

# Efeitos do treinamento funcional sobre a capacidade funcional de cardiopatas isquêmicos

<https://doi.org/10.11606/issn.1981-4690.2023e37195223>

Thália Petry\*  
Deivid Ribeiro Rodrigues\*  
Igor Martins Barbosa\*  
Josi Mara Saraiva de Oliveira\*\*  
Leandro Tolfo Franzoni\*\*\*  
Daniela Lopes dos Santos\*

\*Centro de Educação Física e Desportos, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil.  
\*\*Hospital Universitário de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil.  
\*\*\*Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

## Resumo

O objetivo do presente estudo foi investigar os efeitos do treinamento funcional (TF) na capacidade funcional (CF) de pacientes de um programa de reabilitação cardíaca (PRC) fase 3. A amostra foi composta por 13 pacientes de ambos os sexos, com idade entre 54 e 81 anos, que obtiveram progressão da fase 2 para a fase 3 em um PRC da cidade de Santa Maria/RS. O TF ocorreu 2 vezes por semana (45 minutos cada sessão) e possuiu duração total de 6 meses (48 sessões), com cada sessão contendo uma parte de aquecimento (5 minutos de caminhada), exercícios funcionais (3 séries de 6 a 7 exercícios, dispostos de forma circular) e desaquecimento (5 minutos de exercícios de flexibilidade e relaxamento). Para as avaliações, foram aplicados os testes Shuttle Run, Tandem Walk Test e o Teste de Caminhada de 6 Minutos, antes do início e após as 48 sessões de TF. Após as reavaliações, foi observado um aumento significativo no desempenho do teste Shuttle Run, enquanto nos testes Tandem Walk Test e Teste de Caminhada de 6 Minutos houve a manutenção do desempenho. É possível concluir que o TF pode promover o incremento da CF de pacientes cardiopatas por meio do aumento da agilidade, assim como manter os níveis de equilíbrio dinâmico e resistência aeróbica.

**PALAVRAS-CHAVE:** Exercício físico; Desempenho físico funcional; Doenças cardiovasculares; Reabilitação cardíaca.

## Introdução

A mortalidade por doenças cardiovasculares (DCVs), em 2016, representou cerca de 31% de todas as mortes a nível global, totalizando cerca de 17,9 milhões de pessoas, sendo considerada a principal causa de morte no mundo<sup>1</sup>. Quando o indivíduo não vai a óbito pode sofrer com invalidez e/ou incapacidades físicas, o que é evidenciado pela redução da força e resistência muscular, agilidade, equilíbrio e aptidão cardiorrespiratória, o que compromete a capacidade funcional (CF)<sup>2</sup>.

O estilo de vida pouco saudável como, por exemplo,

a presença de hábitos alimentares inadequados e o sedentarismo favorece o desencadeamento de eventos cardiovasculares adversos<sup>1</sup>. Sendo assim, é importante a adoção de estratégias de tratamento que visem estabilizar ou até mesmo reverter o quadro clínico e físico do paciente<sup>1-4</sup>. Dessa forma, os programas de reabilitação cardiovascular (PRC), com atendimento multiprofissional e baseados no exercício físico, buscam reabilitar de forma integral o paciente, de modo a promover mudanças visando a adesão de hábitos saudáveis, o que auxilia

no controle de fatores de risco e na melhora da qualidade de vida<sup>2</sup>.

Geralmente, os PRC são divididos em 4 fases. A fase 1 ocorre com o paciente ainda internado, é caracterizada pela realização de exercícios de baixa intensidade e tem como objetivo preparar o paciente para a alta hospitalar, com um condicionamento físico e psicológico adequado. A fase 2 acontece logo após a alta e possui duração de 3 a 6 meses, a qual visa contribuir para o mais breve retorno do paciente às suas atividades sociais e laborais, nas melhores condições físicas e emocionais possíveis. Já a fase 3 possui duração de 6 a 24 meses e busca a melhora do condicionamento físico do paciente, promoção de ações para melhorar a qualidade de vida e conscientização sobre hábitos saudáveis e controle dos fatores de risco. Por fim, a fase 4 não tem prazo estabelecido e também baseia-se na manutenção e melhoria da aptidão física, porém não é necessário que esta seja supervisionada<sup>2,3</sup>.

Os PRC, comumente, envolvem o treinamento aeróbio, treinamento de força ou a combinação entre eles (i.e. treinamento combinado), o qual auxilia na melhora da condição clínica e física, e favorece o aumento da CF<sup>2,4</sup>. Por outro lado, o treinamento funcional (TF) é uma modalidade que tem ganhado espaço por praticantes de exercícios físicos e apresenta como base o desenvolvimento das capacidades físicas de forma integrada, auxiliando no incremento da força, resistência cardiovascular, flexibilidade, coordenação motora, lateralidade e equilíbrio, por meio da realização de exercícios multiarticulares, semelhantes as atividades de vida diária<sup>5,6</sup>. No entanto, ainda são escassos os estudos que avaliaram os efeitos do TF na CF de pacientes inseridos em um PRC fase 3. Diante dessa lacuna na literatura, o objetivo deste estudo é investigar os efeitos do TF na CF de pacientes de um PRC fase 3. Como hipótese do estudo, espera-se que os pacientes demonstrem maior CF após as 48 sessões de TF.

## Método

### *Desenho, População e Amostra*

Estudo longitudinal comparativo quase-experimental. Desse modo, cada paciente serve como seu próprio controle ao se avaliar os efeitos da intervenção proposta<sup>7</sup>. As avaliações ocorreram antes e após 48 sessões (6 meses) de TF em um PRC fase 3, que foram realizadas pela profissional de educação física responsável por aplicar a intervenção.

A população deste estudo foi composta por pacientes da fase 3 do PRC chamado REVICARDIO, do Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM), entre os anos de 2016 e 2019. Foram inseridos pacientes de ambos os sexos, com idade entre 54 e 81 anos, que possuíam diferentes doenças cardiovasculares e/ou que passaram por algum procedimento cirúrgico e que progrediram da fase 2 para a fase 3 do referido programa. Além disso, os pacientes deviam estar aptos para a prática de exercícios físicos, o qual foi determinado pelo médico cardiologista responsável pelo paciente. Os critérios de exclusão envolveram alguma intercorrência clínica que impossibilitasse os pacientes de continuar no PRC e não realizar todos os testes físicos.

### *Avaliação da Capacidade Funcional*

#### *Shuttle Run Test*

A agilidade foi avaliada por meio do teste *Shuttle Run*, que se baseia em uma demarcação de duas linhas com distância de 9,14 metros entre si. O paciente foi posicionado na primeira linha e foi instruído a aguardar o sinal sonoro para então se deslocar o mais rápido possível até a segunda linha, onde se encontravam dois blocos de madeira. Ele deveria ultrapassar a segunda linha com pelo menos um dos pés, pegar apenas um bloco e levá-lo até o ponto de partida, depositando-o atrás da linha demarcatória e partir novamente em busca do segundo bloco, sem interromper a corrida. Ao depositar o segundo bloco atrás da primeira linha demarcatória, o cronômetro foi parado. Foram realizadas 2 tentativas, com intervalo mínimo de 2 minutos entre elas e considerado somente aquela com o melhor tempo de desempenho<sup>8,9</sup>.

#### *Tandem Walk Test*

Para a avaliação do equilíbrio dinâmico, foi utilizado o teste *Tandem Walk*. Foi realizada uma caminhada de 6,10 metros em linha reta,

onde os pacientes foram instruídos a percorrer-la de modo que o calcâneo do pé não dominante ficasse à frente dos dedos do outro pé, mantendo-os rigorosamente alinhado (um pé na frente do outro). Foram registrados o tempo dispendido pelo percurso e a quantidade de desequilíbrios ocorridos durante a tentativa de alinhamento dos pés e, caso o paciente desse qualquer passo sem a manutenção e padronização da marcha *Tandem*, o teste foi então deveria ser reiniciado. Para melhor compreensão do teste, foi demarcada a trajetória no chão da sala de treinamento com uma fita branca<sup>10,11</sup>. Foram realizadas 2 tentativas com intervalo mínimo de 2 minutos entre cada uma delas, sendo registrado o melhor desempenho, determinado pelo tempo necessário para o paciente completar o teste e o número de desequilíbrios fora da linha.

#### *Teste de Caminhada de 6 minutos (TC6)*

O Teste de Caminhada de 6 Minutos (TC6) avalia a resistência aeróbica do indivíduo e/ou a habilidade do mesmo em realizar as tarefas naturais do cotidiano<sup>12,13</sup>. Foi realizado em um corredor reto e plano, sem circulação de pessoas, com distância de 30 metros de comprimento e demarcado a cada 3 metros (sinalizados com um cone). Os pacientes foram orientados a caminhar o mais rápido possível no percurso e o teste invalidado caso o paciente corresse ou caminhasse por outro percurso diferente ao predeterminado. Após o término do tempo, o avaliador ordenou a parada e os pacientes permaneceram no local, para que fosse medida a distância percorrida, com o auxílio de uma fita métrica. Foi realizada uma tentativa e o desempenho foi determinado pela distância (em metros) ao final de 6 minutos.

#### **Treinamento Funcional**

Após a aplicação dos testes iniciais, os pacientes foram submetidos ao TF 2 vezes por semana (45 minutos cada aula), durante 6 meses (48 sessões). O treinamento iniciava com um aquecimento composto por 5 minutos de caminhada, seguido da parte principal, com duração total de 35 minutos, que consistia em 3 séries de 6 a 7 exercícios funcionais e multiplanares, dispostos de forma circular. Os exercícios abrangiam membros inferiores, superiores e core, a partir de movimentos básicos como agachar, puxar, empurrar e correr, além de alguns exercícios

localizados por articulação. Cada exercício tinha duração de 1 minuto e o mínimo de intervalo entre eles. Ao final de cada série, foi realizado um descanso ativo, por meio de caminhada leve com 2 minutos de duração. A intensidade do treinamento foi controlada pela Escala de Percepção do Esforço (6-20) proposta por BORG<sup>14</sup>, seguindo-se as recomendações da Diretriz Sul-Americana de Reabilitação Cardiovascular<sup>2</sup>, sendo mantida uma pontuação entre 12 e 14 na escala, o que é equivalente a uma intensidade moderadamente forte. Por fim, após o término da parte principal, foram realizados exercícios de flexibilidade e relaxamento de forma dinâmica e estática para as regiões corporais exercitadas, com duração de 20 a 30 segundos cada exercício e duração total de 5 minutos. Os materiais utilizados na sessão incluíram halteres de 1 a 3kg, bolas, colchonetes, cones, corda, *thera band*, entre outros.

As sessões de TF foram supervisionadas, sendo levado em consideração as limitações ou comorbidades de cada paciente, adaptando-se os exercícios quando necessário. Também foram respeitados os limites de segurança estabelecidos pelo médico, de acordo com o quadro clínico de cada paciente<sup>2</sup>.

#### **Procedimentos Estatísticos**

Os dados coletados foram tabulados e analisados utilizando-se o software SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versão 22.0. Inicialmente foi realizada estatística descritiva, por meio de médias e desvios-padrão. A normalidade na distribuição dos dados foi verificada através do teste de Shapiro-Wilk. Para as comparações entre momentos, aplicou-se o teste “t” de Student para amostras pareadas. Foi estabelecido um nível de significância de 5% para todos os testes.

#### **Aspectos Éticos**

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Maria sob protocolo n. 33144920.0.0000.5346 e seguiu-se os preceitos éticos da Declaração de Helsinki e da Resolução 466/12 do Ministério da Saúde. Antes de iniciar o estudo, todos os pacientes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e foi assegurado por parte dos pesquisadores o sigilo da identidade dos pacientes.

## Resultados

As informações clínicas e demográficas estão disponíveis na TABELA 1. A amostra foi composta por 13 pacientes, que possuíam idade média de 60,85 ± 8,65 anos. Os pacientes haviam sido submetidos à

cirurgia de revascularização do miocárdio (46,1%), angioplastia transluminal coronária percutânea (46,1%), troca valvular (7,7%) e parte deles sofreram de infarto agudo do miocárdio (61,5%).

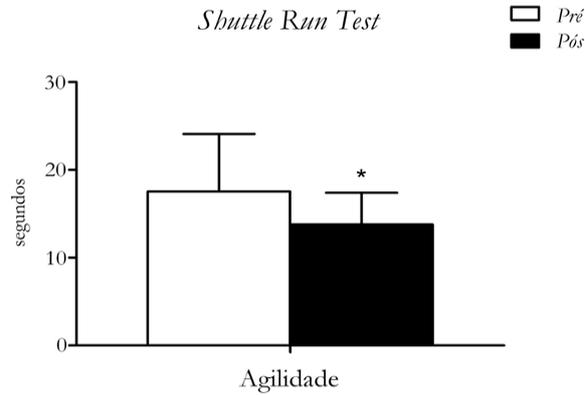
TABELA 1 - Caracterização dos participantes do programa de reabilitação cardíaca.

Características	Média ± desvio padrão
N	13
Feminino n (%)	2 (15%)
Idade (anos)	60,85 ± 8,65
Massa corporal (kg)	79,65 ± 9,90
Estatura (cm)	169 ± 06
IMC	28 ± 2,7
DTC6M (metros)	483 ± 49
METs	10,33 ± 2,46
Fração de ejeção em %	60 ± 7
<b>Comorbidades</b>	
Hipertensão n (%)	9 (69,2%)
Diabetes n (%)	3 (23%)
Dislipidemia n (%)	7 (53,8%)
Fibrilação atrial n (%)	1 (7,7%)
Infarto agudo do miocárdio n (%)	8 (61,5%)
Doença arterial coronariana n (%)	4 (30,7%)
Síndrome coronariana aguda n (%)	1 (4,7%)
Insuficiência renal n (%)	1 (7,7%)
Doença arterial periférica n (%)	1 (7,7%)
Fumantes n (%)	0 (0)
Ex-fumantes n (%)	5 (38,4%)
Etilista n (%)	0 (0)
Ex-etilista n (%)	2 (15,3%)
<b>Técnicas cirúrgicas</b>	
Cateterismo n (%)	12 (92,3%)
Angioplastia n (%)	6 (46,1%)
CRM n (%)	6 (46,1%)
Troca valvular n (%)	1 (7,7%)
<b>Medicamentos</b>	
Betabloqueador n (%)	9 (69,2%)
Antiagregante plaquetário n (%)	11 (84,6%)
Anti-hipertensivo n (%)	12 (92,3%)
Antiarrítmico n (%)	2 (15,3%)
Estatina n (%)	10 (76,9%)
Diurético n (%)	5 (38,4%)
T4 n (%)	2 (15,3%)
Antidiabético n (%)	2 (15,3%)
Insulina n (%)	1 (7,7%)
Ansiolítico n (%)	2 (15,3%)
Antidepressivo n (%)	4 (30,7%)
Broncodilatador n (%)	1 (7,7%)

IMC: índice de massa corporal;  
 DTC6M: distância percorrida no teste de caminhada de 6 minutos;  
 METs: *metabolic equivalent task*;  
 DPOC: doença pulmonar obstrutiva crônica;  
 CRM: cirurgia de revascularização do miocárdio.

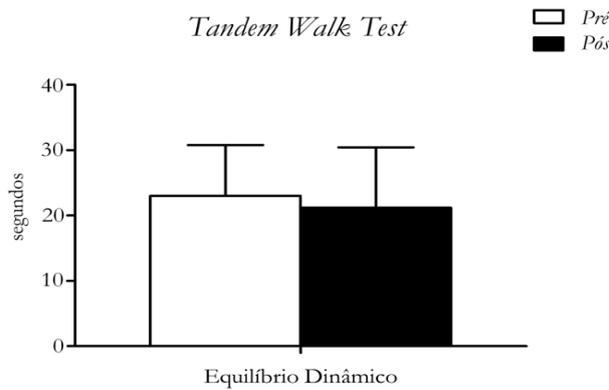
A partir das avaliações funcionais realizadas nos sujeitos no início e ao final das 48 sessões de TF, observou-se uma melhora significativa da agilidade após as 48 sessões de TF ( $P = 0,007$ )

(FIGURA 1). No entanto, não houve diferença significativa no desempenho de equilíbrio dinâmico ( $P = 0,255$ ) (FIGURA 2) e resistência aeróbica ( $P = 0,241$ ) (FIGURA 3).



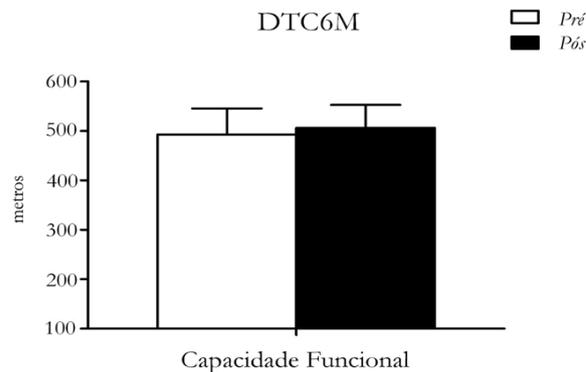
Nota:  
Pré: representa as avaliações antes do início do programa de treinamento físico funcional;  
Pós: representa as avaliações após o término do programa de treinamento físico funcional;  
\* indica diferença estatisticamente significativa entre o período pré e pós intervenção.

FIGURA 1 - Resultados do *Shuttle Run Test* pré e pós Treinamento Funcional.



Nota:  
Pré: representa as avaliações antes do início do programa de treinamento físico funcional;  
Pós: representa as avaliações após o término do programa de treinamento físico funcional.

FIGURA 2 - Resultados do *Tandem Walk Test* pré e pós Treinamento Funcional.



Nota:  
Pré: representa as avaliações antes do início do programa de treinamento físico funcional;  
Pós: representa as avaliações após o término do programa de treinamento físico funcional.

FIGURA 3 - Resultados da Distância no Teste de Caminhada de 6 Minutos pré e pós Treinamento Funcional.

## Discussão

O presente estudo buscou investigar os efeitos do TF na CF de pacientes de um PRC fase 3, por meio da avaliação da agilidade, equilíbrio dinâmico e resistência aeróbica. A CF é um forte preditor de mortalidade e está relacionado a capacidade do indivíduo em realizar as atividades de vida diária, aspecto importante para se ter uma vida independente<sup>15,16</sup>. Com isso, o aumento da agilidade encontrado após 6 meses de TF pode ser considerado um resultado relevante, visto que é uma capacidade física determinante para a CF de um indivíduo e, conseqüentemente, na realização das AVDs. Entretanto, contrapondo a hipótese preestabelecida, houve a manutenção no desempenho de equilíbrio dinâmico e da resistência aeróbica.

Estudos similares corroboram com os resultados de desempenho da agilidade e divergem com os resultados de desempenho de equilíbrio e resistência aeróbica do presente estudo. O estudo de SANTOS et al.<sup>17</sup> buscou analisar os efeitos de 14 semanas de TF sobre a funcionalidade de 25 idosas ativas. A amostra foi dividida em grupo TF (n = 15; idade = 65,4 ± 5,8 anos) e grupo controle (n = 10; idade = 66,1 ± 6,4 anos). As intervenções ocorreram em uma frequência de 3 vezes por semana, totalizando 36 sessões. O grupo TF foi submetido a sessões de TF com duração de aproximadamente 45 minutos e divididas em 4 partes: 3 a 5 exercícios de mobilidade articular e ativação muscular, para fins de aquecimento; 3 séries de 5 exercícios em circuito, visando agilidade, coordenação motora e potência muscular; 2 séries de 8 exercícios de força em circuito, com ênfase nas AVD's; e 5 minutos de exercícios cardiometabólicos. A intensidade foi controlada por meio da escala OMNI-GSE, mantendo-se uma pontuação de 6 a 7 pontos na escala, equivalente a um nível moderado à intenso. Já o grupo controle, foi submetido a sessões de alongamento ativo e passivo, com a mesma frequência e duração das sessões de TF. A agilidade e equilíbrio dinâmico foram avaliados pela aplicação do teste *Timed Up and Go* (TUG) e a resistência aeróbica por meio do TC6. Após as reavaliações, foi observado um aumento significativo de desempenho do teste TUG (pré = 5,20 ± 0,62 vs pós = 4,97 ± 0,46) e TC6 (pré = 550,19 ± 48,11 vs pós = 597,91 ± 41,73), evidenciando a melhora da agilidade, equilíbrio dinâmico e resistência aeróbica das participantes.

Assim como SANTOS et al.<sup>17</sup>, RESENDE-NETO et al.<sup>18</sup> comparou os efeitos de 8 e 12 semanas (24

e 36 sessões totais) de TF e treinamento de força tradicional (TT) na CF de 25 idosas sedentárias. A amostra foi dividida em grupo TF (n = 13; idade = 64,8 ± 4,6 anos) e grupo TT (n = 12; idade = 66,0 ± 5,5 anos). As sessões de treinamento ocorriam 3 vezes semanais, com 60 minutos de duração cada sessão. As sessões do grupo TF eram divididas em 4 partes: 5 minutos de exercícios de mobilidade articular; 15 minutos de exercícios em circuito, visando a melhoria da agilidade, coordenação, potência e velocidade; 25 minutos de exercícios multiarticulares em circuito; e 5 minutos de exercícios intermitentes de alta intensidade. Já as sessões do grupo TT também foram divididas em 4 partes: 5 minutos de exercícios de mobilidade articular; 15 minutos de exercícios em circuito, visando a melhoria da agilidade, coordenação, resistência muscular e aeróbica; 25 minutos de exercícios de força, realizados em máquinas e em formato de circuito; e 5 minutos de exercícios intermitentes de alta intensidade. A intensidade das intervenções, em ambos os grupos, foi controlada pela aplicação da escala OMNI-GSE, sendo que os participantes foram orientados a manterem uma pontuação de 6 a 9 (moderado a intenso). O desempenho da agilidade e equilíbrio foi avaliado por meio do teste TUG, enquanto a resistência aeróbica foi avaliada pelo TC6. Comparado ao momento pré-intervenção, foi observado um aumento da agilidade e equilíbrio em ambos os grupos após 8 e 12 semanas, além da resistência aeróbica apenas no grupo TF após 8 semanas, e em ambos os grupos após 12 semanas. Já na comparação entre os grupos, o TF foi superior ao TT, resultado de um aumento de todas as capacidades físicas avaliadas após 8 e 12 semanas.

Da mesma forma, RESENDE-NETO et al.<sup>19</sup>, avaliaram a influência de 12 semanas de TF na agilidade, equilíbrio dinâmico e resistência aeróbica de idosas ativas. A amostra foi dividida em grupo TF (n = 16; idade = 67,1 ± 3,7 anos) e grupo TT (n = 14; 63,9 ± 4,7 anos). Em ambos os grupos, as sessões ocorreram 3 vezes por semana, com duração de 50 minutos cada sessão, ao qual foi composta por 10 exercícios e 2 séries de 10 a 15 repetições por exercício. A intensidade foi controlada por meio da escala de Borg, mantendo-se uma pontuação de 7 a 8 (intensa/muito intensa). As sessões de TF incluíram 10 minutos de aquecimento, com exercícios de agilidade e coordenação; 30 minutos

de exercícios funcionais para membros inferiores, superiores e tronco; e 10 minutos de exercícios de alongamento submáximos para as principais partes do corpo. Já as sessões de TT envolveram 10 minutos de aquecimento, com caminhada contínua ou ginástica aeróbica; 30 minutos de exercícios localizados para membros inferiores e superiores; e 10 minutos de exercícios de alongamento submáximos, semelhantes a sessão de TF. A agilidade e o equilíbrio dinâmico foram avaliados pela aplicação do teste TUG, enquanto a resistência aeróbica foi avaliada pelo TC6. Comparado ao momento pré-intervenção, apenas no grupo TF houve um aumento significativo da agilidade e equilíbrio, e da resistência aeróbica após as 12 semanas de treinamento. Além disso, após as reavaliações, foi observada uma diferença significativa entre os grupos (TF = 22% vs TT = 3,3%) no desempenho da agilidade e equilíbrio dinâmico. Esses achados se tornam importantes em virtude de o TF demonstrar mais ganhos que o TT, podendo ser considerado uma boa estratégia de aplicação em um PRC.

Algumas hipóteses buscam explicar os efeitos promovidos pelo TF em diversos componentes da aptidão física, e consequentemente na CF. Assim como o TT, o TF pode contribuir para o aumento da força máxima, potência e resistência muscular, agilidade, equilíbrio e melhora da composição corporal<sup>18</sup>. O aspecto dinâmico, devido a estruturação das sessões de TF, em formato de circuito, assim como o recrutamento de músculos estabilizadores também pode estimular os sistemas de controle postural e favorecer o incremento da agilidade e equilíbrio dinâmico. Além disso, a característica metabólica das sessões de TF pode promover efeitos nos mecanismos envolvidos no transporte e consumo de oxigênio, e ressíntese de ATP intramuscular, favorecendo a melhora do sistema oxidativo e o aumento da resistência aeróbica<sup>17-19</sup>.

Da mesma forma, as diferenças metodológicas como, por exemplo, as características da população e das sessões de TF podem ter favorecido o incremento do equilíbrio dinâmico e da resistência aeróbica encontrado nesses estudos<sup>17,19</sup>. Foram avaliados idosos sedentários ou fisicamente ativos, que foram submetidos a sessões de TF em uma frequência semanal de 3 vezes, apesar de uma duração total de

12 a 14 semanas, inferior ao presente estudo. Além disso, houveram momentos específicos que visaram o incremento de equilíbrio, resistência aeróbica e outros componentes relacionados à CF.

Já o presente estudo foi composto por indivíduos cardiopatas, que vieram de uma fase 2 para a fase 3 de um PRC, o que pode sugerir um aumento da CF nas fases anteriores do programa. Essa hipótese pode ser justificada pelo fato de os pacientes apresentarem, antes do início do TF, um equivalente metabólico médio de  $10,34 \pm 2,58$  METs, correspondente à classe I do New York Heart Association (NYHA), além de uma distância média percorrida de  $483 \pm 49$  metros, o que significa que os pacientes não possuíam comprometimento em sua capacidade física aeróbica<sup>20</sup>. Em relação as sessões de TF, a baixa frequência semanal e a intensidade do PRC, que foi controlada de forma subjetiva, pode ter sido insuficiente para ocasionar aumentos significativos da resistência aeróbica em pacientes de um PRC fase 3. Da mesma forma, é possível que um trabalho específico, com exercícios funcionais, que visassem a melhoria do equilíbrio, potência muscular e resistência aeróbica favorecessem um aumento de desempenho nesses parâmetros.

Vale destacar como limitação deste estudo o pequeno tamanho amostral e a falta de um grupo controle para se comparar os resultados do TF. Além disso, a discussão de tais resultados teve de ser feita pela comparação com outros grupos populacionais, já que existem poucos estudos que contemplem a fase 3 de um PRC. Assim, sugere-se que estudos futuros considerem a realização de um cálculo amostral, comparem tais efeitos com um grupo controle, monitorem a frequência cardíaca dos pacientes e realizem intervenções com sessões de TF que envolvam o trabalho de todos os componentes físicos relacionados a CF como, por exemplo, equilíbrio, força e potência muscular, resistência muscular e aeróbica, agilidade e flexibilidade.

Por fim, a partir dos resultados encontrados, é possível concluir que o TF é um método capaz de promover melhoras significativas na agilidade de pacientes cardiopatas isquêmicos pertencentes à fase 3 de um PRC. Além disso, o TF é importante para a melhora ou manutenção da CF desse público, visto que abrange diversas capacidades físicas, envolvidas nas AVD's do paciente.

## Conflito de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## Abstract

Effects of functional training on functional capacity of ischemic cardiac patients.

The aim of the present study was to investigate the effects of functional training (TF) on the functional capacity (CF) of patients in a phase 3 cardiac rehabilitation program (PRC). The sample consisted of 13 patients of both sexes, aged between 54 and 81 years, who progressed from phase 2 to phase 3 in a PRC in the city of Santa Maria/RS. The TF took place twice a week (45 minutes each session) and had a total duration of 6 months (48 sessions), with each session containing a warm-up part (5 minutes of walking), functional exercises (3 sets of 6 to 7 exercises, arranged in a circular fashion) and cool-down (5 minutes of flexibility and relaxation exercises). For the evaluations, the Shuttle Run, Tandem Walk Test and the 6-Minute Walk Test were applied, before the beginning and after the 48 TF sessions. After the reassessments, a significant increase in the performance of the Shuttle Run test was observed, while in the Tandem Walk Test and 6 Minute Walk Test there was maintenance of performance. It is possible to conclude that TF can promote the increase of CF in patients with heart disease by increasing agility, as well as maintaining levels of dynamic balance and aerobic resistance.

**KEYWORDS:** Physical exercise; Functional physical performance; Cardiovascular diseases; Cardiac rehabilitation.

## Referências

1. Organização Mundial da Saúde. Organização Pan-Americana de Saúde. Doenças cardiovasculares. Brasília: OPAS-BR, 2017.
2. Herdy AH, López-Jiménez F, Terzic CP, et al. Diretriz sulamericana de prevenção e reabilitação cardiovascular. *Arq Bras Cardiol.* 2014;103:1-31.
3. Carvalho T, Cortez AA, Ferraz A, Nóbrega ACL, et al. Diretrizes de reabilitação cardiopulmonar e metabólica: aspectos práticos e responsabilidades. *Arq Bras Cardiol.* 2006;86:74-82.
4. Moraes RS, Nóbrega ACL, Castro RRT, et al. Diretriz de reabilitação cardíaca. *Arq Bras Cardiol.* 2005;84:431-40.
5. Ghorayeb N, Stein R, Daher DJ, et al. Atualização da diretriz em cardiologia do esporte e do exercício da Sociedade Brasileira de Cardiologia e da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte - 2019. *Arq Bras Cardiol.* 2019;112:326-68.
6. Rosa RC. Breve nota sobre o treinamento funcional: visão geral, objetivo e metodologia [dissertação de especialização]. Goiás: Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2012.
7. Hulley SB, Cummings SR, Browner WS, Grady DG, Newman TB. *Delineando a pesquisa clínica.* 4a ed. Porto Alegre: Artmed, 2015.
8. Hunsicker, Paul A, Reiff, Guy G. American Alliance for Health Physical Education Recreation: youth fitness test manual - Revised Edition. Washington DC: AAHPER Publications-Sales, 1976.
9. Pitanga FJG. Testes, medidas e avaliação em educação física e esportes. 4ª ed. São Paulo: Phorte, 2005.
10. Rooks DS, Kiel DP, Parsons C, Hayes WC. Self-Paced Resistance training and walking exercise in communitydwelling older adults: effects on neuromotor performance. *J Gerontol Ser A, Biol Sci Med Sci.* 1997;52:161-68.
11. Hausdorff JM, Nelson ME, Kaliton D, Layne JE, Nuernbenger UM, Singh MA. Etiology and modification of gait instability in older adults: a randomized controlled trial of exercise. *J Appl Physiol.* 2001;90:2117-29.
12. Jones J, Rikli R. Measuring functional fitness of older adults. *J Active Aging.* 2002;1:24-30.

13. Rodrigues SL, Mendes HF, Viegas CAA. Six minutes walk test: study of the effect of learning in chronic obstructive pulmonary disease patients. *J Bras Pneumol.* 2004; 30:121-25.
14. Borg G. Escalas de Borg para a dor e esforço percebido. Barueri: Manole, 2000.
15. Campos MA, Neto BC. Treinamento funcional resistido: para melhoria da capacidade funcional e reabilitação de lesões musculoesqueléticas. Rio de Janeiro: Revinter, 2004.
16. Original A, Cotchi H, Muela S, Bassan R, Serra SM. Benefícios da reabilitação cardíaca. *Rev Bras Cardiol.* 2011;24:241-50.
17. Santos G, Resende-Neto AG, Cruz AS, et al. Efeitos o treinamento funcional em atividades da vida diária de idosas fisicamente ativas. *Motricidade.* 2019;15:145-53.
18. Resende-Neto A. Efeitos dos treinamentos funcional e tradicional sobre a aptidão física e qualidade de movimento de idosas sedentárias [dissertação]. São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe, 2017.
19. Resende-Neto A, Andrade BCO, Santos GV, et al. Influência do treinamento funcional sobre a aptidão física de idosas ativas. *Corpoconsciência.* 2018;22:49-57.
20. Bittner V, Weiner DH, Yusuf S, et al. Prediction of mortality and morbidity with a 6-minute walk test in patients with left ventricular dysfunction. *SOLVD Investigators. J Am Med Ass.* 1993;270:1702-7.

ENDEREÇO

Thalía Petry  
Av. Roraima, 1000 - Bloco 43 - Ap. 30 - Camobi  
97105-900 - Santa Maria - RS - Brasil  
E-mail: petrythalia@hotmail.com

Submetido: 23/02/2022

Revisado: 30/05/2022

Aceito: 19/08/2022