

REABILITAÇÃO CARDIOVASCULAR COM ÊNFASE NO EXERCÍCIO FÍSICO PARA PACIENTES COM DOENÇA ARTERIAL CORONARIANA: VISÃO CRÍTICA DO CENÁRIO ATUAL

CARDIOVASCULAR REHABILITATION WITH AN EMPHASIS ON PHYSICAL EXERCISE FOR PATIENTS WITH CORONARY ARTERY DISEASE: A CRITICAL REVIEW OF THE CURRENT SCENARIO

Larissa Ferreira-Santos^{1,2}
Graziela Amaro-Vicente³
Lígia M Antunes-Correa⁴

1. Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (InCor - HCFMUSP), São Paulo, SP, Brasil.

2. Dalton Cardiovascular Research Center, University of Missouri, Columbia, MO, United States.

3. Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo (EAFE-USP), São Paulo, SP, Brasil.

4. Faculdade de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), São Paulo, SP, Brasil.

Correspondência:

Larissa Ferreira-Santos. Unidade de Reabilitação Cardiovascular e Fisiologia do Exercício - Instituto do Coração, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Av. Dr. Enéas Carvalho de Aguiar, 44 - Cerqueira César, São Paulo, SP CEP: 05403-900 - Brasil. larissafsantos@usp.br

Recebido em 25/07/2019,

Aceito em 01/08/2019.

RESUMO

A doença arterial coronariana (DAC) é uma das doenças cardiovasculares que mais mata no Brasil e no mundo. É uma doença multifatorial, associada a fatores de risco modificáveis. Além dos tratamentos convencionais, é recomendado que pacientes com DAC também incluam modificações no estilo de vida e programas de reabilitação cardiovascular com ênfase no exercício físico (RCEE) em seu tratamento. Sabidamente, o exercício físico regular somado às mudanças no estilo de vida contribui para a diminuição do avanço da doença aterosclerótica e da mortalidade dos pacientes com DAC. Além disso, o exercício físico tem impacto benéfico na capacidade funcional e qualidade de vida. Um programa de RCEE é uma estratégia eficaz, segura e com excelente razão de custo-benefício para o tratamento da DAC. Contudo, mesmo sendo uma terapia recomendada pelos principais órgãos de saúde, no Brasil as políticas públicas de saúde são extremamente escassas e a quantidade de centros especializados que oferecem a RCEE também é baixa. Problemas de adesão, participação e motivação são evidentes quando os programas são avaliados. Esta revisão mostra os principais estudos que, ao longo das últimas décadas, deram base para as recomendações da RCEE e faz uma análise crítica do cenário atual, deixando claro que novas estratégias de atuação e monitoramento devem ser exploradas e incentivadas para que os programas de RCEE sejam incluídos efetivamente no tratamento dos pacientes com DAC.

Descritores: Doença da Artéria Coronariana; Reabilitação Cardíaca; Exercício Físico.

ABSTRACT

Coronary artery disease (CAD) is one of the most lethal cardiovascular diseases both in Brazil and worldwide. It is a multifactorial disease associated with modifiable risk factors. In addition to conventional treatments, it is recommended that patients with CAD also include lifestyle changes and exercise-based cardiovascular rehabilitation (CR) programs in their treatment. It is well known that regular physical exercise combined with lifestyle changes contributes to a reduction in the progression of atherosclerosis and in mortality in patients with CAD. Moreover, physical exercise has a beneficial impact on functional capacity and quality of life. A CR program is an effective, safe strategy for the treatment of CAD with an excellent cost-benefit ratio. However, even though it is a therapy recommended by the main health agencies, public health policies in Brazil are extremely scarce and the number of specialized centers that offer CR is low. Problems of adherence, participation, and motivation are evident when these programs are evaluated. This review looks at the main studies that have been the basis for the recommendations of CR over last decades and critically analyzes the current scenario, making it clear that new strategies for action and monitoring should be explored and encouraged such that CR programs will be included effectively in the treatment of patients with CAD.

Keywords: Coronary Artery Disease; Cardiac Rehabilitation; Physical Exercise.

INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCV) estão entre as principais doenças crônicas não transmissíveis e são a maior causa de mortalidade no mundo todo.^{1,2} Na maioria dos casos a DCV é multifatorial e está associada com outras comorbidades e problemas de saúde, que agravam ainda mais o quadro do paciente. Apesar dos avanços no tratamento medicamentoso e cirúrgico, outras estratégias têm sido consideradas importantes para o sucesso do tratamento das DCV. Além disso, estratégias de promoção da saúde que incentivem o tratamento multidisciplinar e garantam o bem-estar geral desses pacientes são de extrema importância.

A doença arterial coronariana (DAC) é uma das principais DCV. Sabidamente, grande parte das morbidades associadas à DAC são causadas por comportamentos modificáveis, tais como inatividade física, dieta inadequada, tabagismo e abuso de álcool.¹ Portanto, a incidência da DAC poderia ser reduzida significativamente por meio de intervenções com foco na mudança do estilo de vida dos pacientes. Myers et al.³ mostraram que a redução da capacidade física é um poderoso preditor de mortalidade em pacientes com DCV. Por outro lado, evidências consistentes da literatura têm mostrado efeitos benéficos do exercício físico regular para pacientes com DAC. O exercício físico melhora a fisiopatologia da doença, a capacidade funcional, a qualidade de vida e fatores de risco associados, assim como a mortalidade total e cardiovascular.⁴⁻¹⁰ Segundo a Diretriz de Reabilitação Cardíaca da Sociedade Brasileira de Cardiologia, o tratamento recomendado para a DAC, assim como para outras DCV, deve ser multifatorial e caracterizado pela mudança de comportamento.⁴ Nesse contexto, a reabilitação cardiovascular com ênfase no exercício físico (RCEE) aparece como uma terapia eficaz, segura, custo/efetiva, Classe I de recomendação e Nível A de evidência.^{4,5,11-14}

Apesar dos comprovados benefícios do exercício regular, será que essa terapia tem sido inserida de forma efetiva em programas de reabilitação cardiovascular para o tratamento da DAC? Será que existem programas de RCEE disponíveis para esses pacientes? E ainda, será que os pacientes com DAC são encaminhados para programas de RCEE? Nesse sentido, o objetivo dessa revisão é, primeiro, mostrar os principais estudos que ao longo das últimas décadas deram base para as recomendações da RCEE para pacientes com DAC. E, segundo, fazer uma análise crítica do cenário atual da RCEE.

EPIDEMIOLOGIA E FISIOPATOLOGIA DA DAC

Segundo dados publicados pela Organização Mundial de Saúde, em 2016 as doenças crônicas não transmissíveis levaram 40,5 milhões de pessoas à óbito no mundo todo, sendo as DCV responsáveis por 44% dessas mortes.¹ Dados recentes do *American Heart Association* mostraram que a principal causa de mortalidade cardiovascular nos Estados Unidos da América é a DAC, o que representa 43,8% do total de mortes por DCV.¹⁵ No Brasil, as DCV também têm altas taxas de mortalidade. Dados da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde mostraram que as DCV estão entre as cinco principais causas de morte no Brasil.¹⁶ Mais recentemente, a Secretaria de Vigilância em Saúde mostrou

que a doença cardíaca isquêmica, independentemente do sexo, é a primeira causa de morte no Brasil, tanto para adultos entre 30 e 69 anos, quanto para a população mais idosa, acima dos 70 anos.¹⁷

A DAC pode ser caracterizada pelo comprometimento parcial ou completo do fluxo sanguíneo das artérias coronárias, o que prejudica o transporte de oxigênio para o miocárdio, provoca isquemia e aumenta o risco de infarto agudo do miocárdio. A principal causa da diminuição do aporte de oxigênio é a formação das placas ateroscleróticas (aterosclerose),¹⁸ que é resultante de um processo inflamatório complexo, com caráter progressivo, caracterizado pelo acúmulo de lipídeos, ativação de resposta inflamatória e migração de células musculares lisas que contribuem para a formação da placa de ateroma e redução da luz das coronárias.^{19,20} Ela tem início na infância/adolescência, progride ao longo da vida e é agravada por fatores de risco para DCV, como hipertensão arterial, diabetes *mellitus* e dislipidemia. O quadro clínico manifesto na DAC abrange angina e/ou infarto agudo do miocárdio.²¹

EXERCÍCIO FÍSICO, MORBIMORTALIDADE, CAPACIDADE FUNCIONAL E QUALIDADE DE VIDA

Ao longo dos anos, diversos estudos demonstraram que diminuições nos níveis elevados de lipoproteínas podem retardar a progressão da lesão aterosclerótica coronariana.²²⁻²⁴ A redução do peso corporal, do consumo de alimentos ricos em gorduras saturadas e colesterol, associados à prática de exercício físico regular estão associadas com a diminuição dos níveis lipídicos, redução das placas ateroscleróticas e, conseqüentemente, diminuição da progressão da doença e mortalidade por DAC.²⁴⁻²⁶ De fato, alguns estudos randomizados e controlados têm mostrado que a prática regular de exercício físico aeróbico de intensidade moderada somado às mudanças no estilo de vida, contribuem efetivamente para a regressão da aterosclerose coronariana, melhorando o prognóstico da DAC.²⁵⁻³¹ Na década de 90, Haskell et al.²⁶ avaliaram, em um estudo prospectivo, o efeito do exercício físico aeróbico moderado não supervisionado, associado à dieta com baixo teor de gordura e colesterol em pacientes com DAC. Os autores observaram, após quatro anos de acompanhamento, diminuição na taxa de progressão da aterosclerose no grupo que aderiu às mudanças no estilo de vida, quando comparado com grupo que fez o tratamento clínico usual.²⁶ Outro estudo prospectivo realizado por Niebauer et al.²⁷ também mostrou efeitos benéficos quando os pacientes com DAC adotaram mudança no estilo de vida, incluindo a prática de exercícios aeróbicos supervisionados. Após seis anos de acompanhamento, aproximadamente 80% dos pacientes que iniciaram, finalizaram o protocolo e foram reavaliados. Os autores mostram que os pacientes que adotaram o novo estilo de vida, apresentaram diminuição significativa na progressão da doença, melhora persistente nos níveis de lipoproteínas e na capacidade física em comparação com o grupo que manteve os cuidados usuais.²⁷ Nesse estudo, os autores também demonstraram que o aumento da capacidade física é um preditor independente das alterações angiográficas, e que aqueles que praticaram em média quatro horas por semana de exercício aeróbico moderado apresentaram maior

regressão da estenose coronariana.²⁷ Na mesma época, Hambrecht et al.²⁹ acompanharam pacientes com DAC por 12 meses e mostraram que o exercício físico aeróbio regular, acompanhado de dieta, tem efeitos significativos na DAC. Os autores observaram que pacientes com gasto calórico médio de 1.400kcal por semana melhoraram a capacidade física, e pacientes com gasto calórico médio de 2.200kcal por semana (aproximadamente cinco a seis horas semanais de exercício físico regular) apresentaram, além da melhora na capacidade funcional, regressão da placa aterosclerótica, evidenciando que níveis mais elevados de atividade física contribuem efetivamente para reduzir a progressão da doença. Alguns anos depois (2004),⁶ uma metanálise que incluiu 48 estudos randomizados e controlados, com 8940 pacientes, comparou o efeito de programas de RCEE, incluindo exercícios aeróbicos e resistidos, com o tratamento clínico usual. Taylor et al.⁶ demonstraram redução de 20% na mortalidade total e 26% na mortalidade cardíaca nos pacientes com DAC que participaram do programa de RCEE. Além disso, os autores mostraram que os mecanismos que influenciaram a melhora da sobrevida foram: melhora do aporte de oxigênio para o miocárdio, da função endotelial e do tônus autonômico, bem como, diminuição de marcadores inflamatórios e desenvolvimento de vasos colaterais. Mais recentemente (2011),⁸ outra metanálise reafirmou esses achados, mostrando redução na taxa de mortalidade (28%) e readmissão hospitalar (31%) nos pacientes com DAC que realizaram a RCEE, incluindo exercícios aeróbicos e resistidos, por um período de 12 meses ou mais. Em resumo, esse conjunto de evidências mostra o impacto clínico e a importância da recomendação dos programas de RCEE para pacientes com DAC.

Cabe ressaltar que o impacto dos programas de RCEE não se limita às alterações na fisiopatologia e na progressão da DAC. A RCEE tem como objetivo a restituição satisfatória da condição clínica, física, psicológica e laborativa do indivíduo.³² Nos pacientes com DAC, assim como em outras DCV, o exercício físico regular aumenta a capacidade funcional, força muscular, performance nas tarefas do dia-a-dia, diminui a depressão e a ansiedade, melhora o controle do estresse e, por fim, melhora a qualidade de vida desses pacientes.^{7,9,10,25,26,29,33-47} Segundo Bruning et al.,¹³ dificilmente intervenções farmacológicas poderiam fornecer tantos benefícios como o exercício físico regular. De fato, Toobert et al.³⁹ realizaram um ensaio clínico randomizado que avaliou mulheres com DAC no período pós-menopausa. Eles observaram que um programa de RCEE que incluía o controle do estresse, dieta com baixo teor de gordura e exercícios físicos regulares, reduziram os fatores de risco, aumentaram a massa muscular e a qualidade de vida em um seguimento de dois anos. Alguns autores também demonstraram que a RCEE melhora significativamente o estado geral de saúde, o escore de dor corporal, vitalidade, saúde mental, flexibilidade e função muscular, melhorando assim, a capacidade funcional e a qualidade de vida de idosos com DAC.^{41,42,44} A Tabela 1 mostra os estudos publicados, ao longo das últimas décadas, que avaliaram mudanças no estilo de vida e programas de RCEE para pacientes com DAC. É evidente o efeito benéfico das intervenções tanto na fisiopatologia, quanto na morbimortalidade, capacidade funcional e qualidade de vida.

RECOMENDAÇÕES, PARTICIPAÇÃO E ADESÃO NOS PROGRAMAS DE RCEE

As principais instituições de saúde do mundo, como a Organização Mundial de Saúde, *American Heart Association*, *American College of Sports Medicine* (ACSM), *European Society of Cardiology* e a Sociedade Brasileira de Cardiologia recomendam um programa de RCEE que inclua exercícios aeróbicos, de resistência muscular localizada e de flexibilidade, como parte do tratamento dos pacientes com DAC.^{1,4,15,48,49} Os primeiros estudos relacionando atividade física e doenças cardiovasculares apareceram na década de 30, mas só por volta dos anos 50 alguns autores começaram a preconizar, pontualmente, a mobilização precoce como parte do tratamento. Entretanto, foi a partir dos anos 60/70 que apareceram métodos de prescrição de exercícios regulares para pacientes com DCV e os centros de programas supervisionados começaram a surgir.³² Em 1975, o ACSM publicou suas primeiras diretrizes sobre prescrição de exercícios para pacientes com DCV. Desde então, até os dias atuais (última versão publicada em 2018) as diretrizes publicadas pelo ACSM são as mais difundidas entre os profissionais que atuam na reabilitação cardiovascular.⁴⁸

Nos Estados Unidos os planos de saúde oferecem a RCEE em seu pacote de seguros para pacientes cardiopatas, incluindo aqueles com DAC. Pacientes que sofreram infarto agudo do miocárdio ou foram re-hospitalizados por algum agravamento da DAC participam de um programa que inclui avaliação, mobilização precoce, identificação e educação sobre fatores de risco e avaliação do nível de prontidão para a realização de atividade física. Dados da *European Cardiac Rehabilitation Inventory Survey* mostram que na Europa pelo menos 64% dos países têm programas de RCEE.⁵⁰

No Brasil, apesar das consistentes recomendações sobre programas de RCEE para o tratamento de pacientes com DCV, centros que disponibilizam esses programas são escassos. Em São Paulo, na década de 70 foi inaugurada a seção de reabilitação cardiovascular no Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia e o programa de reabilitação cardiovascular do Hospital das Clínicas/FMUSP em associação com a Escola de Educação Física/USP.³² Surgiram também alguns serviços particulares como Procordis e Fitcor.³² Atualmente, na cidade de São Paulo são encontrados outros serviços privados em grandes hospitais como Hospital Sírio-Libanês, Hospital Israelita Albert Einstein, dentre outros. No entanto, o número de programas oferecidos está aquém da demanda de pacientes com DCV, especialmente, àqueles destinados às populações mais carentes. Programas públicos de RCEE que incentivem e/ou permitam a prática de exercício regular, mesmo não supervisionado, poderiam ter grande impacto na saúde pública do país, contribuindo para a redução dos gastos com o tratamento medicamentoso, prevenção de doenças e promoção à saúde. Outro ponto importante, é a falta de divulgação e conhecimento dos programas de RCEE existentes. Os programas privados têm seu próprio sistema de divulgação, mas os programas públicos quando existem, não parecem ser bem divulgados ou de fácil acesso à população. Ademais, dados publicados acerca da efetividade, adesão e acessibilidade aos programas disponíveis são muito raros no Brasil. Poucos são os programas de RCEE, públicos ou privados, que publicam seus achados e experiências. Por último,

Tabela 1. Estudos em ordem cronológica que utilizaram a reabilitação cardiovascular com ênfase no exercício físico em pacientes com doença arterial coronariana.

Estudos	Tipo	População	Intervenções	Tempo de acompanhamento	Desfechos
Froelicher V, 1984 ³⁸	ERC	146 homens de meia idade com DAC	45 min de exercício aeróbio supervisionado; 3x semana; 60 a 80% do VO ₂ pico; vs. cuidados usuais	12 meses	Capacidade funcional ↑
Ornish D, 1990 ²⁸	ERC	36 homens e 5 mulheres de meia idade com DAC	Dieta vegetariana; Cessaçao do tabagismo; Controle do estresse; Exercício aeróbio (caminhada mínimo de 30min/sessão); 180 min/sem; vs. cuidados usuais	12 meses	Doença aterosclerótica ↓
Schuler G, 1992 ²⁵	ERC	113 homens de meia idade com angina estável	Dieta com baixa ingestão de gordura; 30 min de exercício aeróbio diário (cicloergômetro); pelo menos 2x semana supervisionado; 75% da FCM; vs. cuidados usuais	12 meses	Capacidade funcional ↑ Doença aterosclerótica ↓
Hambrecht R, 1993 ²⁹	ERC	62 homens de meia idade com DAC	30 min de exercício aeróbio diário (cicloergômetro); pelo menos 2x semana supervisionado; 75% do VO ₂ máx; vs. cuidados usuais	12 meses	Capacidade funcional ↑ Doença aterosclerótica ↓
Haskell WL, 1994 ²⁶	ERC	300 homens e 41 mulheres de meia idade com DAC	Dieta com baixa ingestão de gordura; Cessaçao do tabagismo; Perda de peso; Exercício aeróbio sem supervisão; vs. cuidados usuais	quatro meses	Capacidade funcional ↑ Doença aterosclerótica ↓
Niebauer J, 1997 ²⁷	ERC	113 homens de meia idade com DAC	Dieta hipocalórica; 30 min de exercício aeróbio diário (cicloergômetro); 2x semana supervisionado (60 min/sem); vs. cuidados usuais	seis anos	Capacidade funcional ↑ Doença aterosclerótica ↓
Ornish D, 1998 ³⁰	ERC	32 homens e três mulheres de meia idade com DAC	Dieta vegetariana; Cessaçao do tabagismo; Controle do estresse; Exercício aeróbio (caminhada mínimo de 30min/sessão); 3h/semana; 50 a 80% da FCM; vs. cuidados usuais	cinco anos	Doença aterosclerótica ↓
Manchanda SC, 2000 ³¹	ERC	42 Homens com DAC	Dieta hipocalórica; Controle dos fatores de risco; Exercício aeróbio moderado e Yoga; vs. cuidados usuais	12 meses	Capacidade funcional ↑ Doença aterosclerótica ↓
Toobert DJ, 2000 ³⁹	ERC	28 mulheres de meia idade com DAC	Dieta vegetariana; Cessaçao do tabagismo; Controle do estresse; 60 min exercício aeróbio moderado; 3x semana; vs. cuidados usuais	dois anos	Capacidade funcional ↑ Doença aterosclerótica ↓
Jolliffe JA, 2001 ⁵	Revisão	51 estudos (8440 pacientes com DAC)	RCEE*		Morbimortalidade ↓
Belardinelli R, 2001 ⁴⁰	ERC	99 homens e 20 mulheres de meia idade com DAC	30 min exercício aeróbio; 3x semana; 60% VO ₂ pico; vs. cuidados usuais	seis meses	Capacidade funcional ↑ Qualidade de vida ↑
The Vestfold Heartcare Study Group, 2003 ³⁵	ERC	197 homens de meia idade com DAC	Dieta hipocalórica; Cessaçao do tabagismo; Exercício regular; 2x semana; 13-15 na percepção subjetiva de esforço de Borg; vs. cuidados usuais	dois anos	Morbimortalidade ↓
Seki E, 2003 ⁴⁴	ERC	38 homens idosos com DAC	20 min de aquecimento + 20-30 min de exercício aeróbio contínuo + 20 min exercícios de resistência muscular e alongamento; vs. cuidados usuais	seis meses	Qualidade de vida ↑
Taylor RS, 2004 ⁶	Revisão sistemática e metanálise	48 estudos (8940 pacientes com DAC)	RCEE*		Morbimortalidade ↓

Tabela 1. Estudos em ordem cronológica que utilizaram a reabilitação cardiovascular com ênfase no exercício físico em pacientes com doença arterial coronariana.

Estudos	Tipo	População	Intervenções	Tempo de acompanhamento	Desfechos
Hambrech R, 2004 ⁴⁷	ERC	101 homens de meia idade e idosos com DAC	20 min exercício aeróbio diário (cicloergômetro); pelo menos 1x semana supervisionado; 70% do VO ₂ máx; vs. cuidados usuais	12 meses	Morbimortalidade ↓ Capacidade funcional ↑
Bäck M, 2008 ⁴¹	ERC	32 homens e 2 mulheres de meia idade e idosos com DAC	30 min exercício aeróbio (cicloergômetro); Exercícios de resistência muscular; 70% do VO ₂ máx; vs. intervenção coronária percutânea	oito meses	Capacidade funcional ↑ Qualidade de vida ↑
Seki E, 2008 ⁴²	ERC	34 homens idosos com DAC	20 min de aquecimento + 20-30 min de exercício aeróbio contínuo + 20min exercícios de resistência muscular e alongamento; vs. cuidados usuais	seis meses	Capacidade funcional ↑
Wise FM, 2010 ⁷	Revisão	-	Exercícios aeróbios e resistidos		Morbimortalidade ↓
Taylor RS, 2010 ³⁶	Revisão sistemática	12 estudos (1938 pacientes com DAC)	RCEE em centros de reabilitação vs. reabilitação domiciliar		Morbimortalidade ↓ Qualidade de vida ↑
Heran BS, 2011 ⁸	Revisão sistemática	47 estudos ERC (10.794 pacientes com DAC)	RCEE*		Morbimortalidade ↓
Anderson L, 2014 ⁹	Revisão sistemática	148 estudos (98.093 pacientes DAC)	RCEE*		Morbimortalidade ↓ Qualidade de vida ↑
Bruning RS, 2015 ¹³	Revisão	-	Treinamento físico aeróbio		Morbimortalidade ↓
Maddison R, 2015 ⁴⁵	ERC	139 homens e 32 mulheres de meia idade com DAC	Intervenção telefônica (mensagens de vídeo destinadas a aumentar o comportamento ativo); vs. cuidados usuais	quatro meses	Qualidade de vida ↑
Anderson L, 2016 ³⁴	Revisão sistemática e metanálise	63 estudos ERC (14.486 pacientes com DAC)	RCEE* vs. cuidados usuais	seis meses	Morbimortalidade ↓ Internação hospitalar ↓ Qualidade de vida ↑
Uddin J, 2016 ¹⁰	Metanálise	55 ensaios ERC (26 estudos; 2395 pacientes com DAC)	RCEE* vs. cuidados usuais		Capacidade funcional ↓
Yamamoto S, 2016 ⁴³	Metanálise	21 estudos ERC (1095 pacientes de meia idade e idosos com DAC)	Treino RM vs. treino RM + aeróbio (combinado) vs. treino aeróbio – Todos dentro de um programa de RCEE*.		Todos os treinos: capacidade funcional ↓ Treino de RM: força muscular de MMSS e MMII ↑
Gomes-Neto M, 2017 ⁵⁹	Revisão sistemática e metanálise	12 estudos com 609 pacientes	Treino intervalado de alta intensidade vs. RCEE*		Capacidade funcional ↑ mais no grupo intervalado Qualidade de vida ↑ em ambos os grupos.

DAC= Doença arterial coronariana; RCEE= Reabilitação Cardiovascular com ênfase no exercício físico; ERC= Estudo randomizado controlado; FCM= Frequência cardíaca máxima; RM= Resistência muscular; MMSS= Membros superiores. MMII= Membros inferiores; ↑=Aumento; ↓=Diminuição.

*RCEE= Programas abrangentes e de longo prazo, que envolvem avaliação médica, prescrição de exercício físicos aeróbios moderados, de resistência muscular localizada e alongamentos/flexibilidade (em média 60min sessão/3x/sem), educação para modificação dos fatores de risco cardíaco e aconselhamento psicológico.

o encaminhamento e a captação de pacientes com DCV em programas de RCEE ainda parece ser baixo, segundo um estudo nacional.⁵¹ De fato, Ruano-Ravina et al.⁵² publicaram em 2016 uma revisão sistemática que reuniu dados sobre a participação e adesão aos programas de RCEE. Foram incluídos 29 estudos de coorte prospectivos/retrospectivos e estudos transversais, com um N maior que 350.000 pacientes, incluindo estudos realizados nos EUA, Reino Unido, Canadá, Bélgica, Dinamarca, Alemanha e Austrália. Mulheres, desempregados, idosos e pacientes com pouca instrução e menor renda familiar foram os que tiveram menor adesão

e participação nos programas de RCEE. Somado a isso, os participantes que moravam mais longe das instalações dos programas de RCEE ou que tinham dificuldade de chegar até o local, acabavam frequentando menos os programas. Segundo Bruning et al.¹³ a principal barreira para implementação de mudanças no estilo de vida em pacientes com DAC são adesão e acesso aos recursos necessários. No entanto, é provável que modificações no estilo de vida, como a prática de exercícios físicos regulares, sejam “sub-prescritas” para pacientes com DAC.⁵³ Estima-se que 20 a 30% dos pacientes elegíveis recebam encaminhamentos para programas

RCEE.⁵³⁻⁵⁵ Dos pacientes encaminhados, aproximadamente 40% participam efetivamente dos programas, sendo que, mulheres, em especial as idosas, apresentam menor probabilidade de serem encaminhadas ou participarem dos programas.^{53,56} Os padrões para a adesão e participação em programas de RCEE podem ser diferentes entre os países, devido à cultura e os diferentes sistemas de saúde. No entanto, é claro que as políticas de saúde pública no Brasil em relação à recomendação e promoção da RCEE para pacientes com DAC ainda são insuficientes, pouco eficazes e atingem uma parcela mínima da população. O projeto lançado em 2011 pelo Ministério da Saúde no Brasil chamado Programa "Academia da Saúde"⁵⁷ é uma estratégia de promoção à saúde promissora, pois incentiva a prática de atividades físicas nas comunidades, porém não engloba diretamente a RCEE para pacientes com DCV.

Outro fator importante que merece ser ressaltado é a inclusão da tecnologia a favor da adesão de pacientes às mudanças efetivas do estilo de vida e, conseqüentemente, na participação em programas RCEE. Estudo publicado em 2015, envolvendo 171 homens e mulheres com DAC, verificou o efeito do acompanhamento por celular no período de seis meses. Esse acompanhamento incluía mensagens de texto e vídeos que incentivassem o comportamento ativo e a prática de exercícios. Embora não tenha sido observado melhora efetiva no consumo máximo de oxigênio, foi observado aumento da atividade física de lazer e caminhadas, além da melhora na qualidade de vida nesses pacientes.⁴⁵ Segundo metanálise recente, cada vez mais, os avanços no uso da tecnologia ajudarão na adesão dos pacientes em programas de RCEE.⁴⁶ A aplicação de monitoramento digital poderia ser útil para a manutenção dos hábitos saudáveis mesmo após alta do programa ou para aqueles que não podem frequentar os centros de programas supervisionados. Os benefícios do uso da tecnologia poderiam ir além do monitoramento da prevenção secundária, incluindo também estratégias para a atenção primária, como por exemplo, utilização de mensagens de texto motivacionais, aconselhamento comportamental e incentivos para mudança no estilo de vida, tratando assim, os fatores de risco para a DCV. Nesse sentido, alguns estudos têm observado resultados clínicos similares em pacientes com DAC que realizam programa supervisionado em centros especializados e programas domiciliares.^{9,36} Essas evidências sugerem que programas não supervisionados de RCEE, com monitoramento à distância, podem ser uma alternativa para os pacientes que não precisam de supervisão.⁵⁸

Por último, podemos destacar a importância do tipo de atividades incluídas nos programas de RCEE. Se pensarmos em adesão, limitar o tipo de exercício a uma única modalidade, como exercício aeróbio em esteira ou cicloergômetro, não parece ser uma boa estratégia. Outros modalidades podem trazer benefícios tanto em relação à regressão da doença, diminuição da morbimortalidade, quanto a melhora da capacidade funcional e qualidade de vida dessa população. Além disso, modalidades diversificadas podem aumentar a motivação e, conseqüentemente, a adesão aos programas de RCEE. Contudo, esse tema é pouco explorado na literatura. As evidências da literatura sobre o exercício aeróbio de intensidade moderada são numerosas

e consistentes, mas os estudos de outras modalidades são bem menores, quando comparado ao exercício aeróbio. Nas últimas décadas vem aumentando o interesse pelo treinamento intervalado, como uma alternativa para pacientes com DAC. Apesar de não fazer parte das recomendações para esses pacientes, alguns estudos têm mostrado o seu potencial. Uma metanálise que analisou 609 pacientes com DAC comparou o treinamento intervalado de alta intensidade com o treinamento contínuo moderado e mostrou que os pacientes que participaram do treinamento intervalado apresentaram um maior aumento no VO_2 máximo, quando comparado com o grupo que fez treinamento contínuo moderado. Por outro lado, em uma sub-análise de protocolos isocalóricos essa diferença desapareceu. Além disso, não houve diferença entre o treinamento intervalado e o contínuo moderado em relação aos domínios físicos, emocionais e sociais da avaliação da qualidade de vida nos pacientes com DAC.⁵⁹ Da mesma forma, autores brasileiros mostraram que o treinamento intervalado de alta intensidade tem efeito superior na melhora do pulso de oxigênio em pacientes com DAC, mas tem efeito similar ao treinamento aeróbio de intensidade moderada na relação entre a ventilação e a produção de dióxido de carbono (*VE/VCO2 slope*) e na eficiência do consumo de oxigênio (*OUES*).⁶⁰ Apesar dos dados não serem conclusivos ainda, o treinamento intervalado pode ser uma boa alternativa para motivação, participação e adesão dos pacientes. Neste sentido, o grupo da pesquisadora Taylor J. vem estudando questões como viabilidade, segurança, eficácia e aderência ao treinamento intervalado de alta intensidade em pacientes com DAC na Austrália. Os autores esperam mostrar resultados encorajadores, que apoiem o desenvolvimento de um protocolo padrão que incluam o exercício intervalado de alta intensidade aos programas de RCEE, como uma outra opção de exercício físico para pacientes com DAC.⁶¹

Além do treinamento aeróbio, o treinamento resistido é outra modalidade que é recomendada e já faz parte da maioria dos programas de RCEE. Metanálise realizada por Yamamoto et al.⁴³ envolvendo mais de mil pacientes mostrou que o treinamento resistido aumenta a força muscular de membros superiores e inferiores, e a capacidade física de pacientes com DAC de meia idade. Ademais, esse tipo de exercício promove melhora adicional na mobilidade dos pacientes idosos com DAC. A associação dos exercícios aeróbios com exercícios de resistência muscular está relacionada com a redução da mortalidade nessa classe de pacientes, evidenciando a importância da inclusão de exercícios resistidos em programas de RCEE.^{7,8} Outras modalidades menos convencionais como a yoga, dança, pilates, meditação, entre outras, também podem contribuir para o tratamento de pacientes com DAC. Por exemplo, estudo realizado por Manchanda et al.³¹ mostrou o efeito da yoga incorporada às mudanças no estilo de vida em um grupo de 42 homens com DAC. Após um ano de acompanhamento, os autores observaram regressão da aterosclerose coronariana nesses pacientes. Esses achados destacam a importância de ampliar os tipos de exercício estudados em futuras pesquisas, para que as modalidades recomendadas para um programa de RCEE possam aumentar e melhorar a participação e adesão dos pacientes com DAC nos programas de RCEE.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, fica evidente que a RCEE é eficaz e proporciona muitos benefícios para o paciente com DAC. A RCEE é preconizada por diversas organizações de saúde como parte do tratamento de pacientes com DAC. Contudo, apesar de décadas de estudos publicados comprovando sua eficácia e segurança, o número de programas de RCEE, assim como, o número de participantes nos programas disponíveis, ainda é muito pequeno. Políticas públicas efetivas, bem como, investimento da iniciativa privada são necessários para aumentar os programas supervisionados de RCEE para o tratamento de pacientes com DAC. Alternativamente, investir em programas de RCEE domiciliar ou telemonitorada pode ser uma opção para o tratamento efetivo desses pacientes. E ainda, incluir diferentes modalidades de exercício físico em um programa de RCEE parece ser uma importante estratégia

para melhorar a adesão e a participação dos pacientes. Dessa forma, concluímos que futuros estudos devem ser conduzidos para avaliar e desenvolver estratégias de implementação, manutenção e aprimoramento dos programas de RCEE para pacientes com DAC e DCV.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo Bolsa pelo financiamento da bolsa de estudos da pesquisadora Larissa Ferreira-Santos (FAPESP #2018/18854-0).

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram não possuir conflitos de interesse na realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

1. World health organization. NCD mortality and morbidity. Disponível em: http://www.who.int/gho/ncd/mortality_morbidity/en/. Acesso em: 03 de junho de 2019.
2. SAGE. Ministério da saúde. 2019. Disponível em: <http://sage.saude.gov.br/#>. Acesso em: 07 de junho de 2019.
3. Myers J, Prakash M, Froelicher V, Do D, Partington S, Atwood JE. Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *N Engl J Med*. 2002;346(11):793-801.
4. Moraes RS, Nóbrega ACL, Castro RRT, Negrão CE, Stein R, Serra SM, et al. Diretriz de reabilitação cardíaca. *Arq Bras Cardiol*. 2005;84(5):431-40.
5. Jolliffe JA, Rees K, Taylor RS, Thompson D, Oldridge N, Ebrahim S. Exercise-based rehabilitation for coronary heart disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2001;(1): CD001800.
6. Taylor RS, Brown A, Ebrahim S, Jolliffe J, Noorani H, Rees K, et al. Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Med*. 2004; 116(10):682-92.
7. Wise FM. Coronary heart disease--the benefits of exercise. *Aust Fam Physician*. 2010;39(3):129-33.
8. Heran BS, Chen JMH, Ebrahim S, Moxham T, Oldridge N, Rees K, et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011;(7):CD001800.
9. Anderson L, Taylor RS. Cardiac rehabilitation for people with heart disease: an overview of Cochrane systematic reviews. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014; (12):CD011273.
10. Uddin J, Zwisler AD, Lewinter C, Moniruzzaman M, Lund K, Tang LH, et al. Predictors of exercise capacity following exercise-based rehabilitation in patients with coronary heart disease and heart failure: A meta-regression analysis. *Eur J Prev Cardiol*. 2016;23(7):683-93.
11. Carvalho T, Cortez AA, Ferraz A, Nóbrega ACL, Brunetto AF, Herdy AH, et al. Diretriz de reabilitação cardiopulmonar e metabólica: aspectos práticos e responsabilidades. *Arq Bras Cardiol*. 2006;86(1):74-82.
12. Oldridge N, Perkins A, Marchionni N, Fumagalli S, Fattiroli F, Guyatt G. Number needed to treat in cardiac rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil*. 2002;22(1):22-30.
13. Bruning RS, Sturek M. Benefits of exercise training on coronary blood flow in coronary artery disease patients. *Prog Cardiovasc Dis*. 2015;57(5):443-53.
14. Ades PA, Pashkow FJ, Nestor JR. Cost-effectiveness of cardiac rehabilitation after myocardial infarction. *J Cardiopulm Rehabil*. 1997;17(4): 222-31.
15. Benjamin EJ, Muntner P, Alonso A, Bittencourt MS, Callaway CW, Carson AP, et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2019 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*. 2019;139(10): e56-e528.
16. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos Não Transmissíveis e Promoção da Saúde. *Saúde Brasil 2014: uma análise da situação de saúde e das causas externas / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos Não Transmissíveis e Promoção da Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2015.*
17. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos Não Transmissíveis e Promoção da Saúde. *Saúde Brasil 2018 uma análise de situação de saúde e das doenças e agravos crônicos: desafios e perspectivas / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos Não Transmissíveis e Promoção da Saúde – Brasília: Ministério da Saúde, 2019.*
18. Task Force Members, Montalescot G, Sechtem U, Achenbach S, Andreotti F, Arden C, et al. 2013 ESC guidelines on the management of stable coronary artery disease: the task force on the management of stable coronary artery disease of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J*. 2013;34(38):2949-3003.
19. Fan J, Watanabe T. Inflammatory reactions in the pathogenesis of atherosclerosis. *J Atheroscler Thromb*. 2003;10(2):63-71.
20. Tousoulis D, Kampoli AM, Papageorgiou N, Androulakis E, Antoniadis C, Toutouzias K, et al. Pathophysiology of atherosclerosis: the role of inflammation. *Curr Pharm Des*. 2011;17(37):4089-110.
21. McGill HC Jr, McMahan CA, Zieske AW, Tracy RE, Malcom GT, Herderick EE, et al. Association of coronary heart disease risk factors with microscopic qualities of coronary atherosclerosis in youth. *Circulation*. 2000;102(4):374-79.
22. Nikkila EA, Viikinkoski P, Valle M, Frick MH. Prevention of progression of coronary atherosclerosis by treatment of hyperlipidemia: A seven-year prospective angiographic study. *Br Med J (Clin Res Ed)*. 1984; 289(6439):220-3.
23. Brown G, Albers JJ, Fisher LD, Schaefer SM, Lin JT, Kaplan C, et al. Regression of coronary artery disease as a result of intensive lipid-lowering therapy in men with high levels of apolipoprotein B. *N Engl J Med*. 1990;323(19):1289-98.
24. Buchwald H, Varco RL, Matts JP, Long JM, Fitch LL, Campbell GS, et al. Regular physical exercise and low-fat diet. Effects on progression of coronary artery disease. *Circulation*. 1992;86(1):1-11.
25. Schuler G, Hambrecht R, Schlierf G, Niebauer J, Hauer K, Neumann J, Hoberg E, Drinkmann A, Bacher F, Grunze M, et al. Regular physical exercise and low-fat diet. Effects on progression of coronary artery disease. *Circulation*. 1992;86(1):1-11.
26. Haskell WL, Alderman EL, Fair JM, Maron DJ, Mackey SF, Superko HR, et al. Effects of intensive multiple risk factor reduction on coronary atherosclerosis and clinical cardiac events in men and women with coronary artery disease. The Stanford Coronary Risk Intervention Project (SCRIP). *Circulation*. 1994;89(3):975-90.
27. Niebauer J, Hambrecht R, Velich T, Hauer K, Marburger C, Kälberer B, et al. Attenuated Progression of Coronary Artery Disease After 6 Years of Multifactorial Risk Intervention: Role of Physical Exercise. *Circulation*. 1997;96(8):2534-41.

28. Ornish D, Brown SE, Scherwitz LW, Billings JH, Armstrong WT, Ports TA, et al. Can lifestyle changes reverse coronary heart disease? *The Lifestyle Heart Trial*. *Lancet*. 1990;336(8708):129-33.
29. Hambrecht R, Niebauer J, Marburger C, Grunze M, Kälberer B, Hauer K, et al. Various intensities of leisure time physical activity in patients with coronary artery disease: effects on cardiorespiratory fitness and progression of coronary atherosclerotic lesions. *J Am Coll Cardiol*. 1993;22(2):468-77.
30. Ornish D, Scherwitz LW, Billings JH, Brown SE, Gould KL, Merritt TA, et al. Intensive lifestyle changes for reversal of coronary heart disease. *JAMA*. 1998; 280(23):2001-7.
31. Manchanda SC, Narang R, Reddy KS, Sachdeva U, Prabhakaran D, Dharmanand S, et al. Retardation of coronary atherosclerosis with yoga lifestyle intervention. *J Assoc Physicians India*. 2000;48(7):687-94.
32. Godoy M. I Consenso Nacional de Reabilitação Cardiovascular: Fase Crônica. *Arq Bras Cardiol*. 1997; 69(4):269-91.
33. Morris JN, Heady JA, Raffle PA, Roberts CG, Parks JW. Coronary heart disease and physical activity of work. *Lancet* 1953;262(6796): 1111-20.
34. Anderson L, Oldridge N, Thompson DR, Zwisler AD, Rees K, Martin N, et al. **Exercise-Based Cardiac Rehabilitation for Coronary Heart Disease: Cochrane Systematic Review and Meta-Analysis.** *J Am Coll Cardiol*. 2016;67(1):1-12.
35. Vestfold Heartcare Study Group. Influence on lifestyle measures and five-year coronary risk by a comprehensive lifestyle intervention programme in patients with coronary heart disease. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2003;10(6):429-437.
36. Taylor RS, Dalal H, Jolly K, Moxham T, Zawada A. **Home-based versus centre-based cardiac rehabilitation.** *Cochrane Database Syst Rev*. 2010;(1):CD007130.
37. Fletcher BJ, Dunbar SB, Felner JM, Jensen BE, Almon L, Cotsonis G, et al. Exercise testing and training in physically disabled men with clinical evidence of coronary artery disease. *Am J Cardiol*. 1994;73(2):170-4.
38. Froelicher V, Jensen D, Genter F, Sullivan M, McKirnan MD, Witztum K, et al. A randomized trial of exercise training in patients with coronary heart disease. *JAMA*. 1984;252(10):1291-7.
39. Toobert DJ, Glasgow RE, Radcliffe JL. Physiologic and related behavioral outcomes from the Women's Lifestyle Heart Trial. *Ann Behav Med*. 2000;22(1):1-9.
40. Belardinelli R, Paolini I, Cianci G, Piva R, Georgiou D, Purcaro A. Exercise training intervention after coronary angioplasty: the ETICA trial. *J Am Coll Cardiol*. 2001;37(7):1891-900.
41. Bäck M, Wennerblom B, Wittboldt S, Cider A. Effects of high frequency exercise in patients before and after elective percutaneous coronary intervention. *Eur J Cardiovasc Nurs*. 2008;7(4):307-13.
42. Seki E, Watanabe Y, Shimada K, Sunayama S, Onishi T, Kawakami K, et al. Effects of a phase III cardiac rehabilitation program on physical status and lipid profiles in elderly patients with coronary artery disease: Juntendo Cardiac Rehabilitation Program (J-CARP). *Circ J*. 2008;72(8):1230-4.
43. Yamamoto S, Hotta K, Ota E, Mori R, Matsunaga A. **Effects of resistance training on muscle strength, exercise capacity, and mobility in middle-aged and elderly patients with coronary artery disease: A meta-analysis.** *J Cardiol*. 2016;68(2):125-34.
44. Seki E, Watanabe Y, Sunayama S, Iwama Y, Shimada K, Kawakami K, et al. Effects of phase III cardiac rehabilitation programs on health-related quality of life in elderly patients with coronary artery disease: Juntendo Cardiac Rehabilitation Program (J-CARP). *Circ J*. 2003;67(1):73-7.
45. Maddison R, Pfaeffli L, Whittaker R, Stewart R, Kerr A, Jiang Y, et al. **A mobile phone intervention increases physical activity in people with cardiovascular disease: Results from the HEART randomized controlled trial.** *Eur J Prev Cardiol*. 2015;22(6):701-9.
46. Kachur S, Chongthammakun V, Lavie CJ, De Schutter A, Arena R, Milani RV, et al. **Impact of cardiac rehabilitation and exercise training programs in coronary heart disease.** *Prog Cardiovasc Dis*. 2017;60(1):103-114.
47. Hambrecht R, Walther C, Möbius-Winkler S, Gielen S, Linke A, Conradi K, et al. Percutaneous coronary angioplasty compared with exercise training in patients with stable coronary artery disease: a randomized trial. *Circulation*. 2004;109(11):1371-8.
48. Riebe D, Ehrman JK, Liguori G, Magal M, American College of Sports Medicine. **ACSM's guidelines for exercise testing and prescription.** 10th edition. Philadelphia, PA: Wolters Kluwer Health, 2018.
49. Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Capotapano AL, et al. **ESC Scientific Document Group. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts) Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR).** *Eur Heart J*. 2016;37(29):2315-81.
50. Bjarnason-Wehrens B, McGee H, Zwisler AD, Piepoli MF, Benzer W, Schmid JP, et al. Cardiac rehabilitation in Europe: results from the European Cardiac Rehabilitation Inventory Survey. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2010;17(4):410-8.
51. Borghi-Silva A, Mendes RG, Trimer R, Cipriano G Jr. **Current trends in reducing cardiovascular disease risk factors from around the world: focus on cardiac rehabilitation in Brazil.** *Prog Cardiovasc Dis*. 2014;56(5):536-42.
52. Ruano-Ravina A, Pena-Gil C, Abu-Assi E, Raposeiras S, van 't Hof A, Meindersma E, et al. **Participation and adherence to cardiac rehabilitation programs. A systematic review.** *Int J Cardiol*. 2016; 223:436-43.
53. Boden WE, Franklin B, Berra K, Haskell WL, Calfas KJ, Zimmerman FH, et al. **Exercise as a Therapeutic Intervention in Patients With Stable Ischemic Heart Disease: An Underfilled Prescription.** *Am J Med*. 2014;27(10):905-11.
54. Blackburn GG, Foody JM, Sprecher DL, Park E, Apperson-Hansen C, Pashkow FJ. Cardiac rehabilitation participation patterns in a large, tertiary care center: evidence for selection bias. *J Cardiopulm Rehabil*. 2000;20(3):189-95.
55. Mazzini MJ, Stevens GR, Whalen D, Ozonoff A, Balady GJ. **Effect of an American Heart Association Get With the Guidelines program-based clinical pathway on referral and enrollment into cardiac rehabilitation after acute myocardial infarction.** *Am J Cardiol*. 2008;101(8):1084-7.
56. Alpert JS. **Exercise is just as important as your medication.** *Am J Med*. 2014;127(10):897-8.
57. Ministério da Saúde. **Ações e Programas.** Academia da Saúde. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/acoes-e-programas/academia-da-saude/sobre-o-programa> Acesso em: 03/06/2019.
58. Thomas RJ, Beatty AL, Beckie TM, Brewer LC, Brown TM, Forman DE, et al. **Home-Based Cardiac Rehabilitation: A Scientific Statement From the American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation, the American Heart Association, and the American College of Cardiology.** *Circulation*. 2019;140(1):e69-e89:CIR000000000000663.
59. Gomes-Neto M, Durães AR, Reis HFCD, Neves VR, Martinez BP, Carvalho VO. **High-intensity interval training versus moderate-intensity continuous training on exercise capacity and quality of life in patients with coronary artery disease: A systematic review and meta-analysis.** *Eur J Prev Cardiol*. 2017;24(16):1696-707.
60. Cardozo GG, Oliveira RB, Farinatti PT. **Effects of high intensity interval versus moderate continuous training on markers of ventilatory and cardiac efficiency in coronary heart disease patients.** *ScientificWorldJournal*. 2015;2015:192479.
61. Taylor J, Keating SE, Leveritt MD, Holland DJ, Gomersall SR, Coombes JS. **Study protocol for the FITR Heart Study: Feasibility, safety, adherence, and efficacy of high intensity interval training in a hospital-initiated rehabilitation program for coronary heart disease.** *Contemp Clin Trials Commun*. 2017;8:181-91.