induzida por lipopolissacarídeo, que foi atenuada pelo inibidor PI3K. Estes resultados sugerem que o exercício aeróbico poderia efetivamente ativar a via de sinalização FNDC5/irisina-PI3K/Akt, promover a polarização dos macrófagos M2 e inibir a resposta inflamatória do fígado após o infarto do miocárdio.

Fonte: Autores, 2024.

DISCUSSÃO

Em estudo com objetivo entender se o Exercício aeróbico (EA) pode prevenir a atrofia do músculo esquelético após o infarto do miocárdio, sabendo que este estudo tem como objetivo utilizar camundongos Fndc5 e Alcat1 estabelecendo o modelo de infarto do miocárdio e submetendo-os a seis semanas de exercício aeróbico de intensidade moderada.

Em conclusão o artigo concluiu que o infarto do miocárdio reduziu a expressão da irisina e a capacidade antioxidante do músculo esquelético, aumentou a expressão de ALCAT1, induziu degradação proteica e apoptose celular, que foram parcialmente revertidas pelo exercício aeróbico, sabendo que a diminuição da Fndc5 agravou ainda mais o estresse oxidativo induzido por infarto do miocárdio e a apoptose celular no músculo esquelético, e enfraqueceu parcialmente os efeitos benéficos do exercício aeróbico. Em contrapartida, a queda da Alcat1 reduziu o estresse oxidativo induzido por infarto do miocárdio e a apoptose celular e fortaleceu os efeitos benéficos do exercício aeróbico.

Sabendo disso, essas descobertas revelam que o exercício aeróbico poderia aliviar os níveis de estresse oxidativo e apoptose no músculo esquelético após o infarto do miocárdio, em parte através da regulação positiva da Irisina e da inibição da expressão de ALCAT1.

Em outro trabalho proposto por Li (2021) com o objetivo de encontrar através de modelos in vitro e in vivo o modo de exercício que tem o efeito mais significativo na expressão da irisina miocárdica/FNDC5, foi encontrado que a expressão de irisina/FNDC5 no miocárdio pode ser regulada positivamente por diferentes tipos de exercício e estimulação elétrica do músculo esquelético, o que promove a mitofagia e melhora a função cardíaca e o efeito do exercício resistido. O exercício resistido pode melhorar a função cardíaca ao ativar a via irisina/FNDC5/PINK1/Parkin/LC3/P62, regulando a mitofagia e inibindo o estresse oxidativo. OPA1 pode desempenhar um papel importante na melhoria da função cardíaca e da via da mitofagia em camundongos com infarto do miocárdio por exercício de resistência mediado pela irisina.

Por sua vez corroborando com os estudos Ho e colaboradores (2021) aponta o papel da Irisina no sistema cardiovascular, temos como principais efeitos no organismo a regulação da energia mitocondrial, o metabolismo da glicose, a oxidação de ácidos graxos e o escurecimento da gordura. Na fase inicial do infarto agudo do miocárdio, um nível crescente de irisina pode reduzir o dano endotelial ao inibir a inflamação e o estresse oxidativo, a irisina tem várias influências na disfunção mitocondrial, no estresse oxidativo, no desequilíbrio metabólico, no gasto energético e no prognóstico da insuficiência cardíaca e afeta a pressão arterial e controla a hipertensão através da modulação da vasodilatação.

Foi evidenciado em estudo com o objetivo de elucidar os mecanismos potenciais do exercício aeróbico na melhora da lesão renal após infarto do miocárdio (IM), in vivo, camundongos knockout do tipo selvagem e ALCAT1 foram usados para estabelecer o modelo de infarto do miocárdio e submetidos a exercícios aeróbicos de intensidade moderada por seis semanas. Os resultados desse estudo expõem que a expressão da irisina foi regulada positivamente pelo exercício aeróbico nos rins após o IM, enquanto o ALCAT1 foi reduzido. Além disso, in vitro, observamos que a irisina inibiu tanto o tratamento com H₂O₂ quanto a superexpressão do estresse oxidativo induzido por *alcat1* e a apoptose em células NRK, parcialmente através da via AMPK-Sirt1-PGC-1 α . Esses achados revelam que o exercício aeróbico participa no alívio dos níveis de estresse oxidativo e apoptose em tecidos renais comprometidos após IM, parcialmente via ativação da via de sinalização FNDC5/Irisin-AMPK-Sirt1-PGC-1 α e inibição da expressão de ALCAT1.

Sabendo de todos os benefícios que o exercício pode gerar o estudo proposto por Qin (2022) aponta que os benefícios terapêuticos do exercício são mediados em parte pela melhora vascular e pelo aumento da saúde metabólica. A liberação de miocinas responsivas ao exercício, incluindo a irisina, está associada a efeitos benéficos do exercício em pacientes com DCV.

Segundo Hassaan e colaboradores (2019) a produção da irisina é induzida pelo exercício e pode desempenhar um papel na reabilitação cardíaca pós-infarto do miocárdio, dessa forma, através deste estudo se investiga a capacidade da dihidromiricetina de imitar os

efeitos do exercício no aumento da irisina sérica e na melhora da função cardíaca e remodelação após infarto do miocárdio em ratos. A princípio, o exercício e a dihidromiricetina aumentaram a irisina sérica, houve uma melhora no remodelamento cardíaco onde o nível da cadeia pesada da β -miosina não foi diferente nos grupos de exercício e dihidromiricetina do grupo normal.

Contudo, o exercício foi superior à dihidromiricetina na melhora da contratilidade cardíaca, aumentando o fluxo sanguíneo carotídeo, o volume sistólico e o débito cardíaco. Em seguida, foi concluído que a DHM pode imitar o efeito do exercício na estimulação da secreção de irisina, mas não é tão eficaz quanto o exercício na melhora da contratilidade miocárdica.

Em outro estudo, Wang e colaboradores (2023) verificaram o efeito do exercício aeróbico na lesão hepática induzida pelo infarto do miocárdio e explorou o papel da irisina juntamente com os benefícios do exercício aeróbico.

Foi observado que o exercício aeróbico promoveu significativamente a polarização M2 de macrófagos e melhorou a inflamação induzida por infarto do miocárdio, regulou positivamente a expressão da proteína irisina endógena e ativou a via de sinalização PI3K/proteína quinase B (AKT) no fígado de camundongos MI, enquanto a queda de *Fndc5* atenuou o efeito benéfico, efeitos do exercício aeróbico.

A irisina exógena inibiu significativamente a resposta inflamatória induzida por lipopolissacarídeo, que foi atenuada pelo inibidor PI3K.

Portanto, esses resultados sugerem que o exercício aeróbico poderia efetivamente ativar a via de sinalização FNDC5/irisina-PI3K/AKT, promover a polarização dos macrófagos M2 e inibir a resposta inflamatória do fígado após o infarto do miocárdio.

CONCLUSÃO

Os resultados presentes neste artigo destacam o papel promissor da irisina como um mediador chave nos benefícios do exercício físico, particularmente em contextos de reabilitação cardíaca.

Evidências emergentes sugerem que a irisina não apenas desempenha um papel crucial na regulação do metabolismo energético, mas também exerce efeitos

benéficos diretos sobre o sistema cardiovascular, incluindo a proteção contra danos cardíacos e a melhoria da função cardíaca.

Além disso, a compreensão mais aprofundada dos mecanismos pelos quais a irisina atua, abre novas perspectivas para o desenvolvimento de terapias mais eficazes para a prevenção e tratamento de doenças cardiovasculares, especialmente em pacientes submetidos à reabilitação cardíaca.

Estratégias que visam modular os níveis de irisina através do exercício físico adaptado e intervenções farmacológicas direcionadas podem oferecer novas abordagens para melhorar os resultados clínicos e a qualidade de vida de pacientes portadores de complicações cardíacas.

Em conclusão, a irisina emerge como uma molécula fascinante no campo da medicina e do exercício físico, apresentando um potencial considerável na reabilitação cardíaca.

Estudos recentes têm destacado sua capacidade de modular diversos processos fisiológicos, incluindo a regulação do metabolismo energético, a melhoria da função vascular e a proteção contra o estresse oxidativo.

Essas propriedades fazem dela uma candidata promissora para integrar os protocolos de reabilitação cardíaca, contribuindo para uma abordagem mais abrangente e eficaz no tratamento de doenças cardiovasculares.

Além disso, a conexão entre irisina, exercício físico e saúde cardíaca, ressalta a importância da atividade física regular na prevenção e no tratamento de condições cardíacas.

A incorporação de programas de exercícios personalizados, que considerem a capacidade individual e as necessidades específicas de cada paciente, pode potencializar os benefícios da irisina e maximizar os resultados da reabilitação cardíaca.

No entanto, embora os resultados iniciais sejam promissores, ainda há lacunas significativas em nosso entendimento sobre o papel exato da irisina na fisiopatologia cardiovascular e na eficácia dos programas de reabilitação cardíaca.

Futuras pesquisas são necessárias para elucidar os mecanismos de ação da irisina, avaliar sua segurança e eficácia em

diferentes populações de pacientes, e determinar as melhores estratégias para otimizar sua aplicação clínica.

Em suma, a irisina representa um novo horizonte na abordagem da reabilitação cardíaca, oferecendo perspectivas emocionantes para melhorar a saúde cardiovascular e a qualidade de vida dos pacientes. Investimentos contínuos em pesquisas e colaboração multidisciplinar são essenciais para desvendar todo o potencial terapêutico dessa molécula e transformar seus benefícios teóricos em prática clínica efetiva, proporcionando uma nova era de tratamento para doenças cardiovasculares.

REFERÊNCIAS

- 1-Fangnan, W.U.; Zhuo, L.; Mengxin, C.; Yue, X.; Zujie, X.; Zezhou, Z.; Hangzhuo, L.; Wanyu, Z.; Zhenjun, T. Aerobic exercise alleviates oxidative stress-induced apoptosis in kidneys of myocardial infarction mice by inhibiting ALCAT1 and activating FNDC5/Irisin signaling pathway. *Free Radical Biology and Medicine*. Vol. 158. 2020. p. 171-180.
- 2-Hassaan, P.S.; Nassar, S.Z.; Issa, Y.; Zahran, N. Irisin vs. Treadmill Exercise in Post Myocardial Infarction Cardiac Rehabilitation in Rats. *Arch Med Res*. Vol. 50. Num. 2. 2019. p.44-54.
- 3-Hangzhuo, L.; Shuguang, Q.; Qiaoqin, L.; Yue, X.; Wenyan, B.; Mengxin, C.; Zhenjun, T. Exercise training enhances myocardial mitophagy and improves cardiac function via Irisin/FNDC5-PINK1/Parkin pathway in MI mice. *Biomedicine*. Vol. 9. Num. 6. 2021. p.701.
- 4-Ho, Ming-Yun.; Wang, Chao-Yung. Papel da irisina no infarto do miocárdio, insuficiência cardíaca e hipertrofia cardíaca. *Células*. Vol. 10. Num. 8. 2021. p.2103.
- 5-Shuguang, Q.; Zhenjun, T.; Maxime, B.; Benjamin, J.R.; Dick, H.J.; Gregory, Y. H. Irisin is an effector molecule in exercise rehabilitation following myocardial infarction. *Frontiers in Physiology*. Vol. 13. 2021. p.935772.
- 6-Wang, T.; Yu, M.; Li, H.; Qin, S.; Ren, W.; Ma, Y.; Bo, W.; Xi, Y.; Cai, M.; Tian, Z. FNDC5/Irisin Inhibits the Inflammatory Response and Mediates the Aerobic Exercise-Induced Improvement of Liver Injury after Myocardial

Infarction. Int J Mol Sci. Vol. 24. Num. 4. 2023. p.41-59.

7-Wujing, R.; Zujie, X.; Shou, P.; Yixuan, M.; Hangzhuo, L.; Fangnan, W.; Wenyan, B.; Mengxin, C.; Zhenjun, T. Irisin and ALCAT1 mediated aerobic exercise-alleviated oxidative stress and apoptosis in skeletal muscle of mice with myocardial infarction. Free Radical Biology and Medicine. Vol. 193. Num. 20. 2022. p.526-537.

2 - Universo Federal do Rio Grande do Norte, UFRN, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil.

3 - Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil.

4 - Universidad Particular Maria Serrana, Paraguay.

5 - Faculdade Metropolitana de Manaus, Manaus, Brasil.

E-mail dos autores:

luciana.oliveira@unimontes.br

ivthalespersonaltrainer@gmail.com

thiagoreneecardio@gmail.com

bpasfisio@gmail.com

vivipereira067@gmail.com

Autor correspondente:

Luciana Mendes Oliveira

luciana.oliveira@unimontes.br

Recebido para publicação em 07/02/2025

Aceito em 21/03/2025