

Reabilitação cardiovascular após revascularização do miocárdio: um relato de caso

Ana Júlia Mendonça Balduino¹  Bruna Gomide de Oliveira¹  Mariana Coelho Avelino¹ 
João Vitor Martins Bernal²  José Alexandre Bachur^{1,3}  Cynthia Kallás Bachur^{1,3} 

¹Universidade de Franca – UNIFRAN. Franca/SP, Brasil.

²Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – FMRP/USP. Ribeirão Preto/SP, Brasil.

³Universidade de São Paulo – USP. São Paulo/SP, Brasil.

E-mail: kabachur@gmail.com

Resumo Gráfico



Resumo

A reabilitação cardiovascular (RCV) é um componente essencial do tratamento não farmacológico para cardiopatas, utilizada para modificar fatores de risco cardiovascular e melhorar a tolerância ao exercício físico. Relatar o caso de um paciente com cardiomiopatia isquêmica, submetido à cirurgia de revascularização do miocárdio e inserido em um programa de RCV, descrevendo as mudanças em seu desempenho físico e qualidade de vida ao longo de três anos de acompanhamento. Um paciente de 68 anos, após a revascularização do miocárdio e participação na RCV, apresentou uma melhora significativa na capacidade cardiorrespiratória. Isso foi evidenciado pelo aumento da distância percorrida no Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6M) (de 490 ± 70 para 846 ± 8 metros) e pela redução na média das frequências cardíacas basais (de 70 ± 8 para 52 ± 2 batimentos por minuto), além da diminuição da dose de betabloqueadores. A análise dos resultados do TC6M e do questionário SF-36 revelou melhorias no desempenho físico e uma boa qualidade de vida, respectivamente. Os resultados ressaltam a importância da RCV como parte integrante do tratamento para pacientes com doença isquêmica do coração, demonstrando a redução da carga farmacológica e a melhora na capacidade cardiorrespiratória.

Palavras-Chave: Exercício Físico. Isquemia Miocárdica. Reabilitação Cardiovascular.

INTRODUÇÃO

Dentre as diversas etiologias das doenças cardiovasculares (DCVs), a cardiomiopatia isquêmica é definida como um desequilíbrio entre a oferta e demanda de oxigênio destinada ao músculo cardíaco, o miocárdio¹. Como a maioria das doenças crônico-degenerativas, acredita-se que haja um emaranhado de fatores ambientais e genéticos que propiciam o desenvolvimento ou não da doença².

As DCVs são responsáveis por mais de 17 milhões de mortes anuais^{3,4}. Dentre elas, a doença isquêmica do coração (DIC) é a principal causa de morbimortalidade nos países desenvolvidos⁵. No Brasil, estima-se que 14 milhões de pessoas apresentem algum tipo de DCVs e que, pelo menos, 400 mil pessoas morram anualmente por problemas cardiovasculares, representando 30% das mortes no país. Segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia, durante o ano de 2022, as mortes por DCVs já ultrapassavam 269 mil mortos, com predominância em homens, idosos e pessoas de baixa escolaridade⁶.

O tratamento aos cardiopatas engloba adesão ao tratamento farmacológico e não farmacológico, e, quando necessário, cirurgia cardíaca, visando diminuir comorbidades impostas pela doença para que ocorram mudanças significativas no estilo de vida dos pacientes⁷. O tratamento farmacológico é classificado de acordo com seu mecanismo

de ação, sendo os bloqueadores dos receptores beta-adrenérgicos os mais indicados no tratamento dos pacientes portadores de DIC⁷. A distinção entre eles se deve à lipossolubilidade, seletividade do receptor e ação vasodilatadora de cada fármaco^{7,8}.

Por outro lado, a reabilitação cardiovascular (RCV) faz parte do tratamento não farmacológico para cardiopatas, sendo considerada como um método utilizado para modificar os fatores de risco cardiovasculares e ajudar na tolerância ao exercício físico. Didaticamente, a RCV é dividida em quatro etapas, sendo a fase 1 intra-hospitalar e as fases 2 a 4 ambulatoriais. Todas as fases objetivam a progressão dos benefícios ou, pelo menos, a manutenção dos ganhos obtidos no processo⁹. A assiduidade no tratamento é imprescindível para mudanças favoráveis, já que produz benefícios em longo prazo, sendo alguns deles: redução do débito cardíaco, aumento da força muscular em 20% a 60%, equilíbrio, resistência, melhora do índice de massa corpórea (IMC) e diminuição dos valores da pressão arterial (PA) e dos batimentos cardíacos, além de melhora na capacidade aeróbica dos pacientes, que propicia uma recuperação e até mesmo uma forma de prevenção para outras afecções coronarianas¹⁰. Isso ocorre tanto com exercícios resistidos quanto com aeróbicos, ambos

intervalados, resultando em uma melhora no condicionamento físico que pode ser avaliada no Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6M), resultando em melhora na qualidade de vida e prognóstico dos cardiopatas. Este teste fornece várias informações úteis, como a capacidade funcional, que avalia a capacidade da pessoa de realizar atividades físicas diárias, como caminhar, subir escadas e realizar tarefas domésticas, além da tolerância ao exercício. Uma melhora na distância percorrida durante o teste pode indicar uma resposta positiva ao tratamento¹¹.

As DCVs comprometem a qualidade de vida (QV) dos cardiopatas pelo comprometimento físico causado pela disfunção do

coração, além das limitações que a própria doença traz, devendo-se levar em consideração também os aspectos biopsicossociais¹². Um instrumento bem utilizado na literatura para pontuar a qualidade de vida é o *Medical Outcome Study Short Form 36* (SF36), traduzido e validado para a língua portuguesa por Ciconelli *et al.*¹³.

Diante do exposto, o presente estudo tem como objetivo relatar um caso de um paciente com diagnóstico de DIC, submetido à cirurgia de revascularização do miocárdio (RM), inserido no programa de RCV, e descrever as mudanças no desempenho físico, avaliadas pelo TC6M, e na qualidade de vida durante 3 anos de acompanhamento.

RELATO DE CASO

Homem de 68 anos foi submetido à cirurgia de RM e, após realizar a fase 1 da RCV intra-hospitalar, foi encaminhado para a reabilitação ambulatorial no setor de cardiologia. Nesta etapa, o paciente foi submetido a um programa de exercícios físicos supervisionado, com uma frequência de 4 vezes por semana e duração de 1 hora. A sessão foi dividida em 30 minutos de exercícios aeróbios na esteira ergométrica da marca Movement® (sem inclinação, com aumento progressivo de velocidade até atingir a FC de treino previamente estabelecida) e 30 minutos de exercícios anaeróbios em formato de circuito, consistindo de três séries de 10 repetições de 10 tipos de exercícios direcionados aos membros inferiores, associados à elevação dos braços para envolver os membros superiores e técnicas respiratórias de expiração para evitar a manobra de Valsalva, com intervalos de 2 minutos entre as séries. A intensidade dos exercícios foi baseada no parâmetro de FC por meio da fórmula de Karvonen¹⁴.

Analisou-se a evolução deste paciente por meio dos dados retrospectivos do prontuário, referentes ao período de 2020 a 2023, disponíveis em uma clínica-escola de Fisio-

terapia de uma universidade no interior do estado de São Paulo. Os dados extraídos do prontuário foram: tratamento farmacológico em uso durante todo o período registrado, frequência cardíaca basal obtida no início da sessão, e a distância em metros obtida no Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6M) para analisar a capacidade cardiorrespiratória. Além disso, em 2023, avaliou-se a qualidade de vida por meio do questionário SF-36.

Em relação ao tratamento farmacológico administrado ao paciente, coletaram-se dados sobre as implicações da dose medicamentosa (redução ou majoração) dos betabloqueadores adrenérgicos (BBA) ou antagonistas dos receptores beta-adrenérgicos, como Carvedilol e Atenolol, analisando-se, conjunta e simultaneamente, o tratamento adjuvante fisioterapêutico realizado.

Para avaliar o condicionamento físico por meio do TC6M, coletaram-se os dados da distância obtida. Sabe-se que, para a realização deste teste, o paciente é instruído a caminhar o máximo possível em um período de seis minutos em um corredor de 30 metros, enquanto supervisionado por um profissional de saúde. O paciente recebe

instruções claras sobre o teste e é informado sobre o que esperar. É importante garantir que o paciente esteja em condições adequadas para realizar o teste, incluindo conforto adequado e calçado apropriado. Durante o teste, o paciente é encorajado a caminhar o máximo possível, mas pode fazer pausas se necessário. Um observador registra a distância percorrida pelo paciente em metros, e os sinais vitais como frequência cardíaca (FC), PA e saturação de oxigênio são monitorados antes, durante e após o teste. Os resultados do teste incluem a distância total percorrida em metros e a resposta do paciente ao esforço, como a presença de dispneia (falta de ar), fadiga e outros sintomas. A distância percorrida durante o TC6M é o principal parâmetro usado para avaliar a capacidade funcional do paciente¹⁵.

A análise da capacidade funcional do paciente foi obtida por meio dos dados do TC6M, com análise da maior distância percorrida aplicando-se a fórmula do referido teste para homens saudáveis (Homens: distância TC6M (metros) = $(7,57 \times \text{altura cm}) - (5,02 \times \text{idade}) - (1,76 \times \text{peso Kg}) - 309$ metros)¹⁶.

Para a análise da pontuação do instrumento de Qualidade de Vida SF36, consideraram-se os 36 itens, incorporados em 8

dimensões: capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral de saúde, vitalidade, aspectos sociais, aspecto emocional e saúde mental. Estes itens graduem as respostas de 0 a 100, indicando que a maior pontuação corresponde a melhor estado de saúde, sendo que o último item (questão nº 2) avalia a mudança retrospectiva de saúde comparada a um ano atrás, o qual não recebe pontuação. Para a análise dos escores, o cálculo é feito por meio da seguinte fórmula: Domínio: Valor obtido nas questões correspondentes - Limite inferior X 100 / Variação (Score Range)¹³.

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética (CAEE: 74846123.3.0000.5495) e o participante assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), autorizando a análise de seus dados no prontuário fisioterapêutico. Os resultados do estudo foram analisados pelo pacote estatístico SPSS 11.0®. Os dados estão apresentados como média e desvio-padrão da média (DP).

A análise da média das FC basais registradas ao longo dos anos de 2020 e 2023, assim como da distância percorrida no TC6M, foi realizada utilizando o teste t de Student pareado. Considerou-se significância estatística para valores de $p < 0,05$.

RESULTADOS

No presente estudo, observou-se uma redução de 50% na dose do medicamento betabloqueador adrenérgico (BBA), passando de 50 mg/dia para 25 mg/dia. As doses foram ajustadas pelo cardiologista responsável, conforme necessário, após análise do relatório fisioterapêutico, que incluía dados da frequência cardíaca (FC) em repouso. O objetivo era otimizar a saúde cardíaca do paciente. A média anual da FC ao longo do período analisado apresentou uma redução significativa ($p < 0,001$), conforme mostrado na Tabela 1, o que justificou a redução da medicação.

Na análise da capacidade cardiorrespiratória, observou-se um aumento significativo

na distância percorrida no TC6M ($p < 0,001$) ao comparar as médias dos anos de 2020 e 2023, como mostrado na Tabela 1. Durante esse período, a intensidade do exercício foi aumentada progressivamente a cada 6 meses.

Na análise dos resultados do questionário SF-36, a Tabela 2 apresenta os valores de pontuação máxima e adquirida. Observa-se que o participante obteve a pontuação máxima em três dos oito domínios avaliados, o que indica uma boa qualidade de vida. Especificamente, o paciente alcançou a pontuação máxima em aspectos físicos, sociais e emocionais (100 em cada), refletindo um desempenho excelente nessas áreas. A capacidade funcional foi bem avaliada com uma

pontuação de 85, e a saúde mental obteve 68, sugerindo um estado relativamente favorável. No entanto, os o participante obteve uma

pontuação baixa de 40 para o estado geral de saúde e uma vitalidade de 55, indicando uma percepção reduzida de bem-estar e energia.

Tabela 1 - Análise da média das frequências cardíacas basais e da distância percorrida no Teste de Caminhada de Seis Minutos, obtidas ao longo dos anos de 2020 e 2023.

Variável	2020	2023	p-valor
FC média (bpm)	70 ± 8	52 ± 2	< 0,001
Distância TC6M (metros)	490 ± 70	846 ± 8	< 0,001

Tabela 2 - Valores dos domínios avaliados pelo SF-36 em 2023.

Domínios	Pontuação máxima	Pontuação adquirida
Capacidade funcional	100	85
Aspectos físicos	100	100
Dor	100	82
Estado geral de saúde	100	40
Vitalidade	100	55
Aspectos sociais	100	100
Aspectos emocionais	100	100
Saúde mental	100	68

DISCUSSÃO

A combinação de medicamentos, como os BBA, e o exercício físico é fundamental no manejo de pacientes com DCVs. A propriedade vasodilatadora dos BBA ocorre pelo antagonismo do receptor alfa-1 adrenérgico ou pelo aumento da liberação de óxido nítrico⁷. No sistema cardiovascular, esses medicamentos inibem as respostas inotrópicas, cronotrópicas e vasoconstritoras à epinefrina e norepinefrina nos receptores, que podem ser dos subtipos beta 1, relacionados ao aumento do débito cardíaco; beta 2, predominantes no músculo liso e relacionados com o relaxamento das vísceras; ou beta 3, que possuem atividade metabólica. São fármacos bem tolerados, e suas reações adversas dependem do receptor envolvido^{7,8}.

A ação desse grupo de medicamentos, quando associada ao exercício físico, previ-

ne desfechos desfavoráveis, como o aumento do colágeno cardíaco, e evita a hipertrofia dos cardiomiócitos, uma vez que participa do processo de remodelação inversa do coração ao reduzir a via de sinalização da calcineurina. Além disso, é capaz de minimizar proteínas associadas à fibrose, um conjunto de fatores que diminuem o processo de falência miocárdica. Apesar disso, a prescrição de exercício físico para pacientes com DCV e em uso de BBA exige cautela e uma criteriosa análise dentro de um Plano Terapêutico Singular, realizada por uma equipe multiprofissional, para garantir que os benefícios superem os riscos para o paciente^{17,18,19,20}.

Um dos benefícios em longo prazo do exercício aeróbico, parte essencial do programa de RCV, é a diminuição da atividade do sistema nervoso simpático e o aumento da

atividade parassimpática, resultando na redução da FC^{21,22}. Esse efeito de bradicardia em repouso também é observado com o uso dos BBA, assim como o aumento do volume diastólico final do ventrículo esquerdo (VE) e o tempo de ejeção sistólica, o que aumenta o consumo de oxigênio do miocárdio (MVO2)⁸. Dessa forma, a combinação do exercício físico com o uso dos BBA reduz a FC, sendo necessário ajustar a dose ao longo do tempo, resultando em uma melhoria no custo-benefício e uma mudança positiva no risco cardiovascular do paciente²³.

Além disso, a literatura destaca que a prática regular de exercício físico promove a redução dos valores basais de FC e PA^{9,24,25,26}. No caso estudado, também observamos esses resultados em um paciente que foi inserido em um programa de RCV após cirurgia de RM, destacando-se a redução de 50% na dose do BBA e uma melhora expressiva no desempenho físico. Esse fato reforça a importância da RCV a longo prazo, que melhora o prognóstico e permite a diminuição progressiva da dose dos BBA, refletindo uma mudança positiva no funcionamento cardíaco do paciente. Além disso, outros benefícios, como a melhora da qualidade de vida devido à redução da dose do BBA e consequente diminuição dos efeitos colaterais, bem como a redução da taxa de hospitalização e mortalidade total, podem ser observados, especialmente com uma boa adesão do paciente à RCV²⁷.

A aplicação do TC6M possibilita a personalização e otimização do plano de tratamento e reabilitação do paciente. Com base nos dados obtidos durante o teste, os profissionais de saúde podem ajustar a medicação, prescrever exercícios específicos e fornecer orientações sobre a intensidade e duração das atividades físicas. Isso contribui significativamente para melhorar a qualidade de vida do paciente cardiopata, promovendo uma gestão eficaz da doença e reduzindo o risco de complicações cardiovasculares²⁸. A realização periódica do TC6M permite acompanhar a progressão da doença ao longo do tempo e avaliar a eficácia do tratamen-

to. Mudanças na capacidade de caminhada e no desempenho cardiovascular durante o teste podem indicar melhorias ou pioras no estado de saúde do paciente, possibilitando intervenções precoces e ajustes no plano de cuidados²⁹.

O Questionário de Qualidade de Vida SF-36 é uma ferramenta valiosa que permite uma avaliação abrangente da qualidade de vida dos pacientes após a revascularização cardíaca por safenectomia³⁰. Essa ferramenta multidimensional examina vários aspectos da vida, incluindo saúde física e mental, e fornece *insights* significativos sobre o estado de saúde e o bem-estar geral³⁰. Os resultados do SF-36 demonstraram consistentemente melhorias na qualidade de vida dos pacientes submetidos à revascularização cardíaca com reabilitação cardiovascular³¹, principalmente nos domínios de limitações por aspectos físicos, sociais e emocionais, onde o paciente obteve pontuação máxima. No domínio da capacidade funcional, o paciente obteve uma pontuação de 85, um valor próximo à pontuação máxima, registrando uma mudança positiva nesse aspecto. A recuperação da saúde física e a redução dos sintomas cardíacos se refletem em pontuações mais elevadas nos domínios relacionados à saúde física, como a capacidade funcional. Além disso, a reabilitação cardiovascular pós-safenectomia com medicamentos e fisioterapia cardiovascular também se traduz em ganhos significativos na saúde mental dos pacientes, com pontuações mais altas em domínios relacionados à saúde mental, como o bem-estar emocional, destacando a importância da abordagem holística na recuperação.

O SF-36³¹ também revela uma melhora na capacidade dos pacientes em realizar suas atividades diárias e sociais, refletida em pontuações mais altas nos domínios de papel físico e função social. Isso sugere uma maior independência e integração na vida cotidiana. A individualização do programa de reabilitação cardiovascular desempenha um papel fundamental nos resultados positivos do SF-36³¹, uma vez que as necessidades específicas de cada paciente são abordadas

de forma personalizada.

A combinação de medicamentos e reabilitação cardiovascular não apenas melhora a qualidade de vida dos pacientes no curto prazo, mas também tem o potencial de reduzir os fatores de risco cardiovascular a longo prazo, prevenindo complicações futuras. A aplicação regular do SF-36³¹ durante o processo de reabilitação cardiovascular fornece informações valiosas para ajustar o tratamento e monitorar o progresso dos pacientes ao longo do tempo. A RCV pós-safenectomia não apenas acelera a recuperação inicial, mas também tem sido associada a menores taxas de reinternação hospitalar e a uma melhora na sobrevivência a longo prazo, o que reforça sua importância na gestão de pacientes

submetidos à RM³².

No entanto, apesar da relevância, este relato de caso possui algumas limitações que devem ser consideradas. A principal limitação é o foco em um único paciente, o que restringe a generalização dos resultados para a população em geral. Além disso, não foi possível avaliar a aderência do paciente a todas as orientações fornecidas fora do ambiente controlado da RCV, o que pode ter influenciado os resultados observados. Essas limitações destacam a importância de mais estudos, incluindo amostras maiores e acompanhamento mais rigoroso, para validar os achados e expandir o conhecimento sobre a eficácia do programa de RCV em diferentes populações.

CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo destacam os benefícios significativos do programa de RCV na saúde do paciente. A prática regular de exercícios físicos no contexto desse programa não apenas permitiu a redução de 50% na dose do BBA, como também resultou em uma melhora expressiva no desempenho físico, evidenciada pelo aumento da distância percorrida no TC6M e pela redução significativa da frequência cardíaca média ao longo de três anos.

Além disso, o paciente demonstrou uma boa qualidade de vida, com pontuação máxima em três dos oito domínios do questionário SF-36, especificamente nos aspectos físicos, sociais e emocionais. Esses resultados destacam a importância do acompanhamento a longo prazo e o impacto positivo da participação em um programa de RCV, reforçando a relevância da intervenção fisioterapêutica para a otimização da saúde e bem-estar do paciente.

Declaração de autor CRediT

Conceituação: Balduino, AJM; Oliveira, BG; Bachur, CK. Metodologia: Avelino, MC; Silva, JVMB; Bachur, JA. Validação: Bachur, JA; Bachur, CK. Análise formal: Silva, JVMB; Bachur, JA; Bachur, CK. Investigação: Balduino, AJM; Oliveira, BG; Avelino, MC. Recursos: Bachur, JA; Bachur, CK. Escrita do rascunho original: Balduino, AJM; Oliveira, BG; Avelino, MC; Bachur, CK. Redação-revisão e edição: Silva, JVMB; Bachur, JA; Bachur, CK. Visualização: Balduino, AJM; Oliveira, BG; Avelino, MC; Silva, JVMB; Bachur, JA; Bachur, CK. Orientação: Bachur, JA; Bachur, CK. Administração do projeto: Bachur, CK.

Todos os autores leram e concordaram com a versão publicada do manuscrito.

REFERÊNCIAS

1. Carvalho ACC, Sousa JM. Cardiopatia isquêmica. Rev Bras Hipertens [Internet]. 2001;8(3):297-305.
2. Souza LMB de, Garcia MAA. Fatores de risco e prevenção das cardiopatias isquêmicas: revisão de literatura. Rev. Ciênc. Méd. [Internet]. 1996;5(1). Available from: <https://puccampinas.emnuvens.com.br/cienciasmedicas/article/view/1402>
3. World Health Organization (WHO) [Internet]. The top 10 causes of death; [acessado em 10 set 2023]. Available from: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
4. Ordonez Perez JD. Comportamento clínico-epidemiológico da doença isquêmica do coração de pacientes atendidos na unidade de saúde Jardim Líder do município Marechal Cândido Rondon, Paraná [monografia]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2018.

5. Kumar V, Abbas AK, Fausto N, Aster JC. Robbins & Cotran Patologia: Bases Patológicas das Doenças. 8ª ed. Rio de Janeiro: Saunders; 2010.
6. Setembro Vermelho alerta para saúde cardiovascular. Cidade de São Paulo [Internet]. [acessado em 10 set 2023]. Available from: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/saude/noticias/?p=334469&amp>
7. Bortolotto LA, Consolim-Colombo FM. Betabloqueadores adrenérgicos. Rev Bras Hipertens. 2009;16(4):215-20. Available from: <http://departamentos.cardiol.br/dha/revista/16-4/06-betabloqueadores.pdf>
8. Bosco FAP, Braz JRC. Beta-bloqueadores em anestesiologia: aspectos farmacológicos e clínicos. Rev Bras Anestesiol [Internet]. 2001Sep;51(5):431-47. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0034-70942001000500010>
9. Simão A, Precoma D, Andrade J, Correa H, Saraiva J, Oliveira G, et al. I Diretriz Brasileira de Prevenção Cardiovascular. Arq Bras Cardiol [Internet]. 2013Dec;101(6):1-63. Available from: <https://doi.org/10.5935/abc.2013S012>
10. Araújo RM de O, Spindola Junior RO. Physical exercises in the prevention and treatment of ischemic heart disease. RSD [Internet]. 2023Jan.30 [cited 2024Aug.28];12(2):e14212239352. Available from: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/39352>
11. Santos Filho RD, Martinez TL da R. Fatores de risco para doença cardiovascular: velhos e novos fatores de risco, velhos problemas. Arq Bras Endocrinol Metab [Internet]. 2002Jun;46(3):212-4. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0004-27302002000300002>
12. Christmann M, Costa, CCD, Moussalle LD. Avaliação da qualidade de vida de pacientes cardiopatas internados em um hospital público. Rev AMRIGS [Internet]. 2011;55(3):239-43.
13. Ciconelli RM, Ferras MB, Santos W, Meinão I, Quaresma MR. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação da qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). Rev Bras Reumatol. 1999;39(3):143-150.
14. Karvonen JJ, Kentala E, Mustala O. The effects of training on heart rate: a "longitudinal" study. Ann Med Exp Biol Fenn. 1957;35:307-15.
15. ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. Am J Respir Crit Care Med. 2002;166(1):111-117. Available from: <https://doi.org/10.1164/ajrccm.166.1.at1102>
16. Enright PL, Sherrill DL. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. Am J Respir Crit Care Med. 1998;158(5 Pt 1):1384-1387. Available from: <https://doi.org/10.1164/ajrccm.158.5.9710086>
17. Vanzelli AS, Medeiros A, Sirvente R de A, Salemi VMC, Mady C, Brum PC. Associação de betabloqueadores e treinamento físico na insuficiência cardíaca de camundongos. Arq Bras Cardiol [Internet]. 2010Sep;95(3):373-80. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2010005000098>
18. Fraga R, Franco FG, Roveda F, de Matos LN, Braga AM, Rondon MU, et al. Exercise training reduces sympathetic nerve activity in heart failure patients treated with carvedilol. Eur J Heart Fail. 2007;9(6-7):630-6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ejheart.2007.03.003>
19. Smarz K, Tysarowski M, Zaborska B, Pilichowska-Paszkiel E, Sikora-Frac M, Budaj A, et al. Chronotropic incompetence limits aerobic exercise capacity in patients taking beta-blockers: real-life observation of consecutive patients. In Healthcare [Internet]. 2021;9(2):212. Available from: <https://doi.org/10.3390%2Fhealthcare9020212>
20. Takano N, Takano H, Fukuda T, Kikuchi H, Oguri G, Fukumura K, et al. Relationship between chronotropic incompetence and β -blockers based on changes in chronotropic response during cardiopulmonary exercise testing. IJC Heart & Vasculature [Internet]. 2015;6:12-18. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijcha.2014.11.002>
21. Picard M, Tauveron I, Magdasy S, Benichou T, Bagheri R, Ugbole UC, et al. Effect of exercise training on heart rate variability in type 2 diabetes mellitus patients: A systematic review and meta-analysis. PLoS One [Internet]. 2021;16(5):e0251863. Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0251863>
22. Casanova-Lizon A, Manresa-Rocamora A, Flatt AA, Sarabia JM, Moya-Ramon M. Does exercise training improve cardiac-parasympathetic nervous system activity in sedentary people? A systematic review with meta-analysis. Int. J. Environ. Res. Public Health [Internet]. 2022;19(21):13899. Available from: <https://doi.org/10.3390/ijerph192113899>
23. Alonso D de O, Forjaz CL de M, Rezende LO, Braga AMFW, Barretto ACP, Negrão CE, et al. Comportamento da frequência cardíaca e da sua variabilidade durante as diferentes fases do exercício físico progressivo máximo. Arq Bras Cardiol [Internet]. 1998Dec;71(6):787-92. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0066-782X1998001200008>
24. Edwards JJ, Deenmamode AHP, Griffiths M, Oliver A, Cooper NJ, Wiles JD, et al. Exercise training and resting blood pressure: a large-scale pairwise and network meta-analysis of randomised controlled trials. Br J Sports Med. 2023;57(20):1317-1326. Available from: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2022-106503>
25. Saco-Ledo G, Valenzuela PL, Ruiz-Hurtado G, Ruilope LM, Lucia A. Exercise Reduces Ambulatory Blood Pressure in Patients With Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. J Am Heart Assoc [Internet]. 2020;9(24):e018487. Available from: <https://doi.org/10.1161/jaha.120.018487>
26. Jabbarzadeh Ganjeh B, Zeraattalab-Motlagh S, Jayedi A, et al. Effects of aerobic exercise on blood pressure in patients with hypertension: a systematic review and dose-response meta-analysis of randomized trials. Hypertens Res [Internet]. 2024;47(2):385-398. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41440-023-01467-9>
27. Carvalho T, Milani M, Ferraz AS, Silveira AD, Herdy AH, Hossri CAC, et al. Diretriz Brasileira de Reabilitação Cardiovascular - 2020. Arq Bras Cardiol [Internet]. 2020; 114(5):943-987. Available from: <https://doi.org/10.36660%2Fabc.20200407>
28. Agarwal SK, Singla I, Hreybe H, Saba S. Predictors of mortality amongst recipients of implantable cardioverter defibrillators for secondary prevention of cardiac arrest. Indian Pacing Electrophysiol J [Internet]. 2007;7(4):218-24.
29. Bainger EM, Fernsler JI. Perceived quality of life before and after implantation of an internal cardioverter defibrillator. Am J Crit Care [Internet]. 1995;4(1):36-43.
30. Godemann F, Butter C, Lampe F, Linden M, Werner S, Behrens S. Determinants of the quality of life(QoL) in patients with an implantable cardioverter/defibrillator. Qual Life Res. 2004;13(2):411-6. Available from: <https://doi.org/10.1023/b:qure.0000018493.32844.56>
31. Ware JE, Kosinski M, Gandek B. SF-36 Health Survey: Manual & Interpretation Guide. Lincoln, RI: QualityMetric Incorporated, 2003.
32. Arteaga WJ, Windle JR. The quality of life of patients with life-threatening arrhythmias. Arch Intern Med. 1995;155(19):2086-91.

Recebido: 19 maio 2024.
Aceito: 10 setembro 2024.
Publicado: 20 setembro 2024.